

8. EVALUACIÓN AMBIENTAL



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



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

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

UPME 07 2016

TCE-ET2W-GPB00-0003-1

Control de Cambios SMAYD LTDA

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
30/09/2022 04/10/2022	VA1 V1B	Versión Inicial Versión ajustada
ELABORADO POR: Grupo interdisciplinario SMAYD LTDA	REVISADO POR: A. Fajardo	APROBADO POR: A. Fajardo

Control de Revisiones TCE

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
01/10/2022 04/10/2022	VA1 V1	Devuelto con comentarios Final
ELABORADO POR: SMAYD LTDA	REVISADO POR: L.Montenegro; N.Rojas; L. Barragán	APROBADO POR: TCE S.A.S. E.S.P.

CONTENIDO

8.	EVALUACIÓN AMBIENTAL	7
8.1	Metodología de identificación y evaluación o valoración de impactos.....	7
8.1.1	Definición de los impactos ambientales	8
8.1.2	Identificación de impactos ambientales.....	9
8.1.3	Evaluación o valoración de impactos ambientales	9
8.1.4	Metodología para la identificación y evaluación de impactos residuales	15
8.1.5	Metodología para evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos.....	16
8.2	Resultados de la identificación y evaluación de impactos.....	16
8.2.1	Actividades identificadas en el escenario sin proyecto de Modificación No. 2.....	17
8.2.2	Actividades identificadas en el escenario con proyecto de Modificación No. 2.....	22
8.2.3	Descripción y Calificación de impactos – Escenario sin la modificación.....	40
8.2.4	Descripción y Calificación de impactos – Escenario con la modificación al proyecto ...	72
8.3	Identificación y descripción de impactos residuales.....	136
8.3.1	Medio abiótico	136
8.3.2	Medio biótico	137
8.3.3	Medio socioeconómico	139
8.4	Identificación de Impactos Acumulativos y Sinérgicos.....	142
8.4.1	Impactos Acumulativos y Sinérgicos del Proyecto frente a la Actividad de Transmisión y distribución de Energía Eléctrica.....	143
8.4.2	Impactos Sinérgicos y Acumulativos del Proyecto Frente a la Actividad Minera	144
8.5	Descripción de Impactos Acumulativos y Sinérgicos	145
8.5.1	Medio Abiótico	145
8.5.2	Medio Biótico	147
8.5.3	Medio Socioeconómico.....	148
8.5.4	Conclusión.....	148

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 8-1 Criterios aplicados para la Evaluación de la Significancia Ambiental del Impacto (SA) relacionado a la Modificación No. 2 de la Licencia Ambiental	11
Tabla 8-2 Nivel de Significancia de los Impactos Ambientales	15
Tabla 8-3 Actividades identificadas en el escenario sin proyecto de la Modificación No. 2	17
Tabla 8-4 Matriz de identificación de impactos ambientales en el escenario Sin Proyecto.....	20
Tabla 8-5 Etapas y actividades del proyecto	22
Tabla 8-6 Matriz de identificación de impactos ambientales en el escenario Con Proyecto	34
Tabla 8-7 Ficha evaluación para el impacto: “Alteración de la estabilidad geotécnica”.	40
Tabla 8-8 Ficha evaluación para el impacto: “Alteración de las capas del suelo”	41
Tabla 8-9 Ficha evaluación para el impacto: “Pérdida del suelo orgánico y erosión”	42
Tabla 8-10 Ficha evaluación para el impacto: “Alteración de la calidad de aguas superficiales”	43
Tabla 8-11 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación de la disponibilidad del recurso hídrico superficial”. .	44
Tabla 8-12 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación a manantiales”	45
Tabla 8-13 Ficha evaluación para el impacto: “Aporte de gases y material particulado a la atmósfera”.	45
Tabla 8-14 Ficha evaluación para el impacto: “Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas”.	46
Tabla 8-15 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio en los niveles de presión sonora”	47
<i>Tabla 8-16 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio en la percepción y calidad paisajística”</i>	<i>48</i>
Tabla 8-17 Cuadro resumen de la calificación de impactos ambiental del medio abiótico – escenario sin proyecto	50
Tabla 8-18 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación de la cobertura vegetal”.	50
<i>Tabla 8-19 Ficha evaluación para el impacto: “Pérdida de la conectividad ecológica”.</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 8-20 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda”.</i>	<i>52</i>
Tabla 8-21 Ficha evaluación para el impacto: “Ahuyentamiento de fauna silvestre”	53
Tabla 8-22 Ficha evaluación para el impacto: “Modificación de hábitats de la fauna silvestre”.	54
Tabla 8-23 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves”	55
Tabla 8-24 Ficha evaluación para el impacto: “Colisión y electrocución de aves”.	56
Tabla 8-25 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas”	56
Tabla 8-26 Ficha evaluación para el impacto: “Modificación en la composición y distribución de las comunidades hidrobiológicas”	57
Tabla 8-27 Calificación de impactos ambiental del medio biótico – escenario sin proyecto de Modificación No. 2	58
Tabla 8-28 Ficha evaluación para el impacto: “Llegada de personal foráneo”.	59

Tabla 8-29 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio temporal en el nivel de ingresos”	60
Tabla 8-30 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales”.	61
Tabla 8-31 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación temporal a las actividades turísticas, recreativas y de descanso”.	62
Tabla 8-32 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario”.	63
Tabla 8-33 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)”.	64
Tabla 8-34 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio en el precio y tenencia de la tierra”.	65
Tabla 8-35 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio en el estado de la infraestructura vial”.	66
Tabla 8-36 Ficha evaluación para el impacto: “Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular”.	67
Tabla 8-37 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales”.	69
Tabla 8-38 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto”.	70
Tabla 8-39 Calificación de impactos ambiental del medio socioeconómico – escenario sin proyecto de Modificación No. 2	71
Tabla 8-40 Ficha evaluación para el impacto: Im-01 “Alteración de la estabilidad geotécnica”.	72
Tabla 8-41 Ficha evaluación para el impacto: Im-02 “Alteración de las capas del suelo”.	73
Tabla 8-42 Ficha evaluación para el impacto: Im-03 “Pérdida del suelo orgánico y erosión”.	75
Tabla 8-43 Ficha evaluación para el impacto: Im-04 “Afectación de la calidad de aguas superficiales”.	76
Tabla 8-44 Ficha evaluación para el impacto: Im-05 “Afectación a manantiales”.	77
Tabla 8-45 Ficha evaluación para el impacto: Im-06 “Aporte de gases y material particulado a la atmósfera”. ..	78
Tabla 8-46 Im-07 Ficha evaluación para el impacto: “Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas”.	79
Tabla 8-47 Ficha evaluación para el impacto: Im-08 “Alteración de los niveles de presión sonora”.	81
<i>Tabla 8-48 Ficha evaluación para el impacto: Im-09 “Cambio en la percepción y calidad paisajística”.</i>	<i>83</i>
Tabla 8-49 Promedio de calificación de impactos ambiental del medio abiótico – escenario con proyecto de Modificación No. 2	87
Tabla 8-50 Ficha evaluación para el impacto: Im-10 “Afectación de la cobertura vegetal”.	88
Tabla 8-51 Ficha evaluación para el impacto: Im-11 “Pérdida de la conectividad ecológica”.	90
<i>Tabla 8-52 Ficha evaluación para el impacto: Im-12 “Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda”</i>	<i>94</i>
Tabla 8-53 Ficha evaluación para el impacto: Im-13 “Ahuyentamiento de fauna silvestre”.	95
Tabla 8-54 Ficha evaluación para el impacto: Im-14 “Modificación de hábitats de la fauna silvestre”.	98
Tabla 8-55 Ficha evaluación para el impacto: Im-15 “Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves”.	100

Tabla 8-56 Ficha evaluación para el impacto: Im-16 “Colisión y electrocución de aves”	101
Tabla 8-57 Ficha evaluación para el impacto: Im-17 “Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas”.	103
Tabla 8-58 Ficha evaluación para el impacto: Im-18 “Afectación de áreas de sensibilidad ambiental”.	106
Tabla 8-59 Ficha evaluación para el impacto: Im-19 “Cambio en el uso del suelo de áreas de importancia para la conservación”.	110
Tabla 8-60 Promedio de calificación de impactos ambiental del medio biótico – escenario con proyecto de Modificación No. 2	111
Tabla 8-61 Ficha evaluación para el impacto: Im-20 “Llegada temporal de personal foráneo”.	112
Tabla 8-62 Ficha evaluación para el impacto: Im-21 “Cambio temporal en el nivel de ingresos”.	113
Tabla 8-63 Ficha evaluación para el impacto: Im-22 “Generación de expectativas”	115
Tabla 8-64 Ficha evaluación para el impacto: Im-23 “Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales”	117
Tabla 8-65 Ficha evaluación para el impacto: Im-24 “Afectación a las actividades turísticas, recreativas y de descanso”.	119
Tabla 8-66 Ficha evaluación para el impacto: Im-25 “Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario”.	120
Tabla 8-67 Ficha evaluación para el impacto: Im-26 “Cambio en la estructura de la propiedad”	122
Tabla 8-68 Ficha evaluación para el impacto: Im-27 “Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)”	123
Tabla 8-69 Ficha evaluación para el impacto: Im-28 “Cambio en el precio y tenencia de la tierra”.	125
Tabla 8-70 Ficha evaluación para el impacto: Im-29 “Cambio en el estado de la infraestructura vial”.	127
Tabla 8-71 Ficha evaluación para el impacto: Im-30 “Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular”.	129
Tabla 8-72 Ficha evaluación para el impacto: Im-31 “Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales”.	130
Tabla 8-73 Ficha evaluación para el impacto: Im-32 “Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto”.	132
Tabla 8-74 Promedio de calificación de impactos ambiental del medio socioeconómico – escenario con proyecto de Modificación No. 2	135
Tabla 8-75 Identificación de Impactos Residuales en el Medio Abiótico	136
Tabla 8-76 Identificación de Impactos Residuales Medio Biótico	137
Tabla 8-77 Identificación de Impactos residuales Medio Socioeconómico	139
Tabla 8-78 Impactos Significativos Proyectos de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, escenario actual (sin proyecto de Modificación No. 2)	142
Tabla 8-79 Impactos significativos identificados del Proyecto UPME 07-2016(*).....	142



Tabla 8-80 Identificación de Impactos Sinérgicos y Acumulativos con la Actividad de Transmisión y distribución de Energía Eléctrica	144
---	-----

LISTADO DE FIGURAS

Figura 8-1 Calidad visual de las unidades de paisaje en el área de influencia.....	85
Figura 8-2 Comparativo Impacto de la calidad escénica del paisaje	86
Figura 8-3 Localización potencial de ocupación del Tigrillo	93

LISTADO DE ANEXOS

A8.1 Matriz sin proyecto de Modificación No. 2
A8.2 Matriz con proyecto de Modificación No. 2

8. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Dando cumplimiento al octavo (8) numeral de los Términos de Referencia para Proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica TdR-17 y los criterios técnicos establecidos en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (2018); se desarrolla el presente capítulo, con la finalidad de identificar, valorar y analizar los posibles impactos ambientales que se pueden generar con el desarrollo de la infraestructura, obras y/o actividades objeto de la modificación N°2 de la Licencia Ambiental del Proyecto “Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 Kv UPME 07 2016”, en cada una de sus etapas (Pre - construcción, Construcción, Operación y mantenimiento; y Desmantelamiento y abandono) sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico; producto de su interacción con el entorno y de esta manera, entre otras cosas, ajustar el área de influencia del proyecto de acuerdo con la extensión de la manifestación de los impactos identificados y plantear las medidas de manejo ambiental que permitan controlar, prevenir y mitigar dichos impactos.

De acuerdo con la metodología propuesta, la evaluación ambiental considera dos escenarios de análisis: Con y Sin proyecto de Modificación No. 2. El escenario Sin proyecto de Modificación No. 2 se desarrolla a partir de la identificación de los impactos existentes en el área de estudio, los cuales se exhiben como consecuencia de la ejecución de las actividades que actualmente allí se desarrollan. Por su parte, el escenario Con proyecto se aborda de manera prospectiva, identificando los impactos que son propensos a suceder, producto de los aspectos ambientales relacionados con las actividades inherentes al desarrollo de la modificación No. 2.

Es importante aclarar que, el objetivo de este ejercicio es establecer, a través de herramientas cualitativas y cuantitativas, las condiciones actuales (sin el proyecto de la presente modificación) y futuras (con el desarrollo de la presente modificación) que se presentan en el área de influencia de cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico), lo cual constituye la base para formular las medidas de manejo ambiental, necesarias para la prevención, control, mitigación y/o compensación de los posibles impactos que se generen con el desarrollo producto de la modificación N°2 de la Licencia Ambiental del Proyecto “Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV, UPME 07 2016”.

Así mismo, esta evaluación ambiental contiene la identificación, descripción y evaluación de los impactos residuales, acumulativos y sinérgicos generados por la implementación de la infraestructura, obras y/o actividades objeto de la modificación No. 2 al proyecto, con respecto al desarrollo de otros proyectos en el área de influencia, de acuerdo a las consideraciones de la ANLA en la Resolución No. 170 de 2021 y confirmado en la Resolución No. 1363 de 2021.

Finalmente, se indica que se incluye la percepción y análisis de los impactos identificados por las comunidades del área de influencia de la modificación No. 2, durante los espacios de participación de los talleres de socialización del Proyecto en los cuales la comunidad y participantes identificaron los impactos ambientales que a su juicio se podría generar.

8.1 Metodología de identificación y evaluación o valoración de impactos

De acuerdo con el desarrollo documental, construido a partir de las etapas de pre-campo, campo y análisis, presentado a lo largo de la presente modificación al Estudio de Impacto Ambiental, y con mayor relevancia, teniendo en cuenta las actividades a desarrollar que hacen parte del proyecto UPME 07 - 2016 y la caracterización del área de influencia para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, el presente documento contiene la identificación, análisis y evaluación de los posibles impactos ambientales que pueden llegar a materializarse con la construcción y operación de la infraestructura, obras y/o actividades objeto de la modificación N°2 de la Licencia Ambiental del proyecto Segundo Refuerzo de red en el área oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV.

Para el desarrollo de este documento, se ha tomado como lineamiento lo expuesto en los términos de referencia TdR-17 y la Metodología general para elaboración y presentación de estudios ambientales (2018).

En términos generales, para la identificación de impactos ambientales se ha tomado la metodología de asociación simple causa efecto propuesta por Ortega y Rodríguez (1997) (Citado por (Concesionaria APP GICA S.A., 2017)), en la cual se realiza el cruce de las actividades del proyecto y los elementos del ambiente que pueden llegar a ser modificados por una actividad en el escenario sin proyecto o con proyecto, para este caso específico las obras y/o actividades objeto de la Modificación No. 2. Por su parte, para la evaluación de impactos ambientales se ha tomado como base la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental de Conesa Fernández (4ª edición, 2010). Esta evaluación se realiza considerando que la afectación que podría llegar a generarse por una actividad sobre el Factor ambiental no incluye el efecto de una medida de manejo ambiental, motivo por el cual los resultados obtenidos son sometidos a análisis, a partir del cual TCE establece las medidas de manejo ambiental correspondientes presentadas en el Capítulo 10.1.1 Programas de manejo ambiental, del EIA.

De acuerdo con la Metodología General para la elaboración y presentación de estudios ambientales (2018), para el análisis y evaluación de impactos se entenderá como *Aspecto* aquellas actividades que provocan presiones ambientales y como *Efecto*, las consecuencias que se generan sobre los factores ambientales, siendo estos últimos considerados como los atributos que conforman un componente; tal como se abordó en el EIA evaluado y aprobado por la ANLA mediante la Resolución 170 del 15 de enero de 2021.

Consecuentemente, se resalta que la identificación y evaluación de impactos ambientales se ha desarrollado sobre las áreas de influencia de cada uno de los medios que componen la presente modificación No. 2 de Licencia Ambiental, y que el análisis de dicha identificación y evaluación corresponde al periodo en el cual se desarrollarán las actividades de construcción y operación y mantenimiento del proyecto.

En este capítulo también se contempla el análisis de impactos residuales, acumulativos y sinérgicos que se presenta con mayor detalle a lo largo del documento.

8.1.1 Definición de los impactos ambientales

El presente complemento del EIA busca evaluar posibles impactos ambientales que se presenten como parte de la modificación No.2 a la licencia ambiental de la Resolución No.170 de 2021.

Para la definición de los impactos ambientales que se evalúan en el presente proyecto, se tomó como base la descripción de las actividades inherentes al desarrollo de las etapas de pre-construcción, construcción, operación y mantenimiento y, desmantelamiento y abandono de la modificación No. 2 del Proyecto. A partir de este análisis se definieron impactos propios que potencialmente generará el proyecto de acuerdo con las condiciones y el medio donde el mismo se manifestará. Paralelamente, de acuerdo con la revisión de información secundaria, la caracterización de la línea base ambiental y fase de campo, se identificaron las actividades que actualmente desarrollan los pobladores y habitantes al interior del área de influencia, a partir de este análisis, se identificaron impactos ambientales que actualmente se generan y se ajustaron los previamente establecidos (producto del análisis de la incidencia de las actividades del proyecto) de manera que se unificaran los impactos en el escenario con proyecto de modificación No. 2 y sin proyecto de modificación No.2, y los mismos pudieran ser comparables en la evaluación ambiental.

Adicionalmente, de acuerdo con lo indicado en los términos de referencia, para la definición de los impactos ambientales a ser analizados y evaluados, se revisaron los talleres de impactos ambientales producto de las actividades de socialización de segundo momento (ejecutadas para la caracterización del medio socioeconómico, puntualmente en los lineamientos de participación). A partir de esto y los comentarios obtenidos por parte de las comunidades, se analizó la información con el fin de incluir los nuevos impactos ambientales, de manera que el

análisis de evaluación fuera integral y con base en la percepción de la comunidad frente a su territorio y al proyecto.

Así mismo se mantuvieron los impactos adicionales de acuerdo con lo requerido por la ANLA en el Acta 045 de 2019 y se realizaron reuniones con los habitantes del AI social del Proyecto y por ende este capítulo se actualizó con base en los aspectos y comentarios de dichas comunidades (con base en los impactos ambientales que fueron analizados durante las reuniones recientes de socialización con los pobladores de las unidades territoriales que ingresaron como parte del ajuste de las áreas de influencia del proyecto).

Es relevante mencionar que tanto el desarrollo metodológico como el desarrollo descriptivo y analítico de la evaluación ambiental se procesaron y construyó de manera integral, este desarrollo estuvo a cargo de un equipo interdisciplinario de profesionales idóneos con amplia experiencia en estudios ambientales.

8.1.2 Identificación de impactos ambientales

De acuerdo con anterior, para la identificación de impactos ambientales, tanto en el escenario con proyecto como en el escenario sin proyecto para las actividades de la modificación No. 2, se utilizó una matriz de asociación simple *causa-efecto* (Ortega y Rodríguez 1997), en la que se cruzan las actividades del proyecto y los elementos del medio susceptibles de ser modificados o afectados por una determinada actividad. Las matrices de identificación de impactos ambientales se presentan en el Anexo 8. Evaluación ambiental (Anexo 8.1 Matriz Sin Proyecto – Anexo 8.2 Matriz Con Proyecto de Modificación No. 2).

En el eje “X” de la matriz de identificación, se presentan las actividades del área de influencia en su condición sin proyecto de Modificación No. 2 y las actividades que desarrollará el proyecto durante las etapas de pre-construcción, construcción, operación y mantenimiento, y desmantelamiento y abandono (se trabajan dos matrices independientes). Por su parte, en el eje “Y” se listan los elementos del medio abiótico, biótico y socioeconómico y los impactos que se pueden generar en cada uno de ellos.

Siendo así, cuando se espera que una actividad determinada provoque algún impacto ambiental, de carácter positivo o carácter negativo, esta interacción se marca en el punto de intersección de la matriz con un número 1, acompañado de un símbolo de resta (-) en el caso de ser negativo, o acompañado de un símbolo de suma (+) en caso de ser positivo.

8.1.3 Evaluación o valoración de impactos ambientales

Una vez desarrollada la identificación de los impactos ambientales asociados a la presente modificación No. 2 de la Licencia Ambiental, se procedió con la evaluación de impactos ambientales asociados, para lo cual se realizó la valoración de la Significancia ambiental de cada uno de los impactos identificados.

Para la evaluación de impactos ambientales también se utilizó una matriz que permite integrar las variables asociadas a la Significancia ambiental del impacto, la cual se presenta en el Anexo 8. Evaluación ambiental (Anexo 8.1 Matriz Sin Proyecto de Modificación No. 2 – Anexo 8.2 Matriz Con Proyecto de Modificación No. 2).

8.1.3.1 Significancia Ambiental del Impacto

La valoración de la Significancia ambiental (SA) de los impactos ambientales a presentarse bajo los escenarios sin proyecto de modificación No. 2 y con proyecto de modificación No.2, tal como se ha mencionado, se realizó con base en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental de Conesa Fernández (4ª edición, 2010), donde el grado de afectación se determina a partir de la sumatoria de los valores asignados a los criterios de valoración, los cuales están relacionados con el grado o nivel de alteración que se puede originar sobre un



determinado Factor ambiental a raíz del desarrollo de una actividad, sea en el escenario Sin proyecto de modificación No.2 (actividades que se desarrollan actualmente en el área de influencia) o en el escenario con proyecto de Modificación No.2 (actividades propias de las etapas de pre-construcción, construcción, operación y mantenimiento y, desmantelamiento y abandono).

Para esta evaluación, se contempla la posibilidad de recuperación, el tiempo de permanencia del efecto, entre otros aspectos relevantes. Por su parte, como resultado de la sumatoria se obtiene la Significancia del Impacto Ambiental (SA), cuyo valor jerarquiza el impacto, estableciendo su Significancia ambiental.

A continuación, en la Tabla 8-1, se describen los criterios de valoración, los cuales dan cumplimiento a los requerimientos establecidos en los Términos de Referencia para Proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica TdR-17 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS y Autoridad de Licencias Ambientales - ANLA, 2018) y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS y Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA., 2018).

Tabla 8-1 Criterios aplicados para la Evaluación de la Significancia Ambiental del Impacto (SA) relacionado a la Modificación No. 2 de la Licencia Ambiental

CRITERIO	SÍMBOLO	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Naturaleza	NA	Hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de las distintas actividades que se desarrollan o se desarrollarán en el área de influencia del proyecto.	Impacto beneficioso	+1	El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último.
			Impacto perjudicial	-1	El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado.
Intensidad	IN	Refiere al grado de incidencia de la actividad, sea en el escenario con o sin proyecto de modificación No. 2, sobre el área de influencia, o sobre el elemento específico en que se desarrolla una actividad impactante.	Baja	1	La afectación es mínima y poco significativa.
			Media	2	Refleja un grado de incidencia de intensidad intermedia.
			Alta	4	El grado de impacto o incidencia del factor considerado es alto.
			Muy alta	8	La afectación presenta una intensidad notable o muy alta en el medio receptor.
			Total	12	Se presenta destrucción total del factor o elemento específico embebido en el área en la que se produce el efecto.
Extensión	EX	Es el atributo que refleja la fracción del medio afectado con relación a la acción que se genera en el área de influencia sea en el escenario con o sin proyecto de Modificación No.2 (área teórica).	Puntual	1	La acción produce un efecto muy localizado.
			Parcial	2	El impacto se manifiesta dentro del área de intervención puntual del proyecto, y se extiende de manera moderada un área más amplia.
			Amplio o extenso	4	El impacto tiene manifestaciones fuera del área de intervención puntual del proyecto y se propaga de manera extensa al interior del área de influencia.
			Total	8	El efecto se presenta en toda el área de influencia definida para el proyecto.
			Crítico	(+4)	En caso tal que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico se sumarán 4 puntos a su calificación base.

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

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



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

CRITERIO	SÍMBOLO	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Momento	MO	Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que ésta produce. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años, y suele considerarse que el corto plazo corresponde a menos de un año, el medio plazo entre uno y diez, y el largo plazo a más de diez años.	Largo plazo	1	Si el efecto que origina una acción tarda en manifestarse más de diez años.
			Mediano plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto, se da en un periodo de tiempo que va de 1 a 10 años
			Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea inferior a un año.
			Inmediato	4	Cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea nulo.
			Crítico	(+4)	Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto se sumará 4 puntos a su calificación base.
Persistencia	PE	Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto de un impacto, desde su aparición hasta que el elemento afectado retorna a las condiciones iniciales (previas a la acción desarrollada) en el área de influencia en el escenario con proyecto o sin proyecto de modificación No. 2.	Fugaz o Efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula.
			Momentáneo	1	Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año.
			Temporal o transitorio	2	El impacto permanece solo por un tiempo limitado (entre 1 y 10 años), haya finalizado o no la acción.
			Pertinaz o persistente	3	El efecto permanece entre 11 y 15 años
			Permanente y constante	4	El impacto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado. La manifestación tiene una duración superior a los 15 años.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor o elemento afectado por el proyecto o por las actividades que actualmente se desarrollan en el área de influencia, es decir, la posibilidad del elemento de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción,	Corto plazo	1	El retorno a condiciones originales toma menos de 1 año.
			Medio plazo	2	Se requieren entre uno y 5 años para retornar a las condiciones originales.
			Largo plazo	3	El retorno a condiciones originales toma más de 5 años.
			Irreversible	4	Cuando el Factor ambiental alterado no puede retornar, sin la intervención humana.

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

CRITERIO	SÍMBOLO	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
		por medios naturales una vez la actividad impactante sea finalizada.			
Sinergia	SI	Cuando la acción de dos o más actividades cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales de los mismos.	Sin sinergismo o simple	1	Cuando una acción actuando sobre un elemento, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo elemento.
			Sinergismo moderado	2	Cuando una acción que actúa sobre un elemento presenta un sinergismo moderado (un efecto superior moderado) con otras acciones que actúan sobre el mismo elemento.
			Muy sinérgico	4	Cuando una acción actuando sobre un elemento, es altamente sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo elemento, potenciándose la manifestación de manera notable.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera sea en la condición con proyecto o sin proyecto de modificación No.2.	Simple	1	Cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental o tiene una acción individualizada, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación.
			Acumulativo	4	Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, es decir, hacerse repetitiva, incrementa progresivamente la magnitud del efecto.
Efecto	EF	Es un atributo que se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un elemento, como consecuencia de una acción.	Indirecto o secundario	1	La manifestación del efecto no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
			Directo o primario	4	Los impactos son directos cuando la relación causa efecto es directa, sin intermediaciones anteriores.
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua o discontinua, o discontinua o irregular o esporádica.	Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la acción que produce el efecto y por tanto su manifestación, son infrecuentes, presentándose con carácter excepcional.
			Periódico o de regularidad intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y una cadencia establecida.



CRITERIO	SÍMBOLO	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
			Continuo	4	Cuando el efecto de la acción se manifiesta continuamente en el tiempo.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la actuación.	Recuperable de manera inmediata	1	El efecto es recuperable en un tiempo igual a cero.
			Recuperable a corto plazo	2	El efecto es recuperable en un tiempo menor a un año.
			Recuperable a mediano plazo	3	El efecto es recuperable en un tiempo entre 1 y 10 años.
			Recuperable a largo plazo	4	El efecto es recuperable en un tiempo entre 10 y 15 años.
			Mitigable, sustituible y compensable	4	Indistinto.
			Irrecuperable	8	Cuando el tiempo de reconstrucción de un efecto sea superior a 15 años.
Posibilidad de ocurrencia	PO	Establece la posibilidad de que el impacto se manifieste o se produzca en el escenario con proyecto o sin proyecto de modificación No. 2, en concordancia con la actividad que se desarrolla.	Baja certeza de materializarse	1	El impacto generado tiene poca posibilidad o certeza de materializarse.
			Media certeza de materializarse	2	El impacto generado tiene una moderada posibilidad de materializarse o una certeza cercana al 50% de ocurrir.
			Alta certeza de materializarse	4	El impacto generado tiene alta posibilidad de materializarse o una certeza del 100% de ocurrir.

Fuente: (Conesa Fernández, 2010).

Para determinar teóricamente la Significancia ambiental del Impacto (SA), se realizó la sumatoria de los resultados de las evaluaciones realizadas y otorgadas a cada uno de los impactos ambientales vinculados a una actividad particular, que a su vez será desarrollada en el área de influencia del medio abiótico, biótico o socioeconómico, en el escenario sin proyecto de modificación No.2 y en el escenario con proyecto de modificación No.2 ; este resultado define la denominada Significancia ambiental, a partir de la cual se conforma la jerarquización de los impactos, conforme a los niveles establecidos (ver Tabla 8-2).

El resultado de la Significancia ambiental del Impacto (SA) está dado por la siguiente ecuación:

$$\text{Significancia Ambiental (SA)} = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC + PO)$$

Una vez calificados todos los criterios, la Significancia ambiental del Impacto (SA) varía dentro del rango comprendido entre 14 y 104 puntos, obteniendo de esta manera el Nivel de significancia del Impacto tanto para los impactos negativos, como para aquellos que presenten carácter positivo, tal como se describe en la **Tabla 8-2**.

Es de aclarar que el límite más bajo del rango de significancia ambiental se ha obtenido a partir del desarrollo de la ecuación presentada anteriormente contemplando los valores mínimos que se puede calcular de cada criterio expuesto en la **Tabla 8-1**, igualmente, para el caso del límite más alto, se ha tomado el desarrollo de la ecuación de referencia contemplando los valores máximos que se puede obtener de la calificación cuantitativa de dicho criterios.

Tabla 8-2 Nivel de Significancia de los Impactos Ambientales

SA	IMPACTOS NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS
14 a 35,9	Irrelevante	Poco Importante
36 a 58,9	Moderado	Medianamente Importante
59 a 80,9	Severo	Importante
81 a 104	Crítico	Muy Importante

Fuente: (Conesa Fernández, 2010), Adaptación SMAYD LTDA, 2022.

Como complemento al final se realizó un cálculo del promedio de la significancia por cada uno de los impactos para los medios abióticos, bióticos y socioeconómico.

8.1.4 Metodología para la identificación y evaluación de impactos residuales

Entendiendo un impacto residual como aquel “*cuyos efectos persistirán en el ambiente, luego de aplicadas las medidas de prevención, minimización y mitigación*” (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, 2018), es decir, aquel que en primera instancia no puede ser resarcido por el medio o entorno donde se genera, o aquel que tiene la capacidad de permanecer aún después de la implementación eficaz de las estrategias de manejo ambiental. Para el presente documento se realiza el análisis de residualidad de manera cualitativa, en función de la evaluación de las actividades asociadas a la presente modificación de proyecto, lo comentado en el escenario con proyecto de modificación No. 2 (efectos de actividades) y la aplicación de las medidas de manejo ambiental propuestas en el Capítulo 10.1.1 Programas de manejo ambiental.

8.1.5 Metodología para evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos

De acuerdo con lo indicado en los términos de referencia, TdR-17, los impactos acumulativos *“Son aquellos que resultan de efectos sucesivos, incrementales, y/o combinados de proyectos, obras o actividades cuando se suman a otros impactos existentes, planeados y/o futuros razonablemente anticipados”*.

Por su parte, un impacto sinérgico es definido como *“el resultado de las relaciones complejas entre impactos de un mismo proyecto o de varios proyectos. Un impacto sinérgico puede evidenciarse cuando el efecto combinado de dos impactos sea mayor que su suma o cuando estos facilitan la aparición de un tercer impacto”*.

Conforme lo expuesto anteriormente, y teniendo en cuenta que *para efectos prácticos, la identificación, análisis y manejo de impactos acumulativos se debe orientar a aquellos efectos reconocidos como significativos, que se manifiestan en diversas escalas espacio-temporales*, el análisis de impactos acumulativos y sinérgicos se ha desarrollado en función de aquellos impactos que en la Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales (Anexo A8.2 Matriz con Proyecto de modificación No.2) han sido categorizados como moderados, severos o críticos, una vez se obtiene la SA de acuerdo con la Tabla 8-2.

Así mismo, para el análisis de impactos sinérgicos y acumulativos del Proyecto con respecto a otros proyectos ejecutados en el área de estudio, se ha tomado como base lo expuesto en el Capítulo 11 del Estudio de Impacto Ambiental, agrupando los proyectos, con los que el proyecto UPME 07 de 2016 presenta superposición, en sectores los cuales fueron clasificados en lineales (que incluye proyectos eléctricos).

Así mismo, se ha tomado como base lo expuesto en el Capítulo 11 del Estudio de Impacto Ambiental, agrupando los proyectos, con los que el proyecto UPME 07 de 2016 presenta superposición, en sectores; los mismos fueron clasificados en eléctrico.

Una vez conocidas las características más relevantes de cada uno de los proyectos donde se presenta superposición, así como conociendo la etapa en la que se encuentran actualmente y sus impactos ambientales, se realizó el análisis cualitativo indicando en qué casos puede presentarse acumulación y en qué otros casos sinergia, debido al desarrollo paralelo de actividades por parte de este y los demás proyectos inmersos en el área de influencia.

8.2 Resultados de la identificación y evaluación de impactos

El presente numeral relaciona la identificación y evaluación de impactos ambientales generada para la infraestructura, obras y/o actividades objeto de la modificación N°2 de la Licencia Ambiental del Proyecto, siguiendo cada uno de los lineamientos estipulados en la metodología presentada en el numeral 8.1 del presente documento.

Es de aclarar que la presentación de los respectivos resultados se encuentra estructurada de la siguiente manera: i) Actividades identificadas en el escenario sin proyecto de la modificación No. 2 y ii) Actividades identificadas en el escenario con proyecto de Modificación No. 2. Estos dos numerales son presentados con el fin de contextualizar al lector y exponer las bases del análisis realizado en los numerales siguientes.

Posteriormente, se relacionan los resultados obtenidos a partir del análisis de cada uno de los escenarios de evaluación (sin proyecto de modificación No. 2 y con proyecto de modificación No. 2), de manera tal que se presenta la calificación obtenida en la matriz de impactos ambientales (Ver Anexo A8.1 Matriz Con proyecto de Modificación No. 2 y A8.2 Matriz Sin Proyecto de Modificación No. 2) y su respectivo análisis. Luego, se relaciona el análisis por cada uno de los medios caracterizados y analizados en la presente modificación del Estudio de Impacto Ambiental, para los impactos residuales, acumulativos y sinérgicos.

8.2.1 Actividades identificadas en el escenario sin proyecto de Modificación No. 2

La identificación de impactos ambientales en el escenario sin proyecto de modificación No.2 se realizó a partir de la revisión de información secundaria y primaria del área de estudio, identificando los componentes ambientales que se ven afectados por la presión que actualmente la población residente y flotante del área de influencia ejerce sobre los mismos.

Consecuentemente, a partir de los recorridos de campo, realizados por profesionales de diferentes disciplinas, se ha identificado que a lo largo del área de la modificación N°2, el entorno ha sido intervenido por actividades antrópicas, las cuales son desarrolladas por la comunidad en su cotidianidad como también por diferentes entes privados.

En esta matriz no se incluyeron la actividad petrolera, tala selectiva, caza, piscicultura, pesca y tenencia de fauna silvestre, mantenimiento y construcción de vías nacionales, actividades recreativas y vacacionales y transporte fluvial, toda vez, en la verificación de información primaria y secundaria no fueron identificadas en el área de influencia de la presente modificación No. 2.

A continuación, en la Tabla 8-3, se presenta la identificación y descripción de las actividades con presencia en el área de influencia.

Tabla 8-3 Actividades identificadas en el escenario sin proyecto de la Modificación No. 2

ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Agroindustria	Esta actividad se presenta en aquellos sectores que por sus características de localización permiten la expansión y tecnificación de actividades agrícolas al incluir procesos de transformación de bienes primarios. En el área de influencia esta actividad es relacionada principalmente con el cultivo de plantas ornamentales en viveros en algunos sectores de la vereda Cusio y Canoas. Se pudieron identificar en el AI cultivos de naranja, mandarina, limón, arroz, papa y caña. También se realizan actividades relacionadas con la fabricación de panela y otros productos derivados de la caña de azúcar.
2	Industria	En el área de influencia del proyecto con Modificación No.2 se identificaron dos empresas que fabrican Vidrio. La Empresa Vidrio Andino ubicada en el municipio de Soacha en la vereda Canoas y la empresa Sumicol ubicada en la variante Soacha en la vereda Cascajal. Estas compañías realizan captación de aguas subterráneas para uso doméstico e industrial, producen vidrio a partir de Sílice, en estos lugares se recibe la materia prima, se procesa y finalmente se distribuye el producto terminado.
3	Transmisión y distribución de energía eléctrica	En el área de estudio, el operador EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E.S.P. – EPM tiene activos el proyecto de Transmisión nueva esperanza línea a 500 kv con expediente LAV0006-13 y el proyecto Transmisión nueva esperanza línea a 230 kv con expediente LAV0005-13. También hay superposición con los proyectos activos de Nueva Esperanza – Muña (en los ST454NN y 455) y Nueva Esperanza – Bosa – La Paz (en los ST447N y 448N3) del operador ENEL CODENSA S.A E.S. P. en el municipio de Soacha en las veredas Canoas y Cascajal.
4	Ganadería extensiva	Las actividades de ganadería extensiva se definen como las actividades de crianza de animales para la producción de carne, leche y sus derivados para el consumo humano. En el área de estudio se presenta esta actividad de tipo multipropósito (carne y leche), también se observa ganadería de levante para ceba, ganadería tradicional (para

ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		autoconsumo) y eventualmente ganadería para venta de terneros. Esta actividad se desarrolla en todas las veredas del área de influencia de la Modificación No. 2.
5	Actividad agrícola	Son aquellas actividades relacionadas con el cultivo de la tierra para la obtención de productos que se destinan al autoconsumo y/o en algunos casos la comercialización. Su desarrollo es susceptible a las condiciones del clima y el suelo, así como a la disponibilidad de agua; para el desarrollo de estas, en la mayoría de las oportunidades se requiere el uso de agroquímicos y abonos orgánicos. En el área de estudio se presentan pequeñas huertas caseras para el autoconsumo en las veredas Chicaque y Canoas, con la siembra de lechuga, remolacha y pequeñas parcelas de maíz y arveja. En la vereda Cascajal, específicamente en el predio Monserrate se identifican áreas de mediano tamaño destinadas en algunas ocasiones a cultivos transitorios (papa y zanahoria). No se identifican grandes extensiones de cultivos agrícolas en el área de influencia de la Modificación No. 2.
6	Plantaciones forestales	Actividad relacionada con zonas ocupadas por arreglos o combinaciones de cultivos de diferentes especies arbóreas. En el área de estudio se identifican grandes extensiones de plantaciones forestales en la vereda Canoas (predios Bosques de Canoas de la empresa CIEMCO y Canoas Minas de la empresa EMGESA), principalmente de especies exóticas como eucalipto y acacia negra. Igualmente se identifican algunos sectores con plantaciones forestales de especies nativas producto de proyectos de compensación en el predio Canoas Minas de la empresa EMGESA. En el área de influencia localizada en la vereda Cascajal también se identifican algunas áreas de pequeño y mediano tamaño con plantaciones forestales de especies exóticas (principalmente eucalipto y acacia negra).
7	Aprovechamiento de agua subterránea	Consiste en la destinación de agua subterránea para suplir las actividades propias de la población, sean estas de tipo doméstica, industrial, comercial, agrícola o pecuaria. Este uso puede modificar las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del recurso. En el área de estudio se identifica el uso de agua subterránea en las empresas Vidrio Andino, SUMICOL y CIEMCO, para uso doméstico e industrial, las cuales cuentan con su respectivo permiso otorgado por las autoridades ambientales.
8	Aprovechamiento de agua superficial	Consiste en la destinación de agua superficial para suplir las actividades propias de la población, sean estas de tipo doméstica, industrial, comercial, agrícola o pecuaria. Este uso puede modificar las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del recurso. En el área de influencia de la Modificación No. 2, se presenta aprovechamiento de agua superficial con fines domésticos. Existen fuentes de agua que abastecen acueductos que surten de este recurso a gran porcentaje de la población en la zona. En algunos casos este aprovechamiento no cuenta con el respectivo permiso otorgado por las autoridades ambientales, presentándose numerosas bocatomas improvisadas por habitantes de la región para la captación de agua. Es el caso de la captación realizada en la vereda Chicaque, que abastece de agua a 18 usuarios. El agua es proveniente de un nacimiento.
9	Tránsito vehicular	En el área de estudio, en la vereda Canoas, se presenta alto tráfico vehicular en la vía principal que conduce de La Mesa a Soacha. Igualmente, en la vía que conduce de El Colegio a El Charquito en el municipio de San Antonio del Tequendama. Estas vías son catalogadas como vías primarias, pavimentadas y bien señalizadas, de orden 1 según la clasificación del INVIAS. Las vías de orden 1 son consideradas troncales, transversales y accesos a capitales de departamento, que cumplen la función básica de integración de las principales zonas de producción y consumo del país. De igual manera se presenta tráfico vehicular de media intensidad en vías terciarias, que conectan las veredas entre sí y que son usada por los habitantes para diferentes fines (como transporte de productos agrícolas, ganado, insumos, transporte de personas,

ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		entre otros) y en general para el desplazamiento a las cabeceras municipales. En el área de estudio corresponden a la vía de acceso a la vereda Cascajal en Soacha y la vía de acceso a la vereda Cusio desde el centro poblado de Santandersito en San Antonio del Tequendama, las cuales se encuentran sin pavimentar con afirmado. En las vías terciarias de cuarto y quinto nivel y muchos carreteables que son usadas por los pobladores generalmente al interior de las veredas o predios, se presenta menor tránsito vehicular, como el caso de la vía de acceso desde la vereda Cusio a la vereda Chicaque (pública) y las vías de acceso a los predios de EMGESA y CIEMCO (privadas), las cuales se encuentran en regular estado sin afirmado.
10	Ecoturismo y paisajismo	El turismo consiste en el conjunto de actividades que se realizan con fines de disfrute o conocimiento de lugares naturales de un área particular. Por tanto, las actividades de ecoturismo y paisajismo involucran el desplazamiento de personas de su lugar de residencia a otros sitios. En el área de influencia analizada no se desarrolla de manera importante el ecoturismo de gran escala, sino en sitios específicos. Se desarrollan actividades de ecoturismo de bajo impacto (contemplativas), como en la vereda Chicaque del municipio de San Antonio del Tequendama, donde algunas fincas se rentan a turistas para acampar y realizar senderismo. Igualmente, en la vereda Cascajal del Municipio de Soacha, se presenta ingreso de turistas principalmente por la presencia del Parque Natural Chicaque y los restaurantes campestres Boquemonte y La Planada - Los Pinos.
11	Extracción de minerales y materiales	Esta actividad agrupa la extracción de material mineral que realiza con fines comerciales. Se contemplan dentro del desarrollo de la actividad, la generación de residuos, emisiones y vertimientos. Se encuentran actividades relacionadas con extracción de materiales asociadas principalmente a materiales de construcción, arena y gravas silíceas. En el área de influencia la Empresa MINAS DE CANOA LTDA - MINCAL LTDA tiene vigente los títulos mineros Contrato de concesión L 685, con código de expediente 7373, que se clasifica como minería de pequeña escala para explotación de grava, y el contrato de concesión D 2655, con código de expediente 7273 que se clasifica como minería de mediana escala para explotación de arcilla. De estos títulos sólo se encuentra en operación el contrato de concesión L685 bajo el nombre Gravillera Albania, localizada en la vereda Canoas del Municipio de Soacha.
12	Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Son todas aquellas actividades que implican el buen funcionamiento de los hogares y que se pueden encontrar asociadas al aseo y preparación de alimentos, por lo que implica la captación de agua y el uso de bienes y servicios básicos que son susceptibles de generar residuos sólidos y líquidos. En el área de influencia, existen actividades relacionadas con la disposición de residuos sólidos domésticos, presentándose desde la recolección, recuperación y reciclaje de manera organizada hasta la quema y disposición inadecuada de residuos. Con relación a los residuos líquidos en el área de estudio, generalmente se manejan a través de pozos sépticos.

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

En virtud de lo anterior, a continuación, en la **Tabla 8-4** se presenta la identificación de impactos ambientales en el escenario sin proyecto.

Tabla 8-4 Matriz de identificación de impactos ambientales en el escenario Sin Proyecto

IMPACTO AMBIENTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Agroindustria	Industria	Transmisión y distribución de energía eléctrica	Ganadería extensiva	Actividad agrícola	Plantaciones forestales	Aprovechamiento de agua subterránea	Aprovechamiento de agua superficial	Tránsito vehicular	Ecoturismo y paisajismo	Extracción de minerales y materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos
Alteración de la estabilidad geotécnica			-1								-1	
Alteración de las capas del suelo	-1			-1	-1	-1					-1	-1
Pérdida del suelo orgánico y erosión											-1	
Alteración de la calidad de aguas superficiales	-1			-1	-1	-1		-1			-1	-1
Afectación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial								-1				
Afectación a manantiales							-1					
Aporte de gases y material particulado a la atmósfera	-1	-1		-1	-1				-1		-1	-1
Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas			-1									
Cambio en los niveles de presión sonora	-1	-1	-1		-1				-1		-1	
<i>Cambio en la percepción y calidad paisajística</i>	-1		-1	-1	-1	-1				1	-1	-1
Afectación de la cobertura vegetal	-1		-1	-1	-1	-1					-1	
<i>Perdida de la conectividad ecológica</i>				-1								
<i>Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda</i>				-1	-1							
Ahuyentamiento de fauna silvestre	-1			-1	-1	-1			-1	-1	-1	
Modificación de hábitats de la fauna silvestre	-1		-1	-1	-1	-1		-1			-1	-1
Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves			-1									
Colisión y electrocución de aves			-1									
Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas	-1		-1	-1	-1	-1			-1		-1	-1

IMPACTO AMBIENTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Agroindustria	Industria	Transmisión y distribución de energía eléctrica	Ganadería extensiva	Actividad agrícola	Plantaciones forestales	Aprovechamiento de agua subterránea	Aprovechamiento de agua superficial	Tránsito vehicular	Ecoturismo y paisajismo	Extracción de minerales y materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos
Modificación en la composición y distribución de las comunidades hidrobiológicas				-1				-1				
Llegada de personal foráneo			-1						-1		-1	
Cambio temporal en el nivel de ingresos	-1		-1	-	1				1		-1	
Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales	-1	-1	-1		1		1	1			-1	-1
Afectación temporal a las actividades turísticas, recreativas y de descanso			-1								-1	-1
Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario			-1			-1					-1	
Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)			-1		-1				-1		-1	-1
Cambio en el precio y tenencia de la tierra	-1		-1		1	1				1	-1	-1
Cambio en el estado de la infraestructura vial	1	-1	-1	1		-1			-1		-1	-1
Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular			-1						-1		-1	-1
Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales			-1		1					1	-1	
Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al Proyecto			-1		1				-1	1	-1	

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

8.2.2 Actividades identificadas en el escenario con proyecto de Modificación No. 2

Una vez identificadas las actividades propias e inherentes al desarrollo del proyecto (pre-construcción, construcción-operación y mantenimiento, y abandono), y posterior a un análisis interdisciplinario realizado entre el área técnica de diseño y el área ambiental, se describen las actividades para el escenario con proyecto de la modificación No.2 (**Tabla 8-5**). Se aclara que en el capítulo 3: descripción del proyecto, se presenta con mayor detalle cada una de las actividades asociadas al Proyecto; por tanto, en la **Tabla 8-5** se muestra una descripción breve con el fin de contextualizar el análisis ambiental y se remite al lector al capítulo 3 para una ampliación de la descripción de la actividad.

En esta matriz no se incluyeron las actividades de *Operación de maquinaria en las subestaciones*, *Construcción de obras civiles en subestaciones*, *Montaje electromecánico en las subestaciones* y *Mantenimiento de equipos y estructuras de patio en subestaciones*, toda vez que no están incluidas dentro del alcance de la modificación No. 2 y por lo tanto no se van a realizar intervenciones en las mismas. Las actividades de Conformación de corredores de accesos nuevos y, Movilización de materiales, suministros, estructuras y riego por helicóptero fueron incluidas acorde a la infraestructura, obras y/o actividades objeto de la Modificación No. 2.

Tabla 8-5 Etapas y actividades del proyecto

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Actividades transversales	Información, comunicación y participación de las comunidades al inicio del proyecto	Comprende todas las acciones necesarias para el relacionamiento de la Empresa con las autoridades y comunidades que hacen parte del área de influencia del proyecto. Durante esta actividad se lleva a cabo la socialización del proyecto en tres momentos con fines informativos y participativos, su finalidad es dar a conocer la localización y trazado del proyecto, las etapas y actividades para su desarrollo, la gestión de servidumbre, las necesidades de recursos naturales y mano de obra, así como los impactos ambientales y medidas de manejo ambiental y compensación, derivadas de la construcción y operación del Proyecto. Durante la etapa de construcción, se realizarán actividades de información y comunicación con los actores sociales del área de influencia, en las cuales se informan aspectos propios del desarrollo del Proyecto.
2		Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	La contratación laboral, refiere a la contratación de personal que será legalmente vinculado al Proyecto, con el objeto de devengar un salario, en un tiempo definido, para cada una de las etapas de la modificación del Proyecto. La contratación de personal está circunscrita a través de una relación legal, e implícitamente mediada desde una relación social. Se adelantarán las labores de contratación de personal calificado y no calificado, dependiendo de la necesidad de recursos para la ejecución del proyecto según la etapa que se esté adelantando. Se tendrá en cuenta la oferta de mano de obra presente en el Área de Influencia, manejando un criterio aleatorio desde las bases de datos ofertadas o de la concertación que se logre con las comunidades e instancias encargadas de ese proceso a nivel veredal y/o municipal, en pro de fortalecer y mejorar las relaciones entre la Empresa y la comunidad. El estimativo de mano de obra a contratar puede observarse en el Anexo A3.13 Mano Obra.

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
3	Pre-construcción	Verificación del replanteo y plantillado	En la línea de transmisión, previo al inicio de la etapa constructiva, se verifica el diseño, las abscisas y cotas de los sitios de torre y se validan las rutas de movilización hacia estos sitios, con el objetivo de optimizar la ruta y verificar la localización de los sitios de torre. Se procede con la validación de cada uno en forma definitiva, a su demarcación y al reconocimiento de las características propias de cada sitio. Se verifican las condiciones técnicas como distancias, alturas, ángulos de deflexión, tipo de suelos y cimentación propuesta, entre otros. Igualmente, se valida la información detallada de los cruces con líneas de transmisión y distribución de energía eléctrica, vías, líneas de flujo y/o transferencia, y otros cruces, con el fin de verificar los cálculos de distancias de seguridad y en general toda la información requerida para realizar el montaje en las condiciones mecánicas, estructurales y eléctricas apropiadas. El diseño de la línea de transmisión como el trazado y relocalización de sitios de torre objeto de la modificación No.2 de la licencia ambiental y del complemento del EIA cumplen con todos los requisitos específicos para la transmisión de energía establecidos en el reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) expedido mediante Resolución 90708 de 2013 y actualizado bajo la Resolución 40492 de 2015 del Ministerio de Minas y Energía, y el Código de Redes establecido mediante Resolución 025 de 1995, específicamente el anexo CC1 del Código de Conexión que es la resolución CREG 098 de 2000.
4		Gestión de servidumbres	La gestión predial, se contextualiza en la negociación de servidumbres, de acuerdo con la normatividad establecida, enunciada a continuación: - Ley 56 del 01 septiembre de 1981 - Ley 142 del 11 de julio de 1994 - Decreto 2024 del 12 de julio del 1982 - Decreto 244 del 5 de noviembre de 2013 - Resolución CREG 025 de 1995 • Decreto 458 de 2015 • Decreto 458 de 2016 • Ley 1073 de 2013

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
5	Construcción	<i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>	Para la modificación No. 2, se contemplan cuatro Plazas de tendido las cuales son descritas en detalle en el Capítulo 3. Las plazas de tendido son las áreas ubicadas generalmente en la servidumbre de la línea de transmisión o cercana a ella, en las cuales se instalan provisionalmente los equipos necesarios para el tendido y tensionado del cable conductor, tales como malacates y frenos, se utilizarán durante aproximadamente 20 días y comenzarán a operar una vez finalice la actividad de montaje y vestida de torres (estimada un año después de iniciar construcción). La adecuación en plazas de tendido y <i>patios de almacenamiento</i> hace referencia a las adecuaciones propias del área para la instalación de los malacates y de los frenos, en tal sentido en algunas plazas requieren rocería y nivelaciones del terreno mediante corte y relleno compensado.
6		Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	- Accesos a las Plazas de Tendido La adecuación y mantenimiento de las vías que serán utilizadas por el proyecto para llegar a las plazas de tendido consiste en apoyo a las actividades que se realizarán para el mantenimiento de tramos críticos que dificulten el desplazamiento de los vehículos del proyecto, por vías terciarias y privadas dentro del AI del mismo. - Accesos a los Sitios de Torres Las vías de acceso que se utilizaran para la llegada a los Sitios de Torre objeto de la modificación No. 2 se describen en el Capítulo 3. Descripción del proyecto. El proyecto no contempla ninguna actividad sobre vías nacionales o regionales (primarias o secundarias), dado que las actividades de mantenimiento de éstas forman parte de las actividades que contrata el INVIAS o los operadores que tienen a su cargo la concesión de tales vías. Antes del inicio de la etapa de construcción, se realizará el Plan de Movilización y la actualización del inventario de las condiciones de las vías terciarias que serán utilizadas por el proyecto, con el fin de determinar la necesidad y tipo de adecuación requerida. Dado que el tiempo en el cual se inicia el uso de las plazas de tendido es muy posterior al inicio de construcción de los sitios de torre (se estima que un año después de iniciar construcción se adecuaran las plazas de tendido), dicho inventario de las condiciones de las vías se realizará antes del inicio de actividades en las plazas de tendido.
7		Conformación de corredores de accesos nuevos	Contempla la conformación de acceso a sitios de torres donde no es posible llegar por carretable, para la Modificación No. 2 dichos accesos se clasifican en: - Tipo 4. Accesos nuevos tipo sendero (trinchos, escalones, barandas y rocería) - Tipo 5. Accesos por brecha - Tipo 6. Acceso por teleférico por brecha.

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
8		Movilización de personal	La movilización de personal es una actividad que se desarrolla durante toda la etapa del proyecto, pero tendrá más intensidad en la etapa de construcción. El transporte se realizará en vehículos aptos para la actividad, y que cumplan con las especificaciones técnicas y legales de acuerdo con la legislación colombiana, tales como camionetas, vans, jeeps, entre otros. Estos vehículos seguirán las rutas establecidas de acuerdo con el Plan de Movilización realizado por el contratista previo al inicio de las actividades de construcción. Esta actividad consiste en el desplazamiento y/o movilización de camionetas u otro tipo de vehículo, que cumplan condiciones aptas para la actividad. En promedio se movilizan 25 trabajadores en distintas épocas por sitio de torre, Así la brigada encargada de construir las excavaciones y cimentaciones ingresara primero durante 7 días promedio por sitio de torre y se compone de aproximadamente 10 trabajadores; posteriormente transcurrirá un periodo de tiempo, estimado en 15 a 20 días para ingresar la brigada de armado de torre y vestida de la misma, que desarrolla la actividad en 5 días aproximadamente por sitio de torre y está compuesta por aproximadamente 12 trabajadores, finalmente cuando un conjunto de torres se haya vestido, se iniciara la fase de tendido del cable, que durara aproximadamente tres días en la actividad y se compone de 5 trabajadores promedio. Así la movilización de personal hace referencia al transporte de trabajadores hacia las zonas de tendido.
9		Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Consiste en el traslado de los elementos constitutivos de las estructuras, carretes, aisladores y demás elementos que conforman las torres del proyecto (superestructuras, extensiones de cuerpo, patas, ángulos de espera, parrillas, pernos, tuercas normales y de seguridad, arandelas, escalera de pernos, dispositivos antiescalatorios, señales, etc.); también se transportaran suministros (como materiales pétreos, agua comprada en sitios que cumplan condiciones legales y ambientales para tal fin, combustibles, etc.) y equipos, de acuerdo con las necesidades de construcción del Proyecto. A las plazas de tendido se transportará el malacate, carretes, frenos y demás elementos necesarios para la actividad, utilizando vehículos tipo camión o volqueta u otro apropiado de acuerdo con los materiales requeridos.
10		Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente	Consiste en el traslado de los elementos que conforman las torres y demás materiales de construcción por medio de semovientes (ej.: caballos, mulas, asnos), a través de caminos o senderos donde no es posible el acceso de vehículos automotores. La actividad en promedio por sitio de torre durará tres a cinco días en la etapa de cimentaciones, cinco a siete días en la etapa de montaje y vestida de torres. En la etapa de tendido no se transporta materiales al sitio de torre.
11		Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	El sistema de transporte de materiales, equipos y herramientas mediante el uso de teleféricos se implementa donde las condiciones topográficas y de vegetación permiten su instalación o en sitios en los cuales no existe un acceso peatonal o para semovientes apropiado. Generalmente un teleférico se compone de un motor, cables de acero, bobinas para enrollar y desenrollar, poleas, cuerdas de amarre y soportes. Opera en distancias de 100 a 1000 m, y puede conectar varios sitios de torre. Esta técnica mitiga la necesidad de aprovechamiento forestal disminuyendo los impactos sobre la flora y los ecosistemas al evitar el pisoteo o desplazamiento sobre el suelo.

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
12		Movilización de materiales, suministros, estructuras y riego por helicóptero	El sistema de transporte de materiales, suministros, estructuras y riego mediante el uso de helicópteros se implementa donde las condiciones topográficas dificultan un acceso peatonal o por cualquier otro medio. La carga se lleva en el exterior del helicóptero para poder dejar la carga en el lugar deseado (sitio de torre), el peso de la carga varía dependiendo del modelo utilizado y necesitan un área de seguridad para funcionar de 283,5 m ² . Esta técnica mitiga la necesidad de aprovechamiento forestal disminuyendo los impactos sobre la flora y los ecosistemas al evitar el pisoteo o desplazamiento sobre el suelo.
13		Operación de maquinaria en la línea	Esta actividad se encuentra relacionada con el uso de maquinaria que puede ser empleada en la construcción de los sitios de torre y es inherente al desarrollo de actividades tales como la excavación y cimentación de las estructuras, montaje de las torres y el tendido de cable. La maquinaria se utilizará donde las condiciones de las vías permiten el ingreso de las máquinas (por ejemplo: retroexcavadora piloteadora, equipos de teleférico (motor, cable, freno, aditamentos, poleas, guayas, entre otros). No se contará con maquinaria en todas las torres, en algunas de ellas se realizarán las excavaciones y cimentaciones de forma manual.
14		Remoción de la cobertura vegetal	La remoción de cobertura vegetal comprende la adecuación necesaria que requieren los sitios de torre, las brechas de riego, algunos accesos a sitios de torre y las áreas identificadas como de acercamiento de la vegetación al conductor y que durante la construcción del proyecto requieren realizar la rocería y aprovechamiento forestal. El aprovechamiento forestal consiste en talar los árboles, previamente autorizados, que interfieren con las obras del Proyecto y el manejo apropiado de los productos resultantes. La actividad se encuentra estrechamente ligada al aprovechamiento forestal de la vegetación presente en la franja de servidumbre para permitir las labores para el izado y el tendido del cable conductor y el cable de guarda. En el Capítulo 7.5 de la presente modificación del Estudio de Impacto Ambiental se describen los aspectos relevantes del aprovechamiento forestal necesario. Las Brechas de Riego, consisten en la apertura de trochas, localizadas dentro de la servidumbre, en áreas de vegetación arbórea que puedan interferir con las actividades de tendido del cable de guarda y del conductor. Tienen un ancho de 2 m en áreas de reserva y DMI y de 6 m fuera de dichas áreas. El acercamiento al conductor, son áreas en las cuales la vegetación arbórea es alta y se acerca a la zona de seguridad de la zona de transmisión. La rocería es la actividad mediante la cual se roza la vegetación tipo arbustos, matorrales y demás diferente de árboles y que interfiere con las obras del Proyecto.
15		Descapote	Esta actividad se realiza principalmente en los sitios de torre, consiste en la ejecución de los trabajos que permiten retirar la capa orgánica del suelo. Se utilizan medios manuales o mecánicos necesarios para la remoción del suelo, éste debe ser dispuesto y protegido adecuadamente para su posterior reutilización en la actividad de reconformación de sitios de torre y otras áreas intervenidas que lo requieran.

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
16		Excavación y explanación en sitios de torre	Esta actividad comprende la realización de excavaciones en el suelo que permiten alcanzar las cotas indicadas en los planos del proyecto para la cimentación de las estructuras a emplazar en él. La excavación puede ejecutarse a mano o con maquinaria, dando una conformación final al fondo de la excavación por medio de métodos manuales. Las paredes de la excavación se estabilizan con entibados presionados contra el terreno por gatos, cuñas o codales, que aseguran un íntimo contacto con el terreno y su inmovilidad. En excavaciones por debajo del nivel freático, se controla el flujo subterráneo de las aguas. La zona de trabajo de excavación corresponde básicamente al espacio disponible en el terreno en donde se proyecta la cimentación de las patas de las torres de acuerdo con el diseño y el trazado de la línea y donde se efectuarán todas las labores necesarias para la instalación de la red eléctrica. Las excavaciones se realizarán en su mayoría a mano y por etapas, primero el descapote y luego la excavación propiamente dicha, retirando y almacenando separadamente la capa orgánica de suelo de la capa estéril o llamado material de excavación, dando una conformación final al fondo de esta por medio de métodos manuales. El suelo orgánico retirado será manejado y posteriormente reincorporado al suelo durante la actividad de reconfiguración de los sitios de torre. El material de excavación será utilizado en el relleno posterior del área excavada alrededor de la cimentación, de tal forma que el sitio quede conformado. Durante el tiempo que permanezca abierta la excavación, se adecuarán y aislarán los sitios, se utilizará señalización apropiada que impida el acceso a los sitios de trabajo. - Excavaciones cimentaciones superficiales: Se procede con las excavaciones para las zapatas o parrillas hasta la profundidad de cimentación recomendada y a medida que se vayan terminando las excavaciones se perfila el fondo y se protege con concreto pobre de 14 MPa y 0,05 m de espesor. De ser necesario para el abatimiento del nivel freático es posible utilizar pozos-punta o similares que consiste en una serie de tubos verticales de hasta 6 m de longitud y 3,81 cm (1 ½") a 5,08 cm (2") de diámetro en cuyo extremo se acopla una punta de succión. Este sistema solo puede abatir el nivel freático hasta unos 6,0 m de profundidad, que es la máxima altura de succión posible y suficiente para las cimentaciones superficiales que lo requieran de acuerdo con la presencia de nivel freático en el momento de la construcción y que en el momento de la exploración existió presencia de nivel freático. - Excavaciones cimentaciones profundas: Las pilas se harán con anillos de concreto simple de sección troncocónica con una altura de 1,0 m y traslapes como mínimo de 10 cm. En la superficie debe construirse una protección de borde de no menos de 20 cm de alto, que prevenga adecuadamente la caída de material o agua exterior de la pila. Durante las excavaciones se dispone de los sistemas de bombeo o drenaje de las aguas de manera que la ejecución de cada una de las actividades pueda desarrollarse bajo condiciones apropiadas de humedad para el trabajo. Para la construcción de la presente modificación asociada al Proyecto UPME 07 - 2016, se prevé los siguientes tipos de cimentaciones y sus respectivos porcentajes de presencia: Cimentación Tipo Pila: 20%, Cimentación Tipo

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
			Zapata: 60%, Cimentación Tipo Parrilla: 10%, Cimentación Tipo Micropilotes: 10%.
17		Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Las cimentaciones o fundaciones consisten en la construcción de estructuras en concreto y acero que se realiza en los sitios de apoyo de las torres, por debajo de la superficie del terreno. El tipo de cimentación o fundación y sus profundidades dependen de la capacidad portante del terreno y peso de la estructura, por lo tanto, esta subactividad va acorde con el estudio de suelos y medidas de resistividad realizadas para cada sitio de torre, el cual se presenta en el Anexo A3.4 Estudio de suelos y geología. El relleno consiste en la colocación y compactación de los materiales para las cimentaciones, la nivelación de estos con materiales provenientes de la misma excavación (cuando estos cumplen con las especificaciones y no se encuentran contaminados), o de otras fuentes de material autorizadas, en los sitios y con las dimensiones señaladas en los planos de construcción o indicadas por el interventor. Para las labores de relleno y compactación se procede en principio a la obtención y garantía de una excavación seca y libre de agua, de lo contrario se deben utilizar materiales granulares y sistemas de compactación no convencionales. Como material de relleno se utiliza aquel que se encuentre libre de raíces, de materiales de desecho y de otros materiales que en su momento sean objetables. Se dispone en capas horizontales cuyo espesor máximo compactado lo debe definir diseño y se compacta utilizando pisones manuales o neumáticos. La actividad de relleno y compactación finaliza cuando se obtiene una altura aproximada de 30 cm (o lo que defina el diseño) por encima del nivel del terreno natural. – Cimentación Tipo Pila: Ese tipo de cimentación consiste en Perforar el suelo con equipamiento especial y fijar una columna metálica adonde se fija el <i>stub</i>. Es una solución comúnmente utilizada desde que se tenga acceso a los sitios de torre. – Cimentación Tipo Zapata: Ese tipo de cimentación consiste en construir un bloque de concreto para distribuir de forma equilibrada los esfuerzos al suelo y fijar el <i>stub</i> para que con ese elemento se pueda ensamblar la estructura. Ese tipo de cimentación es utilizado comúnmente. – Cimentación Tipo Parrilla: Ese tipo de cimentación consiste en emplear perfiles metálicos galvanizados de la propia torre y armar con ellos una estructura plana tipo “parrilla” adonde se fija el <i>stub</i> y con eso ensamblar la estructura. Ese tipo de cimentación dispensa el empleo de concreto. – Cimentación Tipo Micropilotes: Ese tipo de solución es utilizado en pocas aplicaciones dado el elevado costo. La misma consiste en hacer agujeros con equipamiento especial para entonces fijar barras de acero con lechada de cemento. Esas barras de acero son fijadas en un pequeño bloque de concreto juntamente con el <i>stub</i>. El relleno consiste en la colocación y compactación de los materiales para las cimentaciones, la nivelación de estos con materiales provenientes de la misma excavación (cuando estos cumplen con las especificaciones y no se

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
			encuentran contaminados), o de otras fuentes de material autorizadas, en los sitios y con las dimensiones señaladas en los planos de construcción o indicadas por el interventor. Para las labores de relleno y compactación se procede en principio a la obtención y garantía de una excavación seca y libre de agua, de lo contrario se deben utilizar materiales granulares y sistemas de compactación no convencionales. Como material de relleno se utiliza aquel que se encuentre libre de raíces, de materiales de desecho y de otros materiales que en su momento sean objetables. Se dispone en capas horizontales cuyo espesor máximo compactado lo debe definir el diseño y se compacta utilizando piones manuales o neumáticos. La actividad de relleno y compactación finaliza cuando se obtiene una altura aproximada de 30 cm, o lo que defina el diseño, por encima del nivel del terreno natural.
18		Montaje y vestida de estructuras	Las torres constituyen los elementos de soporte de los cables conductores de la línea eléctrica y sus dimensiones dependen de diversos factores (previstos en diseño), tales como disposición de conductores (triangular, horizontal, vertical), distancia entre conductores, dimensiones y formas de los aisladores, flechas de los conductores, alturas de seguridad (muy importantes cuando hay cruces con otra infraestructura o con cuerpos de agua, función mecánica, forma de soportar las cargas, etc.). El montaje de las torres refiere al pre-armado, izado y acople de todos los elementos que hacen parte de la superestructura que reposará sobre la cimentación. Este montaje y vestidas de torre incluye la instalación de los aisladores y herrajes a gran altura y sirven para aislar los conductores de la estructura de la torre. Finalmente se instalan las poleas que sirven para el proceso de tendido del conductor. Una vez un conjunto numeroso de torres estén vestidas, se adecuan las plazas de tendido y de las brechas de riego, para iniciar la actividad de tendido del conductor.
19		Tendido del cable	Como se mencionó anteriormente, Esta actividad inicia alrededor de un año después de iniciada la construcción, pues se requiere que ya estén construidas gran parte de las torres. Y es aquí cuando se inicia el uso de las plazas de tendido durante un periodo aproximado de 20 días en cada una de ellas. EL tendido del cable consiste en la instalación sobre los brazos de las torres de los cables que conducirán la energía, lo cual se conoce como el tendido del conductor; a lo largo de la línea de transmisión eléctrica éste se apoya sobre las estructuras previamente instaladas y vestidas. El tendido de cable conductor se hará bajo el procedimiento de tensión controlada, entendiéndose como tal procedimiento, aquel en el cual el cable no tenga contacto con el suelo, para lo cual es necesaria la utilización de equipos y herramientas especiales. La actividad se realiza de acuerdo con la Norma IEEE Guide to the Installation of Overhead Transmission Line Conductors – IEEE Std 524. Para el tendido del cable se realiza primero la adecuación de las plazas de tendido y de las brechas de riego, luego se realiza la riego de la manila o de los hilos a través de las brechas de riego.

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
			El equipo principal en las plazas de tendido estará constituido por una unidad de freno y otra de halado (malacate), colocados el malacate en una plaza y el freno en la otra. El personal contará con sistema de radiocomunicación adecuado que permita controlar el desarrollo de la actividad. La unidad de freno deberá ser de doble tambor recubierto con neopreno en las superficies donde el cable quede en contacto. Este es diseñado de manera que no haya transmisión de calor generado por el sistema de freno de los tambores por donde pasa el cable. Deberá haber un sistema de freno mecánico suave en la porta bobinas para evitar que no se cuelgue el cable entre la porta bobinas y el equipo de freno. El recubrimiento del neopreno deberá ser como mínimo de 6 mm (¼ ") de espesor en los tambores. Por su parte, el cable deberá dar 5 vueltas como mínimo en cada uno de los tambores; el equipo deberá ser capaz de mantener en forma continua la tensión en el cable, especificada de acuerdo con las características de este. Para el caso en que el tramo de tendido requiera de dos subconductores por fase, el equipo de tendido (malacate, freno, poleas) debe tener la capacidad para lanzar una fase completa por tramo de tendido. El tendido del conductor demanda mano de obra local, que se encarga de regar a mano hilos pilotos (nylon o polipropileno) o la manila a través de las brechas de riega, con los cuales se halan los pescantes de acero. Las cuadrillas de tendido ayudados con varas van orientando y destrabando el hilo y el pescante mientras estos se van levantando lentamente para proteger la vegetación hasta que lo dejan listo para iniciar el tendido de los cables con equipos de tensión controlada. Los hilos o la manila se izan a través de las poleas a las torres y posteriormente desde las plazas de tendido se utiliza el malacate o motor para halar el conductor desde el carrete hacia las torres. Esta actividad se realiza de manera simultánea halando los conductores necesarios para el proceso de transmisión, el freno va controlando la velocidad de desenrolle de los carretes. Una vez izado el cable en las torres, este se regula (es decir se hala hasta que la flecha corresponda con el diseño), se revisan las uniones y se verifica el tensionado del cable conductor y del cable de guarda.
20		<i>Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido</i>	Consiste en la reconformación de los sitios de uso provisional (como: plazas de tendido, si así se requiere) y la posterior restauración de las condiciones preexistentes. Luego de la construcción de las torres y finalizada la actividad del tendido del conductor, se reconformará el terreno del sitio de torre, reutilizando el material de excavación previamente almacenado y protegido y la capa de suelo orgánico original y se finalizará con empradización.
21	Operación y Mantenimiento	Energización y transmisión de energía	Consiste en la puesta en servicio de la línea, al nivel de tensión previsto en el diseño, es decir, 500 kV. Previo a la energización se deberán realizar las siguientes actividades: • Evaluar el estado y operatividad de las obras que se hayan construido, para el control y solución de problemas detectados durante el proceso constructivo. Se revisará también el estado de los rellenos y acabados de las fundaciones.

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

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
			• Verificar que todos los elementos de cada torre, tales como perfiles, pernos, tuerca, placas, platinas, entre otros, hayan sido instalados de acuerdo con las especificaciones técnicas y los planos de montaje. • Verificar que todas las cadenas de suspensión y retención estén montadas según las especificaciones técnicas y los planos de montaje. • Revisar el estado de los conductores, el número y colocación de los amortiguadores de estos y los empalmes y camisas de reparación. De igual forma se revisan las distancias de seguridad verticales para cada fase del conductor, todo dentro del marco de las especificaciones técnicas.
22		Mantenimiento de estructuras, aisladores y herrajes en la línea	Durante la operación de la línea de transmisión eléctrica, se realizarán trabajos de mantenimiento o recuperación del servicio por evento no previstos como fallas geológicas, movimientos telúricos, voladura de torres, explosión de equipos, vendavales, incendios etc., que requieren oportuna atención para reestablecer el servicio dentro del tiempo máximo de indisponibilidad permitida, con el fin de evitar restricciones y reclamaciones por parte de los usuarios. En la línea de transmisión el mantenimiento preventivo y/o correctivo que comprende las obras de recuperación y conservación de la infraestructura eléctrica, entre las cuales se destacan las siguientes: cambio o refuerzo de estructuras o de algunos de sus elementos; pintura de patas, señalización de estructuras; cambio de aisladores rotos y accesorios de las cadenas de aisladores; cambios de empalmes, blindajes o camisas de reparación instalados en los conductores; cambio de uno o varios conductores, cambio de accesorios de cable de guarda y de puestas a tierra, mediciones de resistencia de las puestas a tierra. Las Líneas de transmisión de alta tensión se consideran como equipamientos del Sistema Eléctrico, constituidos por elementos conductores, destinados al transporte de la energía eléctrica desde la generación hasta la distribución, generalmente en corriente alterna de 60 Hz y tensiones elevadas de 138 a 500 kV. El mantenimiento de las líneas de transmisión se realiza en todos los componentes de la misma, según las características particulares de cada unidad.

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
23		Mantenimiento de la servidumbre	Este mantenimiento se realizará con el fin de controlar los acercamientos y garantizar que se conserve la distancia de seguridad establecida a los cables conductores, se deben realizar los programas de despeje de la servidumbre mediante rocería, poda o tala de árboles y demás vegetación, limpieza de los sitios de torres, etc. Los equipos de mantenimiento realizan el mantenimiento del rango de servidumbre, carreteras de servicio, plaza de montaje y componentes asociados, existentes en las inmediaciones de la línea. Este mantenimiento es importante para evitar la interferencia de la vegetación local, el buen funcionamiento de la línea de transmisión y para que los accesos a la torre estén en condiciones, que permitan el tránsito de los vehículos de mantenimiento para el transporte de personal, herramientas e instrumentos. Este mantenimiento sigue la norma ABNT NBR-5422, con relación a la altura máxima de la vegetación por debajo de las líneas. Este servicio debe ser hecho, de modo que, además de cortar la vegetación, esa vegetación cortada debe ser retirada del local para evitar incendios con la vegetación seca.
24	Desmantelamiento y abandono	Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Con ayuda de malacates se reduce la tensión para soltar las cadenas de retención, después se procede a bajar los cables con ayuda de poleas; se recoge con personal entrenado en manejo de cables, se embobina el cable en carretes livianos similares o iguales a los utilizados con los cables pilotos del tendido; en general los cables pueden ser reutilizados, o se pueden vender como chatarra. El desmonte y retiro de las torres se hará de la misma forma como se realiza su instalación y montaje, es decir, con el uso de mano de obra calificada, se desmonta pieza a pieza y se traslada a los sitios destinados para su acopio y almacenamiento final (instalaciones del propietario de la infraestructura), y aquellos perfiles que permitan su reutilización se separarán de aquellos que por su estado y condición mecánica no permitan reutilizarse. En esta actividad se realiza el desmonte de los equipos electromecánicos que se componen de transformadores, herrajes, cárcamos de depósito, celdas de control, pórticos, reconectores, etc. Este proceso se realiza con el uso de grúas y mano de obra calificada.
25		<i>Demolición de las cimentaciones o bases de las torre y subestaciones</i>	Para las cimentaciones en hormigón se hará la demolición de la parte superficial de las mismas y los escombros generados se transportarán a un sitio autorizado para tal fin, dejando la cimentación al nivel del suelo. Para el desmonte de las cimentaciones tipo parrilla se realiza en primera instancia la excavación del terreno y se procede a desarmar las parrillas, retirando los pernos de arriba hacia abajo, para posteriormente retirar los perfiles, los cuales se dispondrán para su reciclaje correspondiente según determine el propietario de la infraestructura.

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

ID	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
			La disposición final de los materiales obtenidos se debe hacer en los sitios destinados para ello y el sitio o lote de la bahía se acondicionaría según su futuro uso. Finalmente, en el área de abandono se realizará el perfilado y/o nivelación del terreno, de tal manera que permita la conducción de aguas lluvias hacia los drenajes naturales, con el fin de evitar encharcamientos. De ser necesario, se construirán obras geotécnicas e hidráulicas para el control de procesos erosivos y de inestabilidad.
26		Restauración del sitio de torre	Las zonas empleadas para el proyecto deberán ser reconvertidas y revegetalizadas en su totalidad, de igual forma y de ser necesario se realizará la construcción de obras de geotecnia que contribuyan con la estabilidad y reconvertación de taludes. Se propiciará la revegetación por medio de sucesión natural, de manera tal que el crecimiento y establecimiento de la cobertura vegetal sea acorde con el medio donde se realizó la intervención. En los casos que se requiera, se apoyará la revegetación con siembras de acuerdo con las técnicas descritas anteriormente.

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

En virtud de lo presentado anteriormente, a continuación, en **Tabla 8-6** se presenta la identificación de impactos ambientales en el escenario con proyecto de Modificación No. 2.

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

Tabla 8-6 Matriz de identificación de impactos ambientales en el escenario Con Proyecto

ID IMPACTO	ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																									
	PRE CONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Información, comunicación y participación de las comunidades al inicio del proyecto	Verificación del replanteo y plantillado	Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Gestión de servidumbres	Adecuación de zonas de uso plazas de tendido y patios de almacenamiento	Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Conformación de corredores de accesos nuevos	Movilización de personal	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Movilización de materiales, suministros, estructuras y riego por helicóptero	Operación de maquinaria en la línea	Remoción de la cobertura vegetal	Descapote	Excavación y explanación en sitios de torre	Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Montaje y vestida de estructuras	Tendido del cable	Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido	Energización y transmisión de energía	Mantenimiento de estructuras, aisladores y herrajes en la línea	Mantenimiento de la servidumbre	Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Restauración del sitio de torre
Alteración de la estabilidad geotécnica														-1		-1	-1			1						1
Alteración de las capas del suelo					-1					-1					-1	-1	-1			1						
Pérdida del suelo orgánico y erosión														-1	-1	-1										
Afectación de la calidad de aguas superficiales						-1																				
Afectación a manantiales																	-1									
Aporte de gases y material particulado a la atmosfera							-1	-1	-1			-1	-1													

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

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



ID IMPACTO	ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																									
	PRE CONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Información, comunicación y participación de las comunidades al inicio del proyecto	Verificación del replanteo y plantillado	Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Gestión de servidumbres	Adecuación de zonas de uso plazas de tendido y patios de almacenamiento	Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Conformación de corredores de accesos nuevos	Movilización de personal	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Movilización de materiales, suministros, estructuras y riego por helicóptero	Operación de maquinaria en la línea	Remoción de la cobertura vegetal	Descapote	Excavación y explanación en sitios de torre	Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Montaje y vestida de estructuras	Tendido del cable	Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido	Energización y transmisión de energía	Mantenimiento de estructuras, aisladores y herrajes en la línea	Mantenimiento de la servidumbre	Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Restauración del sitio de torre
Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas																					-1			1		
Alteración de los niveles de presión sonora					-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1			-1		-1		-1			-1	-1	
Cambio en la percepción y calidad paisajística					-1		-1				-1	-1		-1	-1			-1	-1	1			-1	1	1	1
Afectación de la cobertura vegetal					-1		-1				-1			-1					-1	1			-1			1
Pérdida de la conectividad ecológica							-1				-1			-1												1
Afectación de especies de flora														-1					-1	1						

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

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



ID IMPACTO	ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																									
	PRE CONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Información, comunicación y participación de las comunidades al inicio del proyecto	Verificación del replanteo y plantillado	Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Gestión de servidumbres	Adecuación de zonas de uso plazas de tendido y patios de almacenamiento	Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Conformación de corredores de accesos nuevos	Movilización de personal	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Movilización de materiales, suministros, estructuras y riega por helicóptero	Operación de maquinaria en la línea	Remoción de la cobertura vegetal	Descapote	Excavación y explanación en sitios de torre	Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Montaje y vestida de estructuras	Tendido del cable	Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido	Energización y transmisión de energía	Mantenimiento de estructuras, aisladores y herrajes en la línea	Mantenimiento de la servidumbre	Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Restauración del sitio de torre
endémicas, en peligro y/o en veda																										
Ahuyentamiento de fauna silvestre					-1		-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1				-1	-1			-1	-1	-1		
Modificación de hábitats de la fauna silvestre										-1			-1	-1					-1				-1		1	1
Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves													-1					-1	-1					1		
Colisión y electrocución de aves											-1								-1		-1			1	1	
Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas											-1		-1	-1					-1							1

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

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



ID IMPACTO	ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																									
	PRE CONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Información, comunicación y participación de las comunidades al inicio del proyecto	Verificación del replanteo y plantillado	Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Gestión de servidumbres	Adecuación de zonas de uso plazas de tendido y patios de almacenamiento	Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Conformación de corredores de accesos nuevos	Movilización de personal	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Movilización de materiales, suministros, estructuras y riega por helicóptero	Operación de maquinaria en la línea	Remoción de la cobertura vegetal	Descapote	Excavación y explanación en sitios de torre	Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Montaje y vestida de estructuras	Tendido del cable	Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido	Energización y transmisión de energía	Mantenimiento de estructuras, aisladores y herrajes en la línea	Mantenimiento de la servidumbre	Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Restauración del sitio de torre
Afectación de áreas de sensibilidad ambiental										-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	1			-1	1		1	
Cambio en el uso de áreas de importancia para la conservación													-1		-1	-1							1		1	
Llegada temporal de personal foráneo			-1		-1	-1	-1				-1											-1	-1	-1		
Cambio temporal en el nivel de ingresos			1	1	1	-1																1		1		
Generación de expectativas	1		1	-1	-1	1	1	-1	-1	1		1														
Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales			1	1	1			1	1	-1														1	1	
Afectación a las actividades				-1	-1	-1			-1			-1														

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

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



ID IMPACTO	ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																									
	PRE CONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Información, comunicación y participación de las comunidades al inicio del proyecto	Verificación del replanteo y plantillado	Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Gestión de servidumbres	Adecuación de zonas de uso plazas de tendido y patios de almacenamiento	Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Conformación de corredores de accesos nuevos	Movilización de personal	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Movilización de materiales, suministros, estructuras y riego por helicóptero	Operación de maquinaria en la línea	Remoción de la cobertura vegetal	Descapote	Excavación y explanación en sitios de torre	Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Montaje y vestida de estructuras	Tendido del cable	Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido	Energización y transmisión de energía	Mantenimiento de estructuras, aisladores y herrajes en la línea	Mantenimiento de la servidumbre	Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Restauración del sitio de torre
turísticas, recreativas y de descanso																										
Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario.				-1	-1						-1								-1				-1	-1		
Cambio en la estructura de la propiedad				-1			-1																			
Afectación de infraestructura (viviendas o unidades productivas)				-1			-1																			
Cambio en el precio y tenencia de la tierra				-1			-1																			1

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

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



ID IMPACTO	ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																									
	PRE CONSTRUCCIÓN				CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Información, comunicación y participación de las comunidades al inicio del proyecto	Verificación del replanteo y plantillado	Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Gestión de servidumbres	Adecuación de zonas de uso plazas de tendido y patios de almacenamiento	Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Conformación de corredores de accesos nuevos	Movilización de personal	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Movilización de materiales, suministros, estructuras y riego por helicóptero	Operación de maquinaria en la línea	Remoción de la cobertura vegetal	Descapote	Excavación y explanación en sitios de torre	Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Montaje y vestida de estructuras	Tendido del cable	Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido	Energización y transmisión de energía	Mantenimiento de estructuras, aisladores y herrajes en la línea	Mantenimiento de la servidumbre	Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Restauración del sitio de torre
Cambio en el estado de la infraestructura vial					-1	1		-1	-1															-1		
Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular								-1	-1															-1		
Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales	1		1	-1		1	-1																1	1		1
Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto	-1	-1			-1		-1		-1			-1							-1				-1	-1		

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

8.2.3 Descripción y Calificación de impactos – Escenario sin la modificación

Bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2, se identificaron y calificaron los impactos que tienen probabilidad de manifestarse en el área de influencia de la modificación del proyecto, teniendo en cuenta las condiciones actuales identificadas durante las visitas e inspecciones de campo en el área de estudio (Anexo A8.1. Matriz de calificación sin proyecto de modificación No. 2). En este sentido, a continuación, se presentan las calificaciones obtenidas para cada uno de los componentes y su respectiva descripción.

8.2.3.1 Medio abiótico

Para el medio abiótico, de la **Tabla 8-7** a la **Tabla 8-16** se presentan las fichas de evaluación para cada uno de los impactos identificados y evaluados bajo el escenario sin proyecto de modificación No.2. La calificación o Significancia ambiental del impacto presentado a continuación, corresponde al promedio de todas las actividades evaluadas, sin embargo, en el Anexo A8.1. se presenta de manera detallada la calificación para cada una de las actividades identificadas.

Tabla 8-7 Ficha evaluación para el impacto: “Alteración de la estabilidad geotécnica”.

Tabla 6-7. Piena evaluación para el impacto: Alteración de la estabilidad geotécnica				
MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTABILIDAD GEOTÉCNICA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Modificaciones en las condiciones de estabilidad o firmeza del terreno	Movimientos de remoción en masa	-36	Moderado
Extracción de minerales y materiales	Desconfinamiento de taludes	Movimientos de remoción en masa y erosión	-36	Moderado
IMPACTO				
Alteración de la estabilidad geotécnica		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Alteración de la estabilidad geotécnica”, bajo el escenario sin proyecto de modificación No.2 se identifica con una calificación negativa de -36,00, lo cual lo clasifica como un impacto ambiental “moderado”. La alteración de la estabilidad geotécnica hace referencia a las modificaciones en las condiciones de estabilidad o firmeza del terreno, las cuales se dan de manera natural o por influencia antrópica.				
En cuanto a las actividades que generan el impacto bajo este escenario, se identifica que la significancia del impacto para estas es en su mayoría, es “moderada”. Con relación a la actividad de distribución y transmisión de energía eléctrica, es válido afirmar que la misma ha obtenido una connotación de “moderado”, toda vez que su calificación es correspondiente a -36 principalmente porque durante la construcción de estos proyectos se requiere del movimiento de tierras para el emplazamiento de infraestructura eléctrica. Así mismo, durante la etapa de construcción se requiere del descapote y la remoción de cobertura vegetal, actividades que dejan desprovisto el suelo de su protección y consecuentemente lo hace más susceptibles a la alteración por agentes climáticos.				
Para la actividad de “Extracción de minerales y materiales” las cuales se asocian principalmente al aprovechamiento de materiales de construcción, por lo que el constante arranque de material y el desconfinamiento de taludes, genera una modificación en la pendiente del terreno reduce la compactación del suelo, exponiéndolo a procesos de erosión y remoción en masa, a esto debe sumársele la falta de cobertura				

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTABILIDAD GEOTÉCNICA
presente en algunas áreas de intervención lo cual limita las condiciones de estabilidad; Dichos procesos se desarrollan de manera controlada en pequeñas áreas de intervención y en los cuales se realiza un manejo ambiental, que permiten controlar el efecto sobre este Factor ambiental. El aprovechamiento forestal de individuos y por ende la exposición del suelo, se da de manera aislada sin afectar grandes extensiones de cobertura vegetal (p.ej., bosques), en este sentido, las áreas descubiertas susceptibles a procesos de erosión no conllevarán a una alteración significativa de las condiciones de estabilidad del terreno en dichos sectores.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-8 Ficha evaluación para el impacto: “Alteración de las capas del suelo”

Tabla 6-3 Ficha de evaluación para el impacto: Alteración de las capas del suelo				
MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DEL SUELO			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Modificaciones en la capa orgánica del suelo y en la cobertura vegetal	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	-30	Irrelevante
Ganadería extensiva	Compactación del suelo	Disminución de la capacidad de infiltración e incremento en la erosión del suelo	-39	Moderado
Actividad agrícola	Modificaciones en la capa orgánica del suelo y en la cobertura vegetal	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	-26	Irrelevante
Plantaciones forestales	Modificaciones en la capa orgánica del suelo y en la cobertura vegetal	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	-60	Severo
Extracción de minerales y materiales	Modificación de las capas del suelo	Alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo	-58	Moderado
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Adición de materiales ajenos al suelo	Alteración de la composición fisicoquímica y microbiológica del suelo	-34	Irrelevante
IMPACTO				
Alteración de las capas del suelo		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Alteración de las capas del suelo”, bajo el escenario sin proyecto de modificación No.2 se identifica con una calificación negativa de -41,17, lo cual lo clasifica como un impacto “moderado”. El impacto corresponde al cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo como consecuencia de las modificaciones en la capa orgánica del suelo y la cobertura vegetal; así como la acción de actividades de carácter antrópico (i.e., disposición de residuos sólidos inadecuadamente) y las variaciones en el régimen climatológico (i.e., periodos secos y lluviosos).				
La actividad que genera un mayor impacto es la actividad de plantaciones forestales porque las propiedades físicas del suelo se ven fuertemente impactadas debido a que no hay rotación en las plantaciones, las propiedades químicas del suelo suelen verse modificadas por el uso de agroquímicos en los cultivos y la acción				

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DEL SUELO
de factores naturales como la precipitación, debido a la infiltración de agentes químicos en los diferentes horizontes del suelo, generando cambios en sus condiciones fisicoquímicas.	
La actividad asociada a la extracción de minerales y materiales es la que mayor impacto genera sobre este Factor ambiental, toda vez que el arranque de material en diversas capas u horizontes del suelo, modifica las propiedades físicas y químicas de este. Así mismo, debido a la remoción de la cobertura vegetal en estas áreas, el suelo queda expuesto a procesos erosivos producto de factores naturales como el viento y la precipitación (i.e., erosión hídrica), el impacto sobre el medio incrementa de manera progresiva a medida que se intervienen mayores áreas. Con respecto a las actividades ganaderas, agroindustriales y agroforestales, el impacto se presenta con una Significancia moderada en aquellos casos en el que no se desarrollan con un manejo ambiental adecuado o los efectos de este requieren de medidas de mitigación, principalmente sobre las actividades de ganadería extensiva, en las que el sobrepastoreo expone al suelo a procesos de erosión y deterioro de su estructura, sumado a esto, la compactación del suelo por acción del constante pisoteo del ganado; al desarrollarse esta actividad de manera extensiva hace que el impacto sea moderado. Finalmente, las actividades relacionadas con la disposición de residuos sólidos y líquidos doméstico y las actividades agrícolas ejercen un impacto irrelevante sobre el medio, debido a que se desarrollan en áreas de poca extensión y los impactos generados sobre el suelo, como la erosión o la alteración de sus condiciones fisicoquímicas, pueden verse revertidos en el corto plazo, mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-9 Ficha evaluación para el impacto: “Pérdida del suelo orgánico y erosión”.

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: VOLUMEN DEL SUELO ORGÁNICO			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Extracción de minerales y materiales	Modificación de las capas del suelo	Desplazamiento de las capas superficiales del suelo (degradación)	-60	Severo
IMPACTO				
Pérdida del suelo orgánico y erosión		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Severo
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Pérdida de suelo orgánico y erosión”, bajo el escenario sin proyecto de modificación No.2 se identifica con una calificación negativa de -60, lo cual lo clasifica como un impacto “Severo”. El impacto corresponde a la generación de procesos morfodinámicos como la erosión, la cual se constituye como el desplazamiento de las capas superficiales del suelo (degradación del suelo) y su alteración.				
Las principales actividades identificadas como generadoras de este impacto corresponden a las actividades mineras, la extracción y arranque de material, excavaciones, construcción de acceso, el tránsito de la maquinaria y el acopio del material realizado en esta actividad, exponen al suelo a cambios en la dinámica de los procesos erosivos y denudativos, generando variaciones en el espesor del suelo y sedimentos (Ceballos, D. Toro, 2012). Debido a que las áreas intervenidas se encuentran desprovistas de una cobertura vegetal y el constante cambio en las geoformas naturales del terreno, el suelo se ve expuesto a procesos de intemperización y degradación, en los que factores como el viento y las precipitaciones, intensifican los procesos denudativos.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-10 Ficha evaluación para el impacto: “Alteración de la calidad de aguas superficiales”.

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Perturbación del recurso hídrico y generación de residuos	Afectación a las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de fuentes hídricas	-30	Irrelevante
Ganadería extensiva	Perturbación del recurso hídrico y generación de residuos	Afectación a las propiedades fisicoquímicas de fuentes hídricas	-25	Irrelevante
Actividad agrícola	Perturbación del recurso hídrico y generación de residuos	Afectación a las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de fuentes hídricas	-36	Moderado
Plantaciones forestales	Perturbación del recurso hídrico y generación de residuos	Afectación a las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de fuentes hídricas	-31	Irrelevante
Aprovechamiento de agua superficial	Perturbación del recurso hídrico y generación de residuos	Afectación a las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de fuentes hídricas	-26	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Generación de sedimentos y residuos	Afectación a las propiedades fisicoquímicas de fuentes hídricas	-40	Moderado
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Vertido de aguas residuales	Afectación a las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de fuentes hídricas	-36	Moderado
IMPACTO				
Alteración de la calidad de aguas superficiales		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Alteración de la calidad de aguas superficiales”, bajo el escenario sin proyecto de modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -32,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la incorporación de materiales (sedimentos) y agentes químicos en las aguas superficiales, los cuales modifican las características fisicoquímicas y bacteriológicas de estas.				
Respecto a las actividades que generan el impacto, se identifica que la extracción de mineral y materiales presenta la mayor calificación (-40) y la disposición de residuos sólidos y líquidos doméstico así, la primera, debido a la perturbación al suelo y la roca, aumentando los procesos erosivos y denudativos en estas áreas, las cuales afectan propiedades físicas en las aguas superficiales como la turbidez, dificultando la transmisión de luz y por ende los procesos biológicos, así mismo, la recirculación de contaminantes en los sedimentos. En cuanto a las actividades de disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos, el impacto se da de manera				

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL
directa sobre el recurso hídrico, debido al vertido de aguas residuales domésticas con una alta carga de contaminantes, promoviendo una reducción del oxígeno disuelto en las aguas y aumento de la demanda química y biológica de oxígeno, dificultando el desarrollo de los ecosistemas acuáticos y las comunidades hidrobiológicas. En cuanto a las demás actividades, se identifica una Significancia irrelevante, toda vez que el efecto sobre el recurso hídrico se da de manera indirecta y puntual, y el recurso tiene la capacidad de autogenerarse toda vez que la carga de contaminantes no supere su capacidad de regulación y asimilación natural. Por ejemplo, las actividades ganaderas están sujetas al aprovechamiento de aguas superficiales que por su demanda genera perturbaciones en el recurso hídrico.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-11 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación de la disponibilidad del recurso hídrico superficial”.

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Aprovechamiento de agua superficial	Uso de fuentes de agua superficial para actividades domésticas e industriales	Generación de déficit hídrico	-39,00	Moderado
IMPACTO				
Afectación de la disponibilidad del recurso hídrico superficial		<i>Promedio de la significancia ambiental del impacto</i>	Negativo	Moderado
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “afectación de la disponibilidad del recurso hídrico superficial”, bajo el escenario sin proyecto de modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -39,00, lo cual lo clasifica como un impacto “moderado”. El impacto corresponde a la reducción de la oferta hídrica disponible en las fuentes de agua superficial localizadas en el área de influencia del proyecto, por efecto de la reducción del caudal característico, generando déficit hídrico principalmente en épocas de estiaje (época de disminución de caudales). En el área de influencia del proyecto se identifican varias concesiones de agua superficial para el para el desarrollo de actividades domésticas e industriales. El impacto es moderado porque hay varias concesiones sobre los mismos cuerpos de agua pero en diferentes partes de su cuenca como es el caso del río Bogotá, sin embargo, la mayoría de los usos se encuentran concesionado por las diferentes autoridades ambientales encargadas del recurso hídrico, sin embargo, existen casos en los que no se cuenta con ningún tipo de reglamentación ambiental o permiso para el aprovechamiento de este recurso, principalmente en áreas rurales donde el acceso al agua potable o de consumo se dificulta. Por otro lado, el impacto se ve reflejado durante aquellas épocas del año donde el régimen de caudales tiende a disminuir, pudiéndose comprometer el sostenimiento de los ecosistemas debido a una reducción considerable del caudal ambiental, sin embargo, el mismo se ve revertido durante las épocas de aumento de las precipitaciones (aumento en los caudales característicos y la oferta hídrica disponible).				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-12 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación a manantiales”

Tabla 6.12. Análisis de Evaluación para el Impacto: Afectación a manantiales				
MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA NATURALES			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Aprovechamiento de agua subterránea	Actividades de captación de agua subterránea	Reducción en la oferta de agua subterránea	-45	Moderado
IMPACTO				
Afectación a manantiales y nacederos		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “afectación a manantiales”, bajo el escenario sin proyecto de modificación No.2 se identifica con una calificación negativa de -45,00, lo cual lo clasifica como un impacto “moderado”. El impacto corresponde a la reducción de la oferta de agua subterránea disponible, debido al desarrollo de actividades de captación de aguas subterráneas mediante la construcción y operación de pozos y aljibes, con el fin de suplir la demanda de agua en los sectores doméstico, agropecuario e industrial, principalmente en aquellos sectores donde la oferta hídrica superficial tiende a ser baja o no cumple con los parámetros de calidad para su uso (p.ej., consumo humano).				
La destinación del recurso hídrico subterráneo sin ningún tipo de regulación, control y seguimiento ambiental, puede generar una reducción en la oferta subterránea, toda vez que en estos casos el volumen o caudal de agua captado, no contempla la demanda real sobre este, pudiendo generar un conflicto por uso del recurso, especialmente en aquellas áreas intervenidas por actividades industriales donde la escasa cobertura vegetal no cuenta con la capacidad de garantizar la infiltración del agua hacia las zonas de almacenamiento.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-13 Ficha evaluación para el impacto: “Aporte de gases y material particulado a la atmósfera”.

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Remoción de cobertura vegetal	Disminución la asimilación de CO ₂	-35	Irrelevante
Industria	Uso y quema de combustibles fósiles	Aumento en las concentraciones de compuestos como el CO, SOx, NOx y PM10.	-42	Moderado
Ganadería extensiva	Remoción de cobertura vegetal	Disminución la asimilación de CO ₂	-28	Irrelevante
Actividad agrícola	Remoción de cobertura vegetal	Disminución la asimilación de CO ₂	-26	Irrelevante
Tránsito vehicular	Uso y quema de combustibles fósiles	Aumento en las concentraciones de compuestos como el CO, SOx, NOx y PM10.	-28	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Uso y quema de combustibles fósiles	Aumento en las concentraciones de compuestos como el CO, SOx, NOx y PM10.	-42	Moderado

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE		
Disposición de residuos sólidos y domésticos	Recolección y quema de residuos	Aumento en las concentraciones de compuestos como el CO, SOx, NOx y PM10.	-37	Moderado
IMPACTO				
Aporte de gases y material particulado a la atmósfera		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Aporte de gases y material particulado a la atmósfera”, bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -34,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la variación en las concentraciones de los compuestos típicos en la atmósfera en un área específica, generados por el desarrollo de actividades domésticas e industrial, principalmente. En cuanto a las actividades identificadas en el escenario sin proyecto de Modificación No. 2, se tiene que las actividades de industria, extracción de minerales y materiales y disposición de residuos sólidos y domésticos, cuentan con una Significancia moderada, toda vez que en el área de influencia del proyecto existen actividades relacionadas con la quema de combustibles fósiles o residuos sólidos, que provocan la emisión de material particulado y otros contaminantes atmosféricos como el CO, SOx y NOx, como es caso de las chimeneas de la empresa Vidrio Andino. En cuanto a las demás actividades, específicamente las relacionadas con el transporte y uso de maquinaria (tránsito vehicular) el impacto también se ve relacionado con el aumento de concentración de gases y material particulado en la atmósfera por la quema de combustibles, no obstante, al darse de manera puntual y en cortos periodos de tiempo, el medio tiene la capacidad de asimilarlos y reducirlos, principalmente durante periodo de lluvia, donde la precipitación genera un efecto de lavado atmosférico, generando de esta manera una reducción en las concentraciones de los contaminantes en la atmosfera. Respecto a las actividades agrícolas y ganaderas, el impacto se manifiesta toda vez que estas demandan la remoción de la cobertura vegetal, la cual contribuye significativamente en la calidad del aire en una zona determinada, mediante la asimilación del CO2 en sus procesos de fotosíntesis y la intercepción de las partículas en suspensión transportadas por efecto del viento.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-14 Ficha evaluación para el impacto: “Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas”.

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Ionización del aire producto del afecto corona	Generación de ruido e interferencias de redes de telecomunicaciones	-29	Irrelevante
IMPACTO				
Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE
El impacto denominado “Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas”, bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -29,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la interferencia no deseada en la banda de comunicación de radiofrecuencias (ondas de radio), ocasionadas por las descargas del efecto corona¹ y la inducción eléctrica causada por la cercanía de objetos metálicos a las líneas de transmisión en operación, debido al campo eléctrico generado por estas. Dado que en el área de influencia del proyecto se identifican proyectos de líneas de transmisión de energía de 500 kV, el impacto se manifiesta en todas las áreas donde pase la línea de transmisión, generando ruido e interferencias en las redes de telecomunicación (celulares, televisión, teléfono), sin embargo, teniendo en cuenta que las líneas eléctricas están diseñadas para que el efecto corona sea mínimo, el impacto tiende a presentarse de manera temporal en una baja intensidad, principalmente en aquellos casos donde la humedad relativa del aire tiende a ser mayor, por la ocurrencia de precipitaciones en el área de influencia del proyecto o la presencia de niebla; o por la falta de acciones de mantenimiento a las redes. Por otro lado, en cuanto a las inducciones eléctricas, si bien existe la probabilidad que se generen en áreas cercanas a las líneas de transmisión y su infraestructura aferente (torres), estas cuentan con medidas tales como sistemas de aislación y/o seguridad para prevenir este impacto.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-15 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio en los niveles de presión sonora”.

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: RUIDO			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Uso y transporte de maquinaria	Variación temporal de intensidad sonora	-23	Irrelevante
Industria	Uso y transporte de maquinaria	Variación temporal de intensidad sonora	-23	Irrelevante
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Ionización del aire producto del efecto corona	Variación temporal de intensidad sonora	-26	Irrelevante
Actividad agrícola	Uso y transporte de maquinaria	Variación temporal de intensidad sonora	-24	Irrelevante
Tránsito vehicular	Flujo vehicular	Variación temporal de intensidad sonora	-29	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Uso y transporte de maquinaria Uso de explosivos	Variación temporal de intensidad sonora	-41	Moderado
IMPACTO				
Cambio en los niveles de presión sonora			Negativo	Irrelevante

¹ El efecto corona se produce por la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión cuya sección es circular; este efecto tiene lugar cuando la rigidez dieléctrica del aire es superada por el gradiente eléctrico del conductor, generando pequeñas descargas a escasos centímetros del conductor. Como consecuencia del efecto corona, se produce una emisión de energía acústica y energía electromagnética en el rango de las radiofrecuencias, generando ruido e interferencias en la radio y la televisión: Documento en línea <http://www.citeenergía.com.pe/wp-content/uploads/2016/09/paper-efecto-corona.pdf>

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: RUIDO		
	Promedio de la significancia ambiental del impacto	Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
El impacto denominado “cambio en los niveles de presión sonora”, bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -27.67, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la variación en la cantidad de decibeles (intensidad sonora) percibidos en un área determinada, con relación a un nivel de referencia. En cuanto a las actividades identificadas como generadoras del impacto de referencia, se identifica que la Significancia en su mayoría es irrelevante a excepción de la actividad de extracción de minerales y materiales. Lo anterior, se debe a que el impacto se encuentra asociado a la generación de ruido por el uso y transporte de maquinaria y el uso de explosivos. Los demás impactos identificados, se presentan con una significancia irrelevante. La actividad de tránsito vehicular adquiere mayor consideración en las vías primarias o vías nacionales, en relación con vías de menor orden (vías veredales, por ejemplo). Las actividades agroindustriales, agrícolas e industriales generan también variación en la intensidad sonora percibida debido al uso y transporte de maquinaria. Con respecto a la actividad de industria, en el área de influencia hay dos empresas que fabrican vidrio (Vidrio Andino y SUMICOL) a partir de sílice por lo que el uso de quemadores y maquinaria incrementa los niveles de ruido. Por otro lado, en cuanto a las líneas de transmisión, si bien el efecto corona puede llegar a generar ruido en sitios específicos donde pasa la línea de transmisión, es un efecto que no se mantiene a lo largo del tiempo, por ello el impacto no se caracteriza por presentar una mayor Significancia, así mismo, debido a la capacidad del medio de asimilar el impacto.			

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-16 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio en la percepción y calidad paisajística”

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD VISUAL			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Modificación del uso del suelo	Alteración del atractivo escénico del paisaje	-35	Irrelevante
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Inclusión de elementos ajenos al medio	Alteración del atractivo escénico del paisaje	-59	Severo
Ganadería extensiva	Ampliación de la frontera agrícola	Cambio en las coberturas vegetales	-62	Severo
Actividad agrícola	Modificación del uso del suelo	Cambio en las coberturas vegetales	-62	Severo
Plantaciones forestales	Modificación del uso del suelo	Cambio en las coberturas vegetales	-59	Severo
Ecoturismo y paisajismo	Recuperación y mantenimiento de las áreas representativas para el turismo	Aumento de la calidad visual del paisaje	54	Medianamente Importante
Extracción de minerales y materiales	Cambios en las geoformas del terreno	Alteración del atractivo escénico del paisaje	-62	Severo

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD VISUAL		
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Inclusión de elementos ajenos al medio	Cambio en apreciación social del paisaje	-43	Moderado
IMPACTO				
Cambio en la percepción y calidad paisajística		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Medianamente Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio en la percepción y calidad paisajística” bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -54,57, lo cual lo clasifica como un impacto “moderado”, así mismo, el promedio de la significancia de los impactos positivos se identifica con una calificación positiva de 54,00, clasificándolo como un impacto medianamente importante. En el área de influencia del proyecto bajo este escenario se identifica que las actividades con mayor afectación o impacto en el paisaje corresponden a las actividades de transmisión y distribución de energía eléctrica, ganadería extensiva, extracción de minerales y materiales y cultivos agroforestales. En general, estas actividades contemplan la remoción de la cobertura vegetal, la inclusión de elementos ajenos del suelo y la modificación del suelo y su uso ya sea para la construcción de infraestructura (torres de transmisión), adecuación del terreno (descapote y limpieza) o la extracción de materiales que conlleva cambios en las geoformas del terreno. El desarrollo de estas actividades genera cambios en las coberturas vegetales y la fragmentación de paisajes naturales con poca o nula intervención, convirtiéndolos en espacios con vegetación ausente y sin atractivo escénico. Es importante mencionar que actividades como el establecimiento de la agroindustria si bien afectan la estructura del paisaje generando nuevas unidades de paisaje, la transformación tiende a presentarse mientras perdure la actividad productiva y en el área de influencia de la modificación No 2 esta actividad se considera irrelevante, lo que indica que una vez cese la actividad, las condiciones de atractivo escénico pueden volver a sus condiciones iniciales por lo que se clasifica como irrelevante. Otras actividades como la disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos generan un impacto “moderado” sobre el Factor ambiental de calidad visual del paisaje, toda vez que estas actividades no se dan de manera permanente, afectando la calidad visual de manera temporal debido a la inclusión de elementos ajenos y discordantes con el medio. Finalmente, en cuanto al impacto positivo, en el área de influencia del proyecto se identifica el desarrollo de actividades de ecoturismo – paisajismo y actividades recreativas – vacacionales, las cuales, dado el carácter cultural y de esparcimiento, demandan de la conservación de los valores estéticos y paisajísticos del entorno en el que se desarrollan al recuperar y mantener áreas representativas y de interés ambiental.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

a. Síntesis de Resultados Medio abiótico

Para el escenario sin proyecto de Modificación No. 2, se identificaron y evaluaron diez (10) impactos ambientales contenidos en siete (7) factores ambientales del medio abiótico. En el Anexo A8.1 se presenta la calificación total de los impactos negativos y positivos para el proyecto. Respecto a la calificación de los impactos, se identificó que para los impactos negativos, tal como se presenta en la Tabla 8-17, se obtuvieron en total cuatro (4) impactos con una significancia irrelevante cinco (5) impactos con una significancia moderada y, uno (1) con un nivel severo de significancia presentando una mayor Significancia para los elementos ambientales relacionados con la calidad

visual, las características del suelo y el agua subterránea; para los impactos positivos se identifica tan solo un (1) impacto denominado como “medianamente importante” y se atribuye al factor ambiental Calidad visual.

Tabla 8-17 Cuadro resumen de la calificación de impactos ambiental del medio abiótico – escenario sin proyecto

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	PROMEDIO IMPACTO NEGATIVO	PROMEDIO IMPACTO POSITIVO
Estabilidad Geotécnica	Alteración de la estabilidad geotécnica	-36,00	No aplica
Características del suelo	Alteración de las capas del suelo	-41,17	No aplica
	Pérdida del suelo orgánico y erosión	-60,00	No aplica
Agua superficial	Alteración de la calidad de aguas superficiales	-32,00	No aplica
	Afectación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial	-39,00	No aplica
Agua subterránea	Afectación a manantiales	-45,00	No aplica
Calidad del aire	Aporte de gases y material particulado a la atmósfera	-34,00	No aplica
	Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas	-29,00	No aplica
Ruido	Cambio en los niveles de presión sonora	-27,67	No aplica
Calidad visual	<i>Cambio en la percepción y calidad paisajística</i>	-54,57	54,00

Convenciones: color verde – Irrelevante; color amarillo - Moderado; color azul – Impacto positivo

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

8.2.3.2 Medio biótico

Para el medio Biótico, de la **Tabla 8-18** a la **Tabla 8-26** se presentan las fichas de evaluación para cada uno de los impactos identificados y evaluados bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2. La calificación o Significancia ambiental del impacto presentado a continuación, corresponde al promedio de todas las actividades evaluadas; sin embargo, en el Anexo A8.1 Matriz sin proyecto, se presenta de manera detallada la calificación para cada una de las actividades identificadas.

Tabla 8-18 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación de la cobertura vegetal”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FLORA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Remoción de cobertura vegetal de manera puntual	Ampliación de la frontera agrícola	-40	Moderado
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Pérdida de individuos arbóreos	Reducción de individuos maderables	-54	Moderado
Ganadería extensiva	Remoción de cobertura vegetal de manera puntual	Ampliación de la frontera agrícola	-46	Moderado
Actividad agrícola	Pérdida de individuos arbóreos	Ampliación de la frontera agrícola	-32	Irrelevante
Plantaciones forestales	Pérdida de individuos arbóreos	Reducción de individuos maderables	-32	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Cambios en la continuidad horizontal de las coberturas vegetales	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-47	Moderado

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FLORA		
IMPACTO			
Afectación de la cobertura vegetal	<i>Promedio de la significancia ambiental del impacto</i>	Negativo	Moderado
		Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
El impacto denominado “afectación de la cobertura vegetal”, bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -41,83 lo cual lo clasifica como un impacto “moderado”. El impacto corresponde a los cambios en la estructura interna de una cobertura vegetal natural, entendido como la pérdida de individuos (afectación a los índices de riqueza) y un cambio en la estructura horizontal y vertical del bosque (afectación a los índices de abundancia, frecuencia y dominancia) de las especies presentes en el área de influencia.			
En general, respecto a las actividades identificadas como generadoras del impacto, las que mayor significancia tienen (impacto crítico), son el mantenimiento y construcción de vías nacionales debido a que se lleva a cabo la remoción de la cobertura vegetal y aprovechamiento forestal para los fines pertinentes, modificando las coberturas naturales y conllevando a una reducción en las especies maderables y la diversidad, toda vez que en el primer caso, la tala se ejecuta en aquellos individuos con mejor porte o con mayor presión social por los usos dados (p. ej. leña, madera para construcción o herramientas, cercas) mientras que las actividades de mantenimiento y construcción de vías nacionales, el impacto se da por la afectación en áreas extensas de cobertura vegetal, especialmente en proyecto de construcción de vías, donde se requiere el corte y conformación de taludes en zonas de alta montaña, caracterizadas por presentar una alta densidad de vegetación (p.ej., bosques).			
Por otro lado, existe un impacto de Significancia moderada para actividades como las actividades de agroindustria, las actividades ganaderas, las líneas de transmisión eléctrica y la extracción de materiales, en las cuales el impacto se identifica como moderado, toda vez que la afectación sobre la cobertura vegetal se da de manera puntual, en los sitios donde se requiere realizar intervención, la cual en la mayoría de sus casos no suele ser de gran extensión, o la cobertura vegetal no suele ser representativa.			
Finalmente, para las actividades agrícolas y cultivos agroforestales se identifica una Significancia ambiental irrelevante, toda vez que estas áreas se constituyen en coberturas establecidas en territorios agrícolas, y teniendo en cuenta que los cultivos se constituyen entre semipermanentes y permanentes, no existe mayor cambio en las coberturas vegetales, sino que se refleja en la pérdida de individuos arbóreos puntuales.			

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-19 Ficha evaluación para el impacto: “Pérdida de la conectividad ecológica”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FLORA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Ganadería extensiva	Expansión de fronteras agrícolas y pecuarias	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-62	Severo
IMPACTO				
Pérdida de la conectividad ecológica		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Severo
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “<i>Pérdida de la conectividad ecológica</i>”, bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -62,00, lo cual lo clasifica como un impacto “severo”. El impacto corresponde a la transformación del hábitat natural, el cual se interrelaciona con la cobertura vegetal, incluyendo aspectos como la composición florística, la estructura vertical y horizontal, la extensión, continuidad y distribución a lo largo del paisaje (Gallina S., 2011). En cuanto a las actividades identificadas bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2, se tiene que, de manera natural, las comunidades dejan “áreas en descanso” con el fin de mejorar las condiciones del suelo. En estos periodos de descanso, es posible que se generen procesos de sucesión vegetal mediante los cuales se establecen especies pioneras y se forman pequeños fragmentos de vegetación, los cuales una vez finalizado el periodo de descanso (estimado en 5 a 7 años para la zona, según información de pobladores), las áreas son nuevamente incorporadas al ciclo productivo agropecuario, algunas veces ampliando esta frontera e incidiendo sobre las dinámicas de conectividad vegetal que habían comenzado a recuperar y al impactar sobre vegetación más conservada, este impacto incrementa paulatinamente la distancia entre fragmentos dificultando la conectividad entre parches. Otra actividad con Significancia severa es la ganadería extensiva, la cual, aunque ya se encuentra establecida en el territorio, tiende a expandir sus fronteras y así, intensificar el impacto sobre la conectividad ecológica.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-20 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FLORA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Ganadería extensiva	Aprovechamiento de los individuos forestales sin regulación	Transformación de coberturas vegetales	-88	Crítico
Actividad agrícola	Ampliación de fronteras agrícolas	Transformación de coberturas vegetales	-28	Irrelevante
IMPACTO				
Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda”, bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -58,00 lo cual lo clasifica como				

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FLORA
un impacto “Moderado”. El impacto corresponde a la posible intervención de especies de flora endémicas, en peligro y en veda, por la ejecución de obras, actividad y/o proyectos en el área de influencia del proyecto. En cuanto a la actividad de ganadería extensiva se identifica una Significancia ambiental de carácter crítico, especialmente en aquellas actividades donde no existe regulación sobre el recurso forestal, en las que el aprovechamiento de los individuos forestales endémicos, en peligro y en veda se da sin ningún estudio previo sobre su estructura horizontal y vertical, así como tampoco se formulan medidas de compensación adecuadas, encaminadas a remediar el impacto generado sobre este medio, mediante la recuperación y/o fortalecimiento de áreas con características ecológicas similares. Estas actividades se realizan por los habitantes de manera espontánea sin tener pleno conocimiento que aprovechan o talan árboles que se encuentran protegidos por las normas colombianas, y lo hacen amparados en el “ministerio de Ley” para satisfacer sus necesidades. Finalmente, las actividades agrícolas se identifican como irrelevantes en cuanto a este impacto, toda vez que las áreas dedicadas a estas se encuentran ya establecidas, sin embargo, existe la posibilidad de que en un escenario en el que se pretenda ampliar la frontera agrícola, puedan verse afectadas especies forestales de carácter endémico, en peligro y en veda.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-21 Ficha evaluación para el impacto: “Ahuyentamiento de fauna silvestre”.

Tabla 6-21. Ficha de evaluación para el impacto: Ahuyentamiento de fauna silvestre				
MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Intervención de coberturas vegetales	Estrés en los individuos	-44	Moderado
Ganadería extensiva	Intervención de coberturas vegetales	Estrés en los individuos	-31	Irrelevante
Actividad agrícola	Intervención de coberturas vegetales	Estrés en los individuos	-28	Irrelevante
Plantaciones forestales	Intervención de coberturas vegetales	Estrés en los individuos	-31	Irrelevante
Tránsito vehicular	Generación de ruido	Estrés en los individuos	-21	Irrelevante
Ecoturismo y paisajismo	Generación de ruido	Estrés en los individuos	-22	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Intervención de coberturas vegetales	Estrés en los individuos	-41	Moderado
IMPACTO				
Ahuyentamiento de fauna silvestre		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Ahuyentamiento de fauna silvestre”, bajo el escenario Sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -31,14, lo cual lo clasifica como un impacto “Irrelevante”. El impacto se relaciona con las condiciones capaces de generar estrés ambiental y con ello el desplazamiento temporal de individuos de fauna.				
Bajo el escenario Sin proyecto de Modificación No. 2, las actividades que mayor impacto (significancia moderada) generan corresponden a Proyectos de Minería y Agroindustria debido a la intervención y				

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA
fragmentación de los ecosistemas, así como sus corredores biológicos, generando el traslado de las especies de fauna silvestre a otros sitios con condiciones similares.	
En cuanto a las demás actividades se identifica una Significancia Irrelevante, teniendo en cuenta que las actividades de tránsito vehicular y ecoturismo y paisajismo generan un efecto de ahuyentamiento de corta duración, principalmente en momentos donde el flujo vehicular o de personas puede generar estrés en la fauna, toda vez que no hacen parte de las dinámicas ecológicas de su entorno natural. Por su parte, con relación a las actividades de Ganadería extensiva, Actividad agrícola y Plantaciones forestales es de indicar que las mismas pueden generar un ahuyentamiento parcial de algunas especies, no obstante, la introducción o modificación de coberturas vegetales también hace que algunas especies lleguen al lugar donde se produce la intervención, esto por ejemplo con los cultivos, los cuales funcionan como fuente de alimentación de aves y roedores.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-22 Ficha evaluación para el impacto: “Modificación de hábitats de la fauna silvestre”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Remoción de coberturas vegetales	Desplazamiento de individuos	-37	Moderado
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Remoción de coberturas vegetales	Desplazamiento de individuos	-39	Moderado
Ganadería extensiva	Remoción de coberturas vegetales	Desplazamiento de individuos	-43	Moderado
Actividad agrícola	Remoción de coberturas vegetales	Desplazamiento de individuos	-36	Moderado
Plantaciones forestales	Remoción de coberturas vegetales	Desplazamiento de individuos	-37	Moderado
Aprovechamiento de agua superficial	Generación de sedimentos y residuos	Generación de enfermedades en individuos	-25	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Intervención de coberturas vegetales	Desplazamiento de individuos	-46	Moderado
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Generación de sedimentos y residuos	Generación de enfermedades en individuos	-26	Irrelevante
IMPACTO				
Modificación de hábitats de la fauna silvestre		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Modificación de hábitats de la fauna silvestre”, bajo el escenario Sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -36,13, que corresponde a “Moderado”. El impacto obedece a la pérdida de coberturas vegetales y áreas asociadas que sirven de sustento a los procesos de flujo energético y genético que dan soporte a la fauna silvestre, producto de las actividades antrópicas realizadas en el área de estudio. Para la fauna silvestre, el hábitat se encuentra asociado con la cobertura vegetal, incluyendo aspectos como la composición florística, estructura vertical y horizontal, extensión,				

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA
continuidad y distribución a lo largo del paisaje. Todos estos factores imponen restricciones a las especies y generan condiciones particulares que favorecen o evitan la llegada y permanencia de cada una. En el área de influencia del proyecto se identifica que las actividades generadoras del impacto conllevan principalmente una afectación de Significancia Moderada, a excepción de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de agua superficial y la disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos, las cuales generan un impacto de Significancia irrelevante. En cuanto a los impactos moderados, se identifica que la afectación se da por la intervención de las coberturas vegetales o la pérdida de individuos arbóreos puntuales, para la construcción y operación de proyectos asociados a actividades petroleras, agroindustria, transmisión de energía, ganadería, agricultura y mantenimientos y construcción de vías; generando una fragmentación en el ecosistema característico y de esta manera influyendo en el desplazamiento de especies faunísticas a otras zonas con características similares, en busca de refugio y alimento para subsistir. Por otro lado, las actividades identificadas como irrelevantes generan un impacto negativo por un corto periodo de tiempo, especialmente en el hábitat de las comunidades hidrobiológicas, dado que introducen cambios en la composición fisicoquímica y bacteriológica de las aguas superficiales; sin embargo, teniendo en cuenta que dichas actividades se dan a pequeña escala, se entiende que el medio tiene la capacidad de asimilación para remediar dicha afectación.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-23 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Incorporación de elementos ajenos al medio	Desorientación a la avifauna	-43	Moderado
IMPACTO				
Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves”, bajo el escenario Sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -43,00, lo cual lo categoriza como un impacto “Moderado”. Este impacto se encuentra asociado únicamente a la actividad de Transmisión y distribución de energía eléctrica en el escenario Sin proyecto de Modificación No. 2. El impacto ha tenido la calificación de moderado toda vez que se ha considerado de extensión parcial, de efecto inmediato, permanente e irreversible en la medida que, de manera general, los proyectos de transmisión eléctrica no suelen ser abandonados o desmantelados y su operatividad perdura a lo largo del tiempo. En términos generales, la presencia de líneas de transmisión eléctrica y los elementos y estructuras que estos proyectos incorporan en el medio, generan desorientación a la avifauna y por lo tanto tiene la facultad de afectar sus rutas de desplazamiento, en especial aquellas que presentan comportamientos migratorios				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-24 Ficha evaluación para el impacto: “Colisión y electrocución de aves”.

MEDIO: BIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: FAUNA		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Incorporación de elementos ajenos al medio	Alteración del hábitat	-37	Moderado
IMPACTO				
Colisión y electrocución de aves		<i>Promedio de la significancia ambiental del impacto</i>	Negativo	Moderado
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Colisión y electrocución de aves”, bajo el escenario Sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -37,00, lo cual lo clasifica como un impacto “moderado”. El impacto corresponde al choque entre las aves y algún elemento incorporado en su entorno (edificaciones, infraestructura eléctrica, entre otras), por otra parte, la descarga eléctrica que pueden recibir las aves cuando se posan sobre estructuras de transmisión y distribución de energía eléctrica.				
Por lo tanto, en el área de influencia del proyecto se identifica como única actividad generadora del impacto la operación de proyectos de transmisión y distribución de energía eléctrica, dado que la presencia de tendidos eléctricos y su infraestructura, en muchas ocasiones, suele ser empleada por las aves como posaderos, cuando actividades de carácter antrópico han modificado el hábitat natural, lo cual en muchos de los casos puede generar la colisión y electrocución de algunas aves. Los anteriores eventos suelen presentarse con una mayor ocurrencia en individuos de mediano y gran tamaño, debido al clima y las condiciones de visibilidad.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-25 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas”.

MEDIO: BIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: FAUNA		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Remoción de coberturas vegetales	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-39	Moderado
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Remoción de coberturas vegetales	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-27	Irrelevante
Ganadería extensiva	Remoción de coberturas vegetales	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-29	Irrelevante
Actividad agrícola	Remoción de coberturas vegetales	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-29	Irrelevante
Plantaciones forestales	Pérdida de individuos arbóreos	Desplazamiento de individuos	-29	Irrelevante
Tránsito vehicular	Generación de ruido Atropellamiento	Desplazamiento de individuos	-26	Irrelevante

MEDIO: BIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: FAUNA		
		Disminución de las poblaciones		
Extracción de minerales y materiales	Remoción de coberturas vegetales	Estrés en los individuos Desplazamiento de individuos	-29	Irrelevante
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Generación de sedimentos y residuos	Afectación del hábitat	-18	Irrelevante
IMPACTO				
Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
En el escenario Sin proyecto de Modificación No. 2 el impacto denominado “Afectación de especies endémicas o amenazadas”, se identifica con una calificación negativa de -28,25, estando en la categoría de “Irrelevante”. El impacto corresponde a la posible afectación generada a la fauna endémica o amenazada por la ejecución de obras, actividades o proyecto que se desarrollan en el área de influencia del proyecto. En cuanto a las actividades identificadas, se tiene que en su mayoría se caracterizan por presentar una Significancia “irrelevante”, a excepción de la actividad de la agroindustria, porque son las que mayor impacto generan sobre la abundancia y riqueza de las especies y su hábitat natural y que, por ende, se categorizan con una significancia ambiental moderada. En cuanto a las actividades agroindustriales por aspectos de remoción de coberturas vegetales o aprovechamiento forestal, generan una pérdida en la conectividad ecológica y en el hábitat natural de la fauna silvestre, lo cual conlleva a la migración o la no supervivencia de las especies propias de la región. En cuanto a las demás actividades, como la transmisión y distribución de energía eléctrica, agricultura, cultivos forestales, construcción y mantenimiento de vías; se puede destacar que el impacto es irrelevante toda vez que la intervención sobre el hábitat de la fauna por intervención de las coberturas vegetales, se da de manera puntual, en muchos casos sobre áreas ya intervenidas y que no se constituyen como corredores biológicos para especies endémicas, o que por el grado de afectación ha generado un proceso de adaptación de estas especies a dicho entorno intervenido. Adicionando, la actividad de tránsito vehicular, la cual produce estrés en los individuos y su posible desplazamiento por la generación de ruido.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-26 Ficha evaluación para el impacto: “Modificación en la composición y distribución de las comunidades hidrobiológicas”.

MEDIO: BIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Ganadería extensiva	Aumento de material sedimentable en cuerpos hídricos	Afectación a procesos fotosintéticos	-35	Irrelevante
Aprovechamiento de agua superficial	Demanda de agua para actividades domésticas e industriales	Disminución del caudal ecológico	-26	Irrelevante

MEDIO: BIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS		
IMPACTO				
Modificación en la composición y distribución de las comunidades hidrobiológicas	<i>Promedio de la significancia ambiental del impacto</i>	<i>Negativo</i>	Irrelevante	
		<i>Positivo</i>	No aplica	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Modificación en la composición y distribución de las comunidades hidrobiológicas”, bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -30,50, lo cual lo clasifica como un impacto “Irrelevante”. El impacto corresponde a los cambios en la riqueza y abundancia de la comunidad dulceacuícola, debido a una modificación en las condiciones iniciales del hábitat por factores naturales o antrópicos.				
En general el impacto se presenta con una Significancia irrelevante, toda vez que los ecosistemas acuáticos se ven afectados de manera indirecta por actividades como la ganadería extensiva y el aprovechamiento de agua superficial. La primera actividad genera el impacto debido a los procesos erosivos consecuentes de esta actividad, lo cual, sumado al efecto de la escorrentía superficial en dichas áreas, donde se realizan estas actividades, conllevan a la acumulación de sedimentos que se depositan sobre las corrientes hídricas, generando una reducción en la luz necesaria para los procesos de fotosíntesis del ecosistema, así mismo, debido al alto contenido de material fecal de origen animal, se genera un aumento en las concentraciones de DBO y DQO en las aguas, agotando los niveles disponibles de oxígeno y por ende generando la muerte de estos.				
En cuanto al aprovechamiento de agua superficial, en algunos casos la demanda requerida para dicha actividad puede superar la oferta hídrica de las corrientes, conllevando a un déficit y comprometiendo el caudal ambiental y ecológico necesario para el sostenimiento de los ecosistemas acuáticos. Respecto a lo mencionado anteriormente, es pertinente aclarar que el impacto se da de manera puntual y no en grandes extensiones (a nivel de cuenca hidrográfica) y en muchos casos, los cuerpos hídricos cuentan con la capacidad de asimilación del impacto, por lo que tiende a no ser persistente a lo largo del tiempo.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

a. Síntesis de resultados Medio biótico

Para el escenario sin proyecto de Modificación No. 2, se identificaron y evaluaron nueve (9) impactos ambientales contenidos en tres (3) factores ambientales del medio biótico. En el Anexo A8.1 se presenta la matriz con la calificación total de los impactos negativos y positivos para el proyecto. Respecto a la calificación de los impactos, se identificó que para los de naturaleza negativas (*ver Tabla 8-27*) se obtuvieron en total tres (3) impactos con Significancia Irrelevante, *cinco (5) impactos con Significancia Moderada y un (1) impacto severo*, identificándose una mayor Significancia en el elemento flora, con relación a los impactos “*Pérdida de la conectividad ecológica*” y “*Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda*” **Tabla 8-27**.

Tabla 8-27 Calificación de impactos ambiental del medio biótico – escenario sin proyecto de Modificación No. 2

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	PROMEDIO IMPACTO NEGATIVO	PROMEDIO IMPACTO POSITIVO
Flora	Afectación de la cobertura vegetal	-41,83	No aplica
	<i>Pérdida de la conectividad ecológica</i>	-62,00	No aplica
	<i>Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda</i>	-58,00	No aplica
Fauna	Ahuyentamiento de fauna silvestre	-31,14	No aplica
	Modificación de hábitats de la fauna silvestre	-36,13	No aplica

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	PROMEDIO IMPACTO NEGATIVO	PROMEDIO IMPACTO POSITIVO
	Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves	-43,00	No aplica
	Colisión y electrocución de aves	-37,00	No aplica
	Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas	-28,25	No aplica
Comunidades hidrobiológicas	Modificación en la composición y distribución de las comunidades hidrobiológicas	-30,50	No aplica

Convenciones: color verde – Irrelevante; color amarillo - Moderado; color naranja - Severo

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

8.2.3.3 Medio socioeconómico

Para el medio socioeconómico, se presentan las fichas de evaluación para cada uno de los impactos identificados y evaluados bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2, **Tabla 8-28 a la Tabla 8-38** La calificación o Significancia ambiental del impacto presentado a continuación, corresponde al promedio de todas las actividades evaluadas, sin embargo, en el Anexo A8.1. se presenta de manera detallada la calificación para cada una de las actividades identificadas.

Tabla 8-28 Ficha evaluación para el impacto: “Llegada de personal foráneo”.

Tabla 6-25 Plan de evaluación para el impacto: Llegada de personal foráneo				
MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: DINÁMICA Y ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión, distribución de energía eléctrica	Requerimiento de mano de obra	Generación de expectativas	-23	Irrelevante
Tránsito vehicular	Transporte Inter veredal e intermunicipal	Cambios en la cantidad de población flotante	-14	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Requerimiento de mano de obra	Generación de expectativas	-17	Irrelevante
IMPACTO				
Llegada de personal foráneo		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “llegada de personal foráneo”, bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -18,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”.				
El impacto corresponde a la llegada o establecimiento de personas diferentes a las que regularmente habitan el territorio, producto de la diversidad de población que se moviliza de manera natural en el territorio.				
Respecto a las actividades evaluadas, se identifica que en general la mayoría de estas se caracterizan por tener una Significancia irrelevante en cuanto al impacto. Dependiendo las características del proyecto y sus requerimientos de mano de obra, conllevan a la contratación de mano de obra calificada y no calificada localizada en el área de influencia del proyecto, pero que, en muchas ocasiones, proviene de otras unidades territoriales (veredas, municipios), el impacto en cuanto a esta actividad se caracteriza por ser temporal, debido a la dinámica constructiva y la necesidad de establecer frentes de obras en los diferentes sectores del proyecto.				

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: DINÁMICA Y ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN
En cuanto a las demás actividades evaluadas (Transmisión y distribución de energía eléctrica), el impacto se caracteriza por ser irrelevante, toda vez que las intervenciones o el alcance de estos proyectos es puntual, limitando la llegada de personal foráneo a puntos específicos y no distribuidos a lo largo de más de una unidad territorial. Para el caso del tránsito vehicular, la llegada de personal foráneo tiende a movilizar los circuitos y mecanismos de movilidad de los alrededores, lo que conlleva a generar en los sectores locales variaciones.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-29 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio temporal en el nivel de ingresos”.

Tabla 8-25 Ficha evaluación para el impacto: Cambio temporal en el nivel de ingresos				
MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: MERCADO LABORAL			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Cambio en el uso del suelo	Búsqueda de nuevas alternativas de ingresos	-29	Irrelevante
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Cambio en la actividad económica habitual	Variación en la demanda de servicios	-21	Irrelevante
Actividad agrícola	Cambio en el uso del suelo	Nuevas posibilidades de comercialización de productos	34	Poco importante
Tránsito vehicular	Variación en la demanda de servicios	Nuevas posibilidades de comercialización de productos	15	Poco importante
Extracción de materiales y minerales	Búsqueda de nuevas alternativas de ingresos	Cambio en el poder adquisitivo de la población	-24	Irrelevante
IMPACTO				
Cambio temporal en el nivel de ingresos		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	Poco importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “cambio temporal en el nivel de ingresos”, bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -24,67, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”, así mismo, se identifica con una calificación positiva de 24,50 lo cual lo clasifica como un impacto “poco importante”. El impacto corresponde a una variación de los ingresos mensuales en la población localizada en el área de influencia del proyecto, debido a la búsqueda de nuevas alternativas de ingresos o a la afectación de los ingresos habituales.				
En cuanto a las actividades que se relacionan con impactos negativos (agroindustria, transmisión y distribución de energía eléctrica y Extracción de materiales y minerales), si bien existe una afectación puntual al desarrollo de las actividades económicas que realizan, estas se dan de manera puntual, por lo que el impacto tiende a				

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: MERCADO LABORAL
manifestarse de manera temporal en un corto periodo de tiempo, mientras se adaptan a las nuevas condiciones de su entorno.	
Por otro lado, en cuanto a los impactos positivos, se identifica que actividades como la actividad agrícola, el tránsito vehicular y el mantenimiento y construcción de vías nacionales generan un efecto positivo sobre el nivel de ingresos en la población, toda vez que en el área de influencia del proyecto, se identifican vías en mal estado, lo cual dificulta la movilidad y por ende el establecimiento del comercio entorno a esta actividad, por ello el mantenimiento y construcción de vías nacionales, al generar las condiciones para garantizar el tránsito vehicular, incentivan la búsqueda de alternativas económicas y por ende un cambio positivo en el nivel de ingresos de la población.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-30 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales”.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Llegada de personal foráneo	Incremento en la demanda de bienes y servicios	-34	Irrelevante
Industria	Llegada de personal foráneo	Incremento en la demanda de bienes y servicios	-34	Irrelevante
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Llegada de personal foráneo	Incremento en la demanda de bienes y servicios	-37	Moderado
Actividad agrícola	Uso de suelo para actividades agrícolas	Aumento en la oferta de bienes y servicios	22	Poco importante
Aprovechamiento de agua subterránea	Abastecimiento de agua para usos domésticos, agrícolas e industriales	Aumento en la oferta de bienes y servicios	20	Poco importante
Aprovechamiento de agua superficial	Abastecimiento de agua para usos domésticos, agrícolas e industriales	Aumento en la oferta de bienes y servicios	24	Poco importante
Extracción de materiales y minerales	Llegada de personal foráneo	Incremento en la demanda de bienes y servicios	-34	Irrelevante
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Inadecuado manejo de residuos	Afectación de los bienes y servicios locales	-24	Irrelevante
IMPACTO				
Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	Poco importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
El impacto denominado “cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales” bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -32,60, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”, así mismo se identifica con una calificación positiva de 22, lo cual lo clasifica como un impacto “poco importante”. El impacto corresponde a los cambios que se presentan respecto a las fuentes tradicionales de generación de ingresos para una comunidad, debido a la presencia de nuevas actividades productivas, o el arribo de comunidad foránea en búsqueda de trabajo y que al tiempo demanda una serie de bienes y servicios. Respecto al impacto negativo, se identifica que actividades como la transmisión y distribución de energía eléctrica tienen una Significancia moderada sobre el impacto, debido a que existe una fuerte influencia de las actividades inherentes a estos proyectos, las cuales implican la llegada de población de otras unidades territoriales, generando un incremento en la demanda de bienes y servicios (p.ej., medicamentos, víveres, vivienda, entre otros) ya sea de forma temporal o permanente, dificultando en muchos casos, el acceso a estos bienes y servicios para la comunidad local. Otras actividades que producen el mismo aspecto y por ende un efecto similar son la agroindustria, la industria y la extracción de materiales y minerales, no obstante, su significancia es menor al ser proyectos más puntuales y localizados. En cuanto al impacto positivo, se evidencia que las actividades asociadas al transporte, las actividades agrícolas, y las relacionadas con el recurso hídrico superficial y subterráneo (aprovechamiento de agua) generan un aumento en la oferta de bienes y servicios relacionados con el abastecimiento de agua para usos domésticos, agrícolas e industriales y el acceso a medios de movilidad, sin embargo, al darse de manera puntual, el impacto tiende a ser poco importante. Por otro lado, se identifica que la actividad de “mantenimiento y construcción de vías nacionales” es la de mayor impacto positivo, toda vez que facilita la interconexión entre unidades territoriales y con el país en general, permitiendo un crecimiento de las actividades asociadas con el ecoturismo y las actividades recreativas y vacacionales, aumentando la población flotante que demanda bienes y servicios, lo cual se constituye como un factor a favor, en aquellos sitios donde la demanda tiende a ser baja en comparación con la oferta.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-31 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación temporal a las actividades turísticas, recreativas y de descanso”.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Inclusión de elementos ajenos al medio	Deterioro de la calidad visual del paisaje	-33	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Intervención de coberturas vegetales	Limitación del desarrollo de las actividades turísticas	-33	Irrelevante
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Generación de sedimentos y residuos	Deterioro de la calidad visual del paisaje	-15	Irrelevante
IMPACTO				
Afectación temporal a las actividades turísticas, recreativas y de descanso		<i>Promedio de la significancia ambiental del impacto</i>	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No aplica

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
El impacto denominado “afectación temporal a las actividades turísticas, recreativas y de descanso” bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -27,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la modificación temporal del desarrollo cotidiano de las actividades turísticas, recreativas y de descanso que se desarrollan en el área de Influencia. En general, se tiene que las actividades que generan el impacto bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 presentan una Significancia “irrelevante” (actividades de transmisión y distribución de energía y extracción de minerales y materiales), toda vez que el desarrollo de las actividades turísticas, recreativas y de descanso no se ven afectadas directamente por la ejecución de proyectos en el área de influencia, es decir, no se modifican las dinámicas de estas actividades o las actividades de conservación sobre estas áreas en el marco de las unidades territoriales mayores ni menores. Sin embargo, existe cierta afectación de carácter “moderado” por parte de las actividades, especialmente durante la etapa de construcción de estos proyectos existentes en el área de influencia, toda vez que existe una intervención directa sobre las coberturas vegetales que puede limitar el desarrollo de las actividades turísticas. En cuanto a la actividad de disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos se identifica que el impacto se genera por la afectación a los recursos naturales, en aquellas unidades territoriales con deficiencias o falta de servicios de saneamiento básico, generando la contaminación de las aguas superficiales y el suelo, así como conllevando a un deterioro de los valores paisajísticos en aquellas áreas, sin embargo, al darse de manera puntual y el medio tener la capacidad de autorregularse, no se considera relevante.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-32 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario”.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Cambio en el uso del suelo	Cambio en la frontera agrícola y pecuaria	-27	Irrelevante
Plantaciones forestales	Cambio en el uso del suelo	Cambio en la frontera agrícola y pecuaria	-25	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Cambio en el uso del suelo	Cambio en la frontera agrícola y pecuaria	-28	Irrelevante
IMPACTO				
Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario” bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -26,67, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la modificación temporal del ciclo de producción de cultivos que se presentan en el área de influencia del proyecto, así como los ciclos de reproducción o producción pecuaria.				

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
El cambio temporal se da por la materialización de proyectos industriales y de infraestructura, los cuales demandan el uso del suelo y por ende una modificación en este, conllevando a que las actividades agrícolas y pecuarias deban desarrollarse en otros territorios o que pierdan porciones de territorio. Respecto a esto, se identifica que aquellas actividades que generan este cambio corresponden a la transmisión y distribución de energía eléctrica, cultivos agroforestales y la extracción de minerales y materiales. Sin embargo, dado que el impacto se presente en el corto plazo y se da de manera temporal, la Significancia de este en cuanto a la ejecución de este tipo de proyectos en el área de influencia tiende a ser irrelevante, dado que la población afectada directamente, suele buscar alternativas para mantener su actividad económica y no perturbar sus ingresos mensuales. En este orden de ideas, el impacto se ve reflejado mientras se da el proceso de transición entre el establecimiento de la actividad económica de un lugar a otro.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-33 Ficha evaluación para el impacto: “Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)”.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Constitución de servidumbre	Limitación del uso del suelo	-24	Irrelevante
Actividad agrícola	Desmantelamiento o deterioro de la infraestructura existente en casos puntuales	Cambio en las actividades económicas	-22	Irrelevante
Tránsito vehicular	Aumento en el flujo de vehículos	Deterioro de unidades productivas o infraestructura	-27	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Cambio en el uso del suelo	Limitación del uso del suelo	-25	Irrelevante
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Inadecuado manejo de residuos	Deterioro de unidades productivas o infraestructura	-21	Irrelevante
IMPACTO				
Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)” bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -23,80, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la afectación de la infraestructura habitacional o bien con algún grado de productividad en el área de influencia o con la presencia de viviendas familiares.				
En general, el impacto hace referencia al desmantelamiento de la infraestructura existente para la ejecución de una nueva actividad, o se condiciona el desarrollo de actividades económicas. En general, se identifica que todas las actividades tienen una baja Significancia en cuanto a la generación de este impacto (irrelevante), debido a que la afectación a la infraestructura se da de manera puntual, como en el caso de los proyectos de				

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD
transmisión y distribución de energía eléctrica, agrícolas y la extracción de minerales y materiales, sin embargo, existe cierta afectación a las unidades productivas localizadas en estos sitios, principalmente debido a las restricciones a nivel nacional para proyectos de transmisión y distribución de energía eléctrica en el área de servidumbre, generando un cambio en las actividades económicas que comúnmente se desarrollaban en dichos sectores. El impacto si bien es puntual, se presenta con un carácter negativo, toda vez que una vez materializados los proyectos se requieren de medidas de compensación (compra de predios, pago por servidumbre, reubicación de infraestructura, entre otras) para el manejo del impacto.	
Otra actividad que puede generar como efecto, el deterioro de las unidades productivas o la infraestructura es la inadecuada recolección y disposición tanto de residuos sólidos como de residuos líquidos, debido a la contaminación y a la pérdida de propiedades del suelo que se generan.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-34 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio en el precio y tenencia de la tierra”.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Alteración de recursos naturales y paisaje	Disminución en el valor de la tierra	-36	Moderado
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Alteración de recursos naturales y paisaje	Disminución en el valor de la tierra	-38	Moderado
Actividad agrícola	Dinámica en productividad	Valorización del precio de la tierra	17	Poco importante
Plantaciones forestales	Dinámica en productividad	Valorización del precio de la tierra	15	Poco importante
Ecoturismo y paisajismo	Recuperación de la integridad escénica del paisaje	Valorización del precio de la tierra	23	Poco importante
Extracción de minerales y materiales	Alteración de recursos naturales y paisaje	Disminución en el valor de la tierra	-43	Moderado
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Inadecuado manejo de residuos	Deterioro de unidades productivas o infraestructura	-34	Irrelevante
IMPACTO				
Cambio en el precio y tenencia de la tierra		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Poco importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio en el precio y tenencia de la tierra” bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -37,75, lo cual lo clasifica como un impacto “moderado”, así mismo y por otras actividades con efectos positivos en el área de influencia, se identifica con una calificación positiva de 18,33 lo cual lo clasifica como un impacto “poco importante”. El impacto corresponde al efecto generado por la adquisición de terrenos para el desarrollo de actividades inherentes a un proyecto y al aumento o disminución del valor de la tierra en el área de influencia del proyecto. Como bien se sabe, el				

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD
precio de la tierra se determina a partir de un avalúo determinado por las modificaciones en el predio y su entorno Respecto al impacto negativo, se identifica que la ejecución de proyectos industriales y de infraestructura del sector minero, agroindustrial y energético generan un impacto negativo de Significancia moderada, toda vez que se genera una percepción de deterioro de los recursos naturales y del paisaje por su alteración, especialmente en aquellas áreas caracterizadas por presentar un alto valor paisajístico, cultural y ecológico, generando escepticismo y disminuyendo el valor de la tierra. El inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos también genera un deterioro de las unidades productivas y la infraestructura y, por ende, del valor del territorio. No obstante, al ser efectos más puntuales, su impacto se reduce y adquiere una Significancia irrelevante. En cuanto al impacto positivo, se identifica que el desarrollo de actividades de ecoturismo - paisajismos y recreación – vacacional, genera un efecto positivo en el precio y tenencia de la tierra, toda vez que los valores paisajísticos y naturales de estos sitios generan un atractivo en la población para la adquisición de las tierras. Así mismo, las actividades agrícolas y los cultivos al ser sinónimo de productividad e ingresos económicos también generan un impacto positivo sobre el precio y la tenencia de la tierra.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-35 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio en el estado de la infraestructura vial”.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Agroindustria	Mantenimientos locativos de vías terciarias y secundarias	Mejora en la capa de rodadura	27	Poco importante
Industria	Tránsito de vehículos y maquinaria	Deterioro en la capa de rodadura	-27	Irrelevante
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Tránsito de vehículos y maquinaria	Deterioro en la capa de rodadura	-20	Irrelevante
Ganadería extensiva	Mantenimientos locativos de vías terciarias y secundarias	Mejora en la capa de rodadura	22	Poco importante
Plantaciones forestales	Tránsito de vehículos y maquinaria	Deterioro en la capa de rodadura	-29	Irrelevante
Tránsito vehicular	Tránsito de vehículos y maquinaria	Deterioro en la capa de rodadura	-38	Moderado
Extracción de minerales y materiales	Tránsito de vehículos y maquinaria	Deterioro en la capa de rodadura	-22	Irrelevante
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Recolección y disposición inadecuada de residuos	Obstaculización de movilidad vial	-20	Irrelevante
IMPACTO				
Cambio en el estado de la infraestructura vial			Negativo	Irrelevante

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA			
	Promedio de la significancia ambiental del impacto	Positivo	Poco importante	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio en el estado de la infraestructura vial” bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -26,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”, así mismo, se identifica una calificación positiva de 24,50 lo cual lo clasifica como “poco importante”. El impacto corresponde a la modificación temporal de las vías primarias, secundarias y/o terciarias en el área de influencia, debido al tránsito de vehículos y maquinaria o a mantenimientos que se realicen a la malla vial. Respecto al impacto negativo, se identifica que la actividad que mayor Significancia presenta es el tránsito vehicular, la cual es producto del desarrollo de diferentes proyectos y actividades económicas que requieren de la movilización de vehículos y maquinaria pesada en mayor cantidad y por mayor tiempo. El impacto se da porque el constante tránsito de maquinaria pesada y la ausencia de mantenimientos correctivos y preventivos en las vías primarias, secundarias y terciarias, generan un deterioro en la capa de rodadura de estas, afectando la movilidad y en muchas ocasiones aumentando el riesgo por accidentalidad, en este orden de ideas el impacto se caracteriza por ser moderado toda vez que el impacto se da de manera extensa en las vías con mayor flujo vehicular. En cuanto a las demás actividades que generan un impacto negativo, relacionadas con la construcción y operación de proyectos, el impacto se da de manera indirecta, dado que los requerimientos de transporte de materiales para construcción, insumos y personal, demandan un mayor uso de las vías principales y de acceso del área de influencia del proyecto, aumentando el desgaste de la capa de rodadura, la cual en muchas ocasiones no puede ser sometida a mantenimiento por falta de recursos o planeación de los entes gubernamentales. Entre las actividades se encuentran los proyectos energéticos, cultivos agroforestales, actividades industriales y extracción minera y de materiales. Sumando en unidades territoriales o sitios puntuales, el inadecuado manejo y disposición de residuos, que puede llevar a obstaculizar, y con el tiempo deteriorar, la movilidad vial. Respecto al impacto positivo, se identifica que la actividad de mayor impacto corresponde al mantenimiento y construcción de vías nacionales, cuya Significancia es medianamente importante, toda vez que esto garantiza la interconexión y movilidad entre unidades territoriales. En cuanto a la ganadería extensiva y la agroindustria, se identifica una mejora en la infraestructura vial por parte de la población y en algunos casos por parte de las entidades municipales encargadas, principalmente en las vías de tercer orden, debido a la necesidad de transportar insumos y materiales requeridos para dicha actividad, así como el traslado de los productos de la actividad pecuario bajo condiciones seguras.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-36 Ficha evaluación para el impacto: “Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular”.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Tránsito de vehículos y maquinaria bajo medidas de manejo	Aumento de flujo vehicular y limitaciones de movilidad	-19	Irrelevante

MEDIO: SOCIOECONÓMICO		FACTOR AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA		
Tránsito vehicular	Tránsito de vehículos y maquinaria	Aumento de flujo vehicular	-30	Irrelevante
Extracción de minerales y materiales	Tránsito de vehículos y maquinaria bajo medidas de manejo	Aumento de flujo vehicular y limitaciones de movilidad	-23	Irrelevante
Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos	Recolección y disposición inadecuada de residuos	Obstaculización de movilidad vial	-22	Irrelevante
IMPACTO				
Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular” bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -23,50, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde al aumento de la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito por un aumento en el flujo vehicular o una afectación en las condiciones en la infraestructura vial. Respecto al impacto negativo, se identifica que la ejecución de las actividades de transmisión y distribución de energía eléctrica y extracción de minerales y materiales generan un impacto irrelevante en este aspecto, toda vez que los requerimientos de transporte de materiales, insumos y maquinaria se da por vías específicas sujetas a la implementación de un plan de manejo del tránsito, en el cual se implementan acciones preventivas tales como señalización, cierres temporales, entre otras, con el objeto de disminuir el riesgo de accidentalidad. Sin embargo, por razones antrópicas se puede presentar un accidente, en aquellos casos en los que las medidas de manejo de tránsito no sean implementadas de manera efectiva y oportuna. Por otro lado, en cuanto al tránsito vehicular, es la principal actividad generadora de este impacto, dado que un aumento en el flujo vehicular a determinadas horas del día aumenta la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito, especialmente en aquellas vías desprovistas de una capa de rodadura o señalización adecuada. Además, una actividad que pude generar obstaculización en la adecuada movilidad por vías y, por ende, llegar a un posible aumento de la accidentalidad, es la disposición de residuos sólidos y líquidos, cuando la misma no se realiza de manera periódica y correcta.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-37 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales”.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: PRESENCIA INSTITUCIONAL Y ORGANIZACIÓN COMUNITARIA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Presencia de personal foráneo	Generación de expectativas	-27	Irrelevante
Actividad agrícola	Presencia de personal foráneo	Organizaciones sociales con mayor control y cohesión	26	Poco importante
Ecoturismo y paisajismo	Presencia de personal foráneo	Organizaciones sociales con mayor control y cohesión	28	Poco importante
Extracción de minerales y materiales	Presencia de personal foráneo	Conflictos sociales por intereses particulares	-32	Irrelevante
IMPACTO				
Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	Poco importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales” bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación positiva de 27,00 lo cual lo clasifica como un impacto “poco importante”. El impacto corresponde a la alteración de relaciones internas y externas en una comunidad o población específica, debido a la llegada de actividades ajenas al territorio y su cotidianidad. Las actividades agrícolas, el ecoturismo y paisajismo, son las principales generadoras de este impacto positivo, pues promueven a que las comunidades u organizaciones sociales sientan pertenencia por sus actividades y territorio, e implementen mecanismos de participación dando lugar a una mayor cohesión y organización y, por ende, una mayor capacidad de gestión. Por su parte, este impacto también obtuvo una calificación negativa, cuya valoración asciende a -29,50, es decir que se considera irrelevante. La misma, se soporta en que, a partir del hecho de la llegada de nuevos proyectos al territorio, se pueden originar intereses particulares, así como relaciones de poder y generación de expectativas, lo que finalmente conlleva al desarrollo de conflictos sociales entre los habitantes del área de influencia. El Cambio en las relaciones comunitarias o sociales, se origina principalmente por la puesta en marcha (en cualquier de sus etapas) de actividades inherentes a los proyectos del sector petrolero, transmisión y distribución de energía eléctrica y mantenimiento y construcción de vías.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-38 Ficha evaluación para el impacto: “Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto”.

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS Y CULTURALES			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Participación de la comunidad en los espacios establecidos por la actividad (proyecto)	Generación de expectativas	-28	Irrelevante
Actividad agrícola	Aumento de posibilidades de emplearse por parte de la comunidad o iniciar o potencializar un negocio	Cambio sectorial y dinámica de empleo	28	Poco importante
Tránsito vehicular	Llegada de personal foráneo y/o bienes comerciables	Aumento de la competitividad comercial	-27	Irrelevante
Ecoturismo y paisajismo	Aumento de posibilidades de emplearse por parte de la comunidad o iniciar o potencializar un negocio	Bienestar y confort a la población	27	Poco importante
Extracción de minerales y materiales	Llegada de personal foráneo	Aumento de precios en bienes y servicios	-36	Moderado
IMPACTO				
Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto		Promedio de la significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	Poco importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto” bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -30,33, lo cual lo clasifica como “irrelevante”, así mismo, se identifica con una calificación positiva de 27,50 lo cual lo clasifica como un impacto “poco importante”. El impacto corresponde a la modificación o alteración del normal desarrollo de las actividades que la población realiza en su día a día. En general, las actividades identificadas para el impacto negativo se encuentran asociadas a la ejecución de proyectos de infraestructura y de sectores como energías, minas, vías y transporte, lo cual genera un cambio temporal en las actividades cotidianas de la población localizada en el área de influencia del proyecto, debido a la posible llegada de personal foráneo en búsqueda de ofertas laborales, el arribo de bienes comerciables que llegan a competir, y la generación de expectativas en la población local. Así mismo, la materialización de los proyectos, específicamente en las áreas de intervención, al requerirse en muchos casos la adquisición de predios o servidumbre (por ej. En proyectos de líneas de transmisión) se genera un cambio en el estilo de vida y el normal desarrollo de las actividades económicas y sociales realizadas, conllevando a una adaptación al nuevo entorno y en muchos de los casos a un cambio total de la dinámica económica y social. Sin embargo, el impacto se caracteriza por ser irrelevante, toda vez que la afectación se da de manera puntual en las unidades territoriales donde se proyecta realizar intervención. Respecto al impacto positivo, se identifica que actividades como el paisajismo y ecoturismo generan un cambio positivo en la cotidianidad de la población, debido a la Significancia ecológica de los sitios turísticos localizados en el área de influencia del proyecto, generando un estado de bienestar y confort en la población. Sin embargo,				

MEDIO: SOCIOECONÓMICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS Y CULTURALES
debido a que los sitios establecidos para dichas actividades no son de gran extensión, el impacto tiende a presentarse con una baja Significancia. Otras actividades como la agricultura aumentan las posibilidades de emplear a personal local y potenciar así mismo sus negocios, por lo que genera un impacto positivo en cuanto a dinámica de empleo.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

a. Síntesis de Resultados Medio socioeconómico- Sin proyecto de Modificación No. 2

Para el escenario sin proyecto de Modificación No. 2, se identificaron y evaluaron once (11) impactos ambientales agrupados en siete (7) factores ambientales. En el Anexo A8.1 se presenta la calificación total de los impactos negativos y positivos para el proyecto. De acuerdo con la calificación de los impactos de este medio, tal como se presenta en la **Tabla 8-39**, respecto a los impactos negativos, se obtuvo un total diez (10) impactos con una Significancia irrelevante y un (1) impacto con una Significancia moderada, este último, asociados principalmente con el cambio en el precio y la tenencia de la tierra; mientras que en cuanto a los impactos positivos, se obtuvieron seis (6) impactos denominados “poco importante”, relacionados con las actividades productivas, el mercado laboral, la estructura de la propiedad, la infraestructura, la presencia institucional y organización comunitaria y las estrategias adaptativas y culturales.

Tabla 8-39 Calificación de impactos ambiental del medio socioeconómico – escenario sin proyecto de Modificación No. 2

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	PROMEDIO IMPACTO NEGATIVO	PROMEDIO IMPACTO POSITIVO
Dinámica y estructura de la población	Llegada de personal foráneo	-18,00	No aplica
Mercado laboral	Cambio temporal en el nivel de ingresos	-24,67	24,50
Actividades productivas	Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales	-32,60	22,00
	Afectación temporal a las actividades turísticas, recreativas y de descanso	-27,00	No aplica
	Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario	-26,67	No aplica
Estructura de la propiedad	Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)	-23,80	No aplica
	Cambio en el precio y tenencia de la tierra	-37,75	18,33
Infraestructura	Cambio en el estado de la infraestructura vial	-26,00	24,50
	Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular	-23,50	No aplica
Presencia institucional y organización comunitaria	Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales	-29,50	27,00
Estrategias adaptativas y culturales	Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al Proyecto	-30,33	27,50

Convenciones: color verde – Irrelevante; color amarillo – Moderado; color azul – Impacto positivo

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

8.2.4 Descripción y Calificación de impactos – Escenario con la modificación al proyecto

De acuerdo con los criterios de calificación establecidos en la **Tabla 8-1** se procedió a calificar la Significancia de los impactos, obteniéndose los resultados presentados a continuación:

8.2.4.1 Medio abiótico

Para el medio abiótico, de la **Tabla 8-40** a la **Tabla 8-48** se presentan las fichas con los resultados de la evaluación para cada uno de los impactos identificados y evaluados bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2. La calificación o Significancia ambiental del impacto presentado a continuación, corresponde al promedio de todas las actividades evaluadas, sin embargo, en el Anexo A8.2 se presenta de manera detallada la calificación para cada una de las actividades identificadas.

Tabla 8-40 Ficha evaluación para el impacto: Im-01 “Alteración de la estabilidad geotécnica”.

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: ESTABILIDAD GEOTÉCNICA		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Remoción de la Cobertura Vegetal	Exposición del suelo a agentes climáticos	Erosión del suelo	-36	Moderado
Excavación y explanación en sitios de torre	Desconfinamiento de taludes	Movimientos de remoción en masa	-44	Moderado
Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Aporte de cargas al suelo	Movimientos de remoción en masa	-39	Moderado
Reconformación y empedrado de los sitios de torre y plazas de tendido	Protección del suelo a los agentes climáticos	Estabilidad y firmeza del suelo	38	Medianamente Importante
Restauración del sitio de torre	Protección del suelo a los agentes climáticos	Estabilidad y firmeza del suelo	57	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-01 Alteración de la estabilidad geotécnica		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Medianamente Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Alteración de la estabilidad geotécnica”, bajo el escenario con proyecto se determina con una calificación negativa de -39,7 durante la etapa de construcción, lo cual lo clasifica como un impacto ambiental “Moderada”.				
En la etapa de construcción del Proyecto La Virginia – Nueva Esperanza, UPME 07 de 2016, la alteración de la estabilidad geotécnica hace referencia a las modificaciones en las condiciones de estabilidad o firmeza del terreno, las cuales se dan de manera natural o por influencia antrópica debido al efecto de la remoción de la cobertura vegetal, lo que puede intensificar los procesos de erosión superficial, a causa de la exposición del suelo a agentes climáticos, pudiendo degradar o modificar las características mecánicas de los suelos. Para la actividad de remoción de cobertura vegetal el impacto de alteración de estabilidad geotécnica se considera moderado por ser sinérgico e irreversible.				
Así mismo, se pueden generar zonas de inestabilidad geotécnica por las actividades de excavación y cimentación de las estructuras al desconfinar el terreno por la aplicación de cargas mediante las cimentaciones y el montaje de las torres, ocasionado esfuerzos en el suelo que pueden ser mayores a su resistencia y derivar en movimientos en masa del terreno. Igualmente se resalta que no existe ninguna actividad especial que se				

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTABILIDAD GEOTÉCNICA
vaya a desarrollar distinta a lo planteado, por lo que el impacto se dará puntualmente en algunos los sitios de torre. Sin embargo, esta situación se prevé y corrige desde la fase de estudios del proyecto, puesto que, la ubicación de las estructuras y diseño de las cimentaciones obedecen a diseños derivados del estudio de suelos donde se determinó, entre otros aspectos, la capacidad portante y demás parámetros geomecánicos del terreno, que permiten prever la generación de zonas de inestabilidad a raíz de las actividades en mención. Así mismo, se debe tener en cuenta que las actividades generadoras del impacto, desde la remoción de la cobertura vegetal, excavaciones y cimentación de las torres, se desarrollan solamente durante 30 días en promedio por sitios de torre. Para la Mod 02 la actividad de excavación y explanación en los sitios de torre se califica moderado, porque a pesar que solo se presenta en los puntos de cimentación se identifican rangos característicos de procesos de inestabilidad que involucra un área importante de la zona de la localización de la torre con una intensidad alta e irreversible. Estas se encuentran localizadas sobre la unidad geológica formación arenisca dura y ladera estructural de sierra homoclinal con pendientes desde muy inclinadas a escarpadas, de longitudes moderadas a extremadamente largas, de formas planas, cóncavas y convexas, patrón de drenaje típico dendrítico a subparalelo. Por otra parte, se determina con una calificación positiva de 47,50, al finalizar la etapa de construcción y en la eventual etapa de abandono, debido al desarrollo de las actividades de Restauración de los sitios de torre y la Reconformación y empedradización de las áreas intervenidas, clasificándolo como “medianamente importante”, dado que el restablecimiento de la cobertura vegetal disminuye la exposición del suelo a los procesos de degradación natural.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-41 Ficha evaluación para el impacto: Im-02 “Alteración de las capas del suelo”.

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DEL SUELO			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
<i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>	Remoción y contaminación de la capa orgánica de suelo	Pérdida del suelo orgánico	-47	Moderado
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semovientes	Aporte de cargas al suelo	Compactación del suelo	-24	Irrelevante
Descapote	Remoción y contaminación de la capa orgánica de suelo	Pérdida del suelo orgánico	-47	Moderado
Excavación y explanación en sitios de torre	Perdida de los horizontes del suelo	Incremento en la erosión del suelo y cambio en las propiedades fisicoquímicas	-59	Severo
Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Aporte de cargas al suelo	Alteración de las propiedades fisicoquímicas de suelo	-56	Moderado

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DEL SUELO			
Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido	Protección del suelo	Impedir la erosión del suelo	45	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-02 Alteración de las capas del suelo	Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante	
		Positivo	Medianamente Importante	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Alteración de las capas del suelo”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -46,6, lo cual lo clasifica como un impacto “Moderado” durante la etapa de construcción, así mismo, al final de esta, se identifica con una calificación positiva de 45,00, lo cual lo clasifica como “medianamente importante”. El impacto corresponde al cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo como consecuencia de intervención directa de la capa orgánica del suelo y la cobertura vegetal. El impacto presenta una Significancia ambiental moderada; se identifica que algunas actividades asociadas con el retiro de las capas del suelo como son el descapote y excavaciones y su posterior almacenamiento temporal, pueden ocasionar una pérdida del recurso por acción de factores naturales como el viento y la precipitación, a los que se ve expuesto en los sitios de acopio temporal, así como a la contaminación con otros materiales. Igualmente se puede presentar una compactación ligera del suelo en los senderos que se utilicen para el transporte con semovientes. Paralelamente, durante las actividades de cimentación relleno y compactación en los sitios de torre, y en menor medida el transporte mediante semovientes, se presenta compactación del terreno natural, disminuyendo la capacidad de infiltración y el intercambio de nutrientes, estas actividades se desarrollarán puntualmente, con una intensidad muy alta, permanente y constante. Para la actividad de adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento no se requiere realizar una intervención en el suelo ni procesos de descapote, pero se considera un alta intensidad y sinergia por lo que se califica Moderado. Se aclara que solo se van a intervenir para sitios de torre 1.38 ha. Respecto al impacto positivo, se identifica que la Reconformación y empradización de las áreas intervenidas generarán un efecto de corrección, previniendo el aumento de los procesos erosivos que pudiesen afectar las características físicas del suelo y reduciendo la probabilidad de contaminación.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-42 Ficha evaluación para el impacto: Im-03 “Pérdida del suelo orgánico y erosión”.

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: VOLUMEN DEL SUELO ORGÁNICO		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Remoción de la cobertura vegetal	Exposición del suelo a agentes climáticos	Desplazamiento de las capas superficiales del suelo	-51	Moderado
Descapote	Contaminación de la capa orgánica del suelo con otros materiales	Perdida de las propiedades fisicoquímicas del suelo	-47	Moderado
Excavación y explanación en sitios de torre	Contaminación de la capa orgánica del suelo con otros materiales	Perdida de las propiedades fisicoquímicas del suelo	-57	Moderado
IMPACTO				
Im-03 Pérdida del suelo orgánico y erosión		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Pérdida del suelo orgánico y erosión”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación <i>negativa de -51,70, lo</i> cual lo clasifica como un impacto “<i>Moderado</i>” y se manifiesta de manera puntual en sitios de torre. El impacto corresponde a la potencial generación de procesos como la erosión, el cual se constituye como el desplazamiento de las capas superficiales del suelo (degradación del suelo). Las principales actividades identificadas como generadoras de este impacto corresponden a la remoción de la cobertura vegetal, el descapote y las excavaciones y explanaciones en los sitios de torre, toda vez que se expone al suelo a variaciones en la dinámica de los procesos erosivos y denudativos, produciendo variaciones en el espesor del suelo (Ceballos, D. Toro, 2012). Igualmente, durante su extracción y almacenamiento temporal se puede ocasionar contaminación de la capa orgánica con otros materiales, lo cual <i>conlleva al</i> cambio de sus propiedades como sustrato orgánico haciéndose menos fértil por pérdida de la disponibilidad de nutrientes, por lo <i>tanto, su reutilización no es recomendable en las actividades de emradización y revegetalización</i>. <i>La actividad de excavación y explanación de sitios de torre, se califica de manera moderada en el AI de la modificación No.02 porque se van a intervenir 1.38 ha de 587,00 ha del medio biótico, con una extensión parcial y una intensidad muy alta por la extracción de suelo y su sinergismo.</i>				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-43 Ficha evaluación para el impacto: Im-04 “Afectación de la calidad de aguas superficiales”.

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Generación de sedimentos y materiales contaminantes	Alteración de las propiedades fisicoquímicas de fuentes hídricas	-30	Irrelevante
IMPACTO				
Im-04 Afectación de la calidad de aguas superficiales		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “afectación de la calidad de aguas superficiales”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 durante la etapa de construcción, se identifica con una calificación negativa de -30,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto sobre la calidad del agua corresponde al potencial aporte de materiales (sedimentos) y agentes químicos en las aguas superficiales o subterráneas, modificando sus características fisicoquímicas y bacteriológicas. De acuerdo con esto, se aclara que el proyecto no afectará la calidad del agua superficial ni subterránea, ya que no se realizará ningún tipo de vertimiento sobre cuerpos de agua ni se realizarán captaciones. Sin embargo, en la evaluación ambiental se considera la actividad denominada “adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto” lo cual se relaciona con el impacto principalmente debido a la posible afectación por aporte de sedimentos mediante el arrastre de materiales o residuos en áreas cercanas a las vías de tránsito o movilización. En este sentido, dichos sedimento o residuos pueden, por efecto de la escorrentía superficial o la cercanía a cuerpos de agua, llegar a contaminar las fuentes superficiales, modificando de esta manera sus parámetros como turbiedad y sólidos en suspensión. No obstante, el impacto se caracteriza por ser irrelevante toda vez que se trata de una actividad que puede controlarse y de esta manera prevenir este tipo de afectaciones.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-44 Ficha evaluación para el impacto: Im-05 “Afectación a manantiales”.

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA NATURALES		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Adición de agentes externos y compactación del suelo	Aumento de la escorrentía superficial y menor tasa de infiltración	-20	Irrelevante
IMPACTO				
Im-05 Afectación a manantiales o nacederos		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Afectación a manantiales”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -20,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la modificación del régimen de recarga en las unidades hidrogeológicas con alto potencial de infiltración, debido a factores antrópicos. Las actividades asociadas al impacto se encuentran relacionadas directamente con el suelo, específicamente en la etapa de cimentación, relleno y compactación, ya que, al afectar directamente el área intervenida, mediante la acción de agentes externos al suelo, el potencial de infiltración disminuye. Tal como lo menciona Ven te Chow, el suelo forma un complejo sistema, el cual interviene en los procesos de infiltración y escurrimiento del agua, producto de la precipitación en un área determinada, motivo por el cual la asociación entre las condiciones de suelo y su desprotección temporal de cobertura podría afectar el sistema de recarga de los nacederos. Sin embargo, al darse una intervención puntual por parte del proyecto, en una pequeña extensión, y debido a la poca profundidad de la excavación requerida para las cimentaciones, el impacto es irrelevante. Adicionalmente, desde el diseño del proyecto, se definieron los sitios de emplazamiento de las estructuras de tal manera que se conservan las distancias de retiro establecidas en la normatividad vigente para las rondas de protección de estos puntos de agua (100 m).				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-45 Ficha evaluación para el impacto: Im-06 “Aporte de gases y material particulado a la atmósfera”.

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Conformación de corredores de accesos nuevos	Emisión de gases y material particulado	Aumento en las concentraciones de compuestos como el CO, SOx, NOx y PM10.	-30	Irrelevante
Movilización de personal	Emisión de gases y material particulado	Aumento en las concentraciones de compuestos como el CO, SOx, NOx y PM10.	-30	Irrelevante
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Emisión de gases y material particulado	Aumento en las concentraciones de compuestos como el CO, SOx, NOx y PM10.	-30	Irrelevante
Operación de maquinaria en la línea	Emisión de gases y material particulado	Aumento en las concentraciones de compuestos como el CO, SOx, NOx y PM10.	-29	Irrelevante
Movilización de materiales, suministros, estructuras y riego por helicóptero	Emisión de gases y material particulado	Aumento en las concentraciones de compuestos como el CO, SOx, NOx y PM10.	-31	Irrelevante
IMPACTO				
Im-06 Aporte de gases y material particulado a la atmósfera		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Aporte de gases y material particulado a la atmósfera”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -30,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la variación en la composición química en la atmosfera en un área específica, generados por la emisión de contaminante atmosféricos, principalmente PM₁₀, SO_x, NO_x y CO. En cuanto a las actividades inherentes al proyecto se identifica que el impacto se generará por el uso de vehículos y maquinaria, requeridos para la movilización del personal de obra, materiales e insumos, por lo que al realizar la combustión de combustibles fósiles (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM), se emiten a la atmósfera contaminantes tales como: óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, dióxidos de azufre y compuestos orgánicos volátiles. Sin embargo, el impacto se caracteriza por ser irrelevante por dos razones fundamentales: la primera corresponde a que la maquinaria y vehículos a emplear en dichas actividades deberán contar con su revisión técnico mecánica y de gases, garantizando un impacto menor sobre la atmósfera y dentro de los límites admisibles establecidos en la normatividad vigente; y la segunda, dado que el impacto se da de manera puntual y periódica, de acuerdo con el cronograma de actividades del proyecto, el medio receptor tendrá la capacidad de asimilarlo y reducirlo, por ejemplo, mediante la acción de la precipitación y el viento. Es de indicar que, frente a la emisión de material particulado por el uso de vías sin pavimentar, que el impacto también se considera fugaz				

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE
y de extensión parcial, toda vez que se desarrolla en un medio donde dadas a las condiciones presentes en el área de influencia el impacto puede ser asimilado fácilmente por el medio receptor.	
En términos generales las actividades se consideran de intensidad baja y extensión parcial, así como no denotan condiciones de acumulación y/o sinergismo. No obstante, estas actividades generarán un impacto de manera puntual, aunque el mismo, tal como se ha indicado, es reversible y recuperable de manera inmediata. Es de aclarar que el proyecto no contempla la generación la generación de fuentes de emisiones fijas, motivo por el cual no se solicita el permiso respectivo.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-46 Im-07 Ficha evaluación para el impacto: “Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas”.

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Energización y transmisión de energía	Generación de campos electromagnéticos	Generación de ruido, interferencias en redes de telecomunicaciones e inducciones eléctricas	-39	Moderado
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Eliminación de campos electromagnéticos	Supresión de ruido, interferencias en redes de telecomunicaciones e inducciones eléctricas	41	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-07 Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Medianamente Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Generación de radio interferencia e inducción eléctricas”, bajo el escenario con proyecto se identifica con una calificación negativa de -39,00, lo cual lo clasifica como un impacto “moderado”, así mismo, en el eventual caso de la etapa de desmantelamiento, se identifica con una calificación positiva de 41,00 lo cual lo clasifica como un impacto “medianamente importante”, puesto que la acción impactante cesaría.				
Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, el impacto corresponde a la interferencia no deseada en la banda de comunicación de radiofrecuencias (ondas de radio), ocasionadas por las descargas del efecto corona², y la inducción eléctrica causada por la cercanía de objetos metálicos a las líneas de transmisión en operación, debido al campo eléctrico generado por estas.				

² El efecto corona se produce por la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión cuya sección es circular; este efecto tiene lugar cuando la rigidez dieléctrica del aire es superada por el gradiente eléctrico del conductor, generando pequeñas descargas a escasos centímetros del conductor. Como consecuencia del efecto corona, se produce una emisión de energía acústica y energía electromagnética en el rango de las radiofrecuencias, generando ruido e interferencias en la radio y la televisión: Documento en línea <http://www.citeenergía.com.pe/wp-content/uploads/2016/09/paper-efecto-corona.pdf>



MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE
El impacto <i>se puede manifestar de manera</i> extensa, con posibilidad de generar ruido, interferencias en las redes de telecomunicación (celulares, televisión, teléfono), sin embargo, dado en que las líneas eléctricas estarán diseñadas para que el efecto corona sea mínimo, el impacto tenderá a presentarse en una intensidad <i>media</i>, principalmente en aquellos casos donde la humedad relativa del aire tienda a ser mayor, por la ocurrencia de precipitaciones en el área de influencia del proyecto o la presencia de niebla; o bien por la falta de acciones de mantenimiento a las redes. Ante esto, para el proyecto se han seleccionado conductores cuyas pruebas en las condiciones más críticas, arrojan valores inferiores a los establecidos en el RETIE como máximos permisibles. Por otro lado, en cuanto a las inducciones eléctricas, si bien existe la probabilidad que se generen en áreas cercanas a las líneas de transmisión y su infraestructura aferente (torres), estas contarán con sistemas de aislamiento y/o seguridad. <i>También se contemplan mantenimientos preventivos de la línea con el fin de evitar generaciones de ruido que sobrepasen la normatividad vigente, y de verificar el buen funcionamiento de los equipos.</i>	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-47 Ficha evaluación para el impacto: Im-08 “Alteración de los niveles de presión sonora”.

MEDIO: ABIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: RUIDO		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
<i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-47	Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-51	Moderado
Conformación de corredores de accesos nuevos	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-35	Irrelevante
Movilización de personal	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-42	Moderado
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-42	Moderado
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-39	Moderado
Movilización de materiales, suministros, estructuras y riega por helicóptero	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-38	Moderado
Operación de maquinaria en la línea	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-54	Moderado
Remoción de la cobertura vegetal	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-54	Moderado
Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-54	Moderado
Tendido del cable	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-53	Moderado
Energización, transmisión de energía	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-34	Irrelevante
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-35	Irrelevante

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: RUIDO			
Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Operación y funcionamiento de elementos atípicos en el entorno	Cambio en los decibeles perceptibles en el medio receptor	-53	Moderado
IMPACTO				
Im-08 Alteración de los niveles de presión sonora		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Alteración de los niveles de presión sonora”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -45,10, lo cual lo clasifica como un impacto “Moderado”. El impacto corresponde aumento en la cantidad de decibeles (intensidad sonora) percibidos en un área determinada, en relación con un nivel de referencia. El aumento en los niveles de presión sonora está asociado principalmente al tránsito de vehículos para movilización de personal los cuales son medios de transporte convencionales, maquinaria y equipos, así como su operación en las adecuaciones de áreas y vías durante las actividades constructivas propiamente dichas (uso de retroexcavadoras, vibro-compactadores, motoniveladoras y buldócer, vehículos, grúas, plantas, entre otros) y la actividad “Conformación de corredores de accesos nuevos”, también implica la movilización de materiales, suministros, estructuras y riega por helicóptero. El nivel de presión sonora puede incrementarse debido al tránsito de vehículos por las vías del Proyecto, no obstante, los vehículos no operaran al mismo tiempo ni por las mismas vías en simultáneo. Así se estima que por frente de obra transitaran hacia sitios de torre dos camionetas en jornada matutina y vespertina por tres meses, también camiones tipo turbo o jeep durante 5 días hacia sitios de torre. Dada la baja frecuencia de desplazamiento y el poco número de vehículos que se desplazan por las vías veredales los modelos de ruido indican que los valores van a ser inferiores a la norma 627 de 2006. Para la actividad de operación de maquinaria en la línea, los equipos estarán ubicados exclusivamente en los sitios de torre y los elementos no sobrepasarán los decibeles permitidos. Para la actividad de remoción de la cobertura vegetal solo se va realizar aprovechamiento forestal en 3,16 ha y se a utilizar únicamente motosierras con bajo ruido audible. Para las actividades cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre y demolición de las cimentaciones o bases de las torres se van a realizar intervenciones puntuales por lo que el impacto va a ser extenso y con una intensidad muy alta. Con respecto al uso de helicópteros para la movilización de materiales, suministros, estructuras y riega el aumento en el nivel de presión sonora se da por los rotores y motores que les dan movimiento a las astas por lo que se considera el impacto Moderado, es necesario aclarar que el aumento es solo durante el tiempo de vuelo del mismo, que el helicóptero no aterrizará, y que el mismo cumple con los estándares de ruido establecidos por la Organización de aviación Civil internacional. Es por este motivo que se señalizaran las zonas donde el uso de protección auditiva va a ser obligatorio y se va a restringir su uso a jornadas diurnas y con periodos de descanso. Durante la etapa de operación y mantenimiento, donde se prevén estas actividades, el impacto tiene a disminuir drásticamente y la mayor posibilidad de generación de ruido se da en el marco de la energización y transmisión de la energía eléctrica. No obstante, es válido aclarar que el conductor seleccionado para la línea de transmisión generará un ruido audible en condiciones críticas de 41dB al borde de la servidumbre y que para ello el área de influencia fue contemplada hasta un límite de 45dB de manera que se contemplará esta afectación. La demolición, es un suceso que ocurrirá al finalizar la vida útil del proyecto y el impacto será de manera extensa con una intensidad muy alta.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-48 Ficha evaluación para el impacto: Im-09 “Cambio en la percepción y calidad paisajística”.

MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD VISUAL			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Conformación de corredores de accesos nuevos	Inclusión de elementos discordantes en el medio	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Moderado
<i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>	Modificación del suelo	Alteración temporal del atractivo escénico del paisaje	-24	Irrelevante
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Introducción temporal de elementos móviles ajenos al entorno	Alteración de la percepción visual del paisaje	-29	Irrelevante
Remoción de cobertura vegetal	Modificación de la capa vegetal	Alteración temporal del atractivo escénico del paisaje	-46	Moderado
Descapote	Modificación del suelo	Alteración temporal del atractivo escénico del paisaje	-31	Irrelevante
Excavación y explanación en sitios de torre	Modificación del suelo	Alteración temporal del atractivo escénico del paisaje	-31	Irrelevante
Montaje y vestida de estructuras	Inclusión de elementos discordantes en el medio	Alteración de la percepción visual del paisaje	-70	Severo
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por helicóptero	Introducción temporal de elementos móviles ajenos al entorno	Alteración de la percepción visual del paisaje	-31	Irrelevante
Tendido del cable	Inclusión de elementos discordantes en el medio	Alteración de la percepción visual del paisaje	-51	Moderado
<i>Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido</i>	Restauración del suelo	Recuperación de la integridad escénica del paisaje	30	Poco importante
Mantenimiento de la servidumbre	Modificación de coberturas vegetales	Alteración temporal del atractivo escénico del paisaje	-25	Irrelevante
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Eliminación de elementos discordantes en el medio	Recuperación de la integridad escénica del paisaje	33	Poco Importante

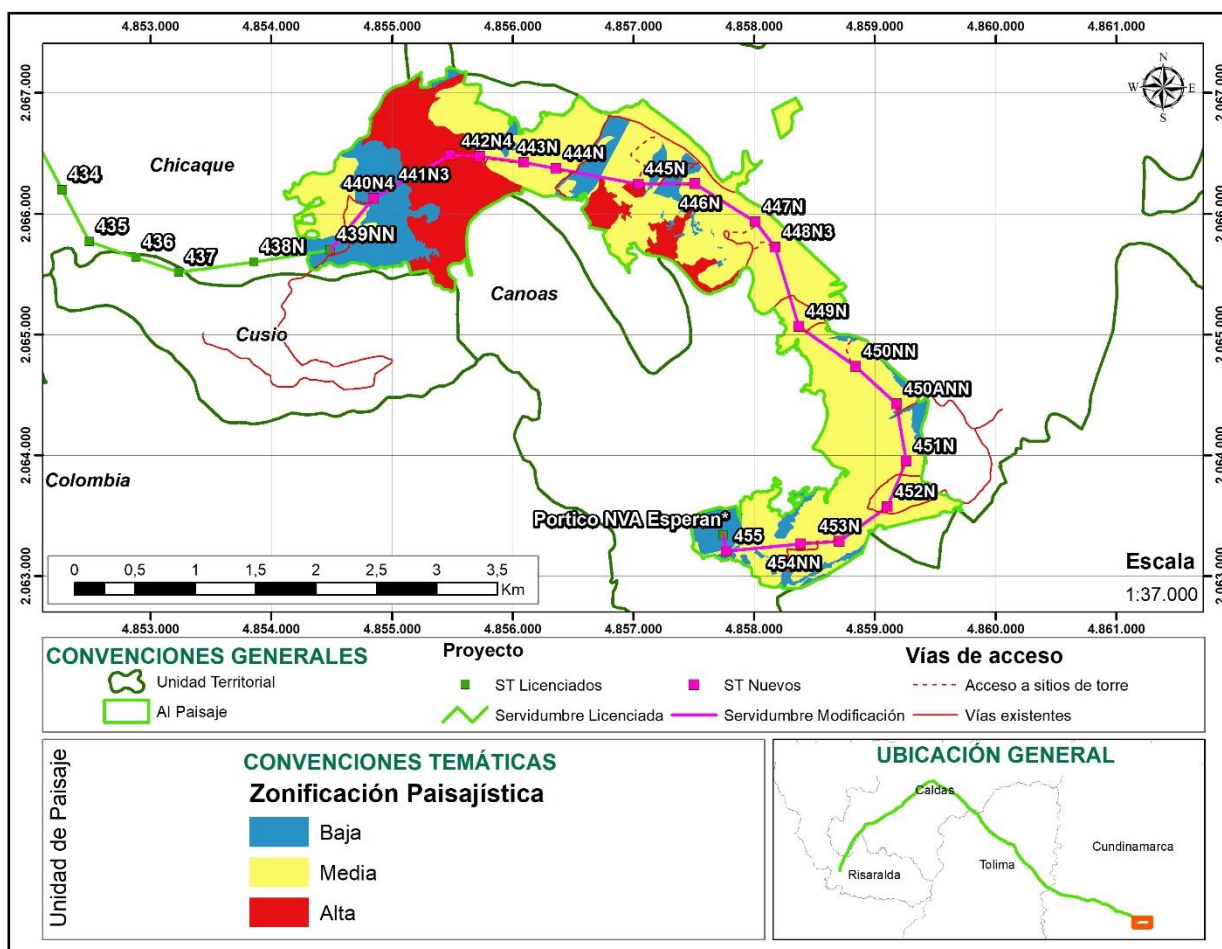
MEDIO: ABIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD VISUAL			
Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Eliminación de elementos discordantes en el medio	Recuperación de la integridad escénica del paisaje	29	Poco Importante
Restauración del sitio de torre	Restauración de la cobertura vegetal	Recuperación de la integridad escénica del paisaje	41	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-09 Cambio en la percepción y calidad paisajística	Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado	
		Positivo	Poco Importante	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio en la percepción y calidad paisajística”, bajo el escenario Con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -39,20, lo cual lo clasifica como un impacto “Moderado”, así mismo, se identifica con una calificación positiva de 33,3, clasificándolo como un impacto poco importante. Respecto al impacto negativo se identifica que durante la etapa de construcción del proyecto se generará un impacto irrelevante debido a las actividades de conformación de corredores de accesos nuevos (En el capítulo 3 se presentan los accesos tipo 4, 5, 6 que aplican para la Modificación No. 2), adecuación de plazas de tendido (De esta actividad aplican las plazas de tendido exclusivamente, dado que son las aplicables para la modificación No. 2.), movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico y/o helicóptero, descapote, excavación y explanación en sitios de torre y mantenimiento de servidumbre. Se han considerado estas actividades con la mencionada significancia toda vez que son actividades donde el tiempo de materialización o intervención de la actividad es realmente corto y la afectación del paisaje se desarrolla de manera temporal. Como se observa en la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales (Anexo A8.2), la significancia ambiental Irrelevante está generalmente atribuida a actividades de baja intensidad, con extensión puntual, donde el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es inmediato. No obstante, lo anterior, también son actividades donde la persistencia es fugaz, y donde no se presentan efectos de acumulación o sinergia. Por su parte, la actividad denominada remoción de cobertura vegetal tiene el potencial de alterar los espacios mínimos donde la vegetación se prevé ausente de manera temporal, por lo que su atributo paisajístico se reduce por su alta intensidad, sin embargo, el impacto sólo se va a ver reflejado en los sitios de torre por lo que su extensión es parcial. La actividad de montaje y vestida de estructuras, con atribución de significancia severo generalmente se materializa con una intensidad alta, una extensión parcial, momento inmediato y con connotación permanente. El efecto de esta actividad es directo, donde la periodicidad es continua y con alta certeza de presentarse, donde la afectación en el paisaje permanece por un largo periodo de tiempo porque los Sitios de Torre o el montaje de la infraestructura del Proyecto en los lugares establecidos se da de manera permanente durante la vida útil del proyecto, cambiando así la percepción del paisaje debido a la intrusión de elementos discordantes respecto a la calidad visual del paisaje, entendiéndose como la calidad de las vistas directas que desde él se divisan y del horizonte escénico que lo enmarca. Asimismo, y de acuerdo al capítulo 5.4 Paisaje, en el componente de percepción del paisaje se integraron los resultados obtenidos en las entrevistas de paisaje considerando cuatro parámetros de visibilidad: la calidad visual del paisaje, la fragilidad visual del paisaje, la integridad escénica y la percepción de las comunidades, por lo tanto y de acuerdo con la zonificación paisajística se identifica la afectación				

MEDIO: ABIÓTICO

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD VISUAL

aproximadamente en 109,57 (16,74%) correspondientes a zona alta, representando unidades de paisaje delimitadas por fuertes pendientes y coberturas naturales, que parecen naturalmente inalteradas asociadas a zonas escarpadas y con vegetación natural como bosque denso (ver Figura 8-1).

Figura 8-1 Zonificación paisajística de las unidades de paisaje en el área de influencia



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

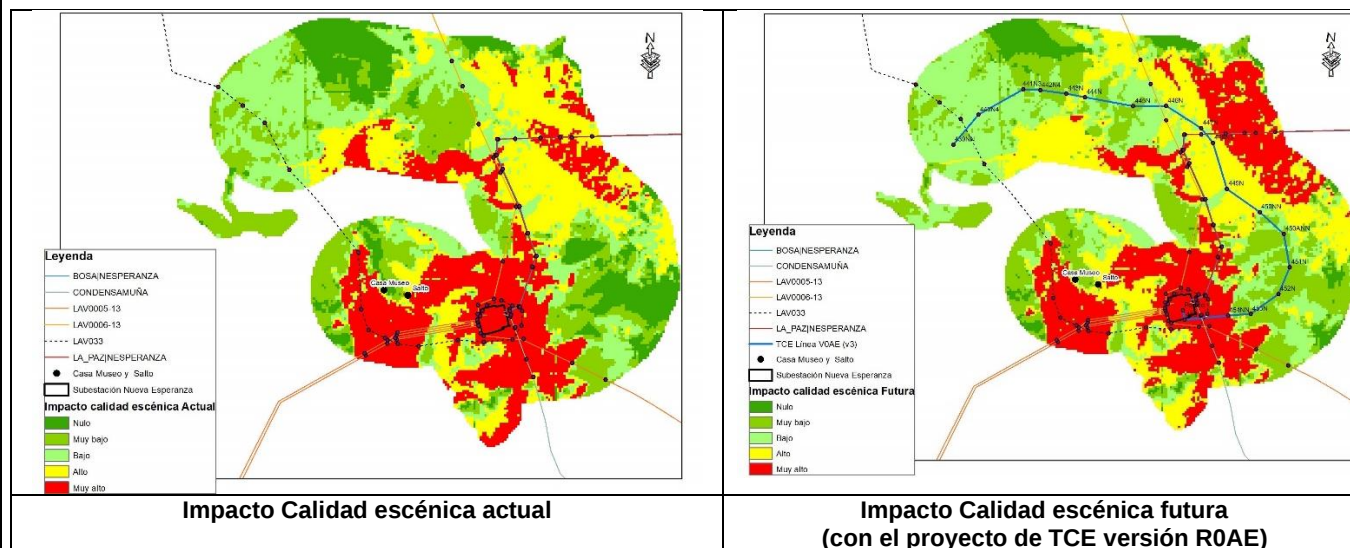
De acuerdo a la modelación de la calidad escénica del paisaje presentada en el capítulo 5.4.A, se encuentra que ocho (8) de los 17 sitios de torre objeto de la Modificación No. 2, generan un impacto bajo, cuatro (4) sitios de torre generan un impacto bajo - alto, dos (2) sitios de torre un impacto alto – bajo y dos (2) sitios de torre un impacto muy alto, impacto que presenta disminución con respecto al trazado no licenciado por ANLA en la resolución 170 de 2021, el cual presentaba ocho (8) sitios de torre en categoría muy alto.

El área donde se localizarán las torres que generan el impacto (454N y 455), actualmente presenta dicha condición, debido a que en esta zona confluyen varios proyectos que se conectan actualmente a la subestación nueva Esperanza. Es decir en el escenario sin el proyecto de TCE esta zona (inmediaciones a la subestación Nueva Esperanza) ya presenta un muy alto impacto a la calidad paisajística.

MEDIO: ABIÓTICO

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD VISUAL

Figura 8-2 Comparativo Impacto de la calidad escénica del paisaje



Fuente: D R GEOMATICA SAS - TCE, 2022

Por otro lado, en cuanto al impacto positivo, la actividad Reconformación y empradización de los sitios de uso provisional conllevarán a mitigar el impacto generado por las actividades de remoción de la cobertura vegetal y descapote, adaptando la infraestructura asociada al proyecto a un entorno con un grado de afectación menor.

Así mismo, en cuanto a las actividades de desmantelamiento y abandono el impacto se ve resarcido, toda vez que se ejecutarán medidas para recuperar las áreas intervenidas a condiciones similares o iguales a las iniciales antes de la materialización del proyecto.

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

a. Síntesis de Resultados Medio abiótico

Para el escenario con proyecto de Modificación No. 2, se identificaron y evaluaron nueve (9) impactos ambientales contenidos en ocho (8) factores ambientales del medio abiótico. En el Anexo A8.2 se presenta la calificación total de los impactos negativos y positivos para el proyecto teniendo en cuenta cada una de las actividades de las etapas del mismo. Respecto a la calificación de los impactos, se identificó que, para los impactos negativos, tal como se presenta en la Tabla 8-49, se obtuvieron para el promedio realizado un total *seis (6)* impactos con una Significancia *Moderada y tres (3) con una significancia Irrelevante*. Por su parte, que para los impactos positivos se identificaron (3) impactos denominados como “medianamente importantes” y uno (1) como “poco importante”. Se aclara que este es un resultado que muestra el promedio de cada impacto a lo largo de la matriz, pero que, como se señaló en las tablas anteriores, se presentan las calificaciones de significancia determinadas para cada actividad con resultados variantes acorde a la realidad del proyecto.

Tabla 8-49 Promedio de calificación de impactos ambiental del medio abiótico – escenario con proyecto de Modificación No. 2

FACTOR AMBIENTAL	ID IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	PROMEDIO IMPACTO NEGATIVO	PROMEDIO IMPACTO POSITIVO
Estabilidad Geotécnica	Im-01	Alteración de la estabilidad geotécnica	-39,67	47,5
Estructura del suelo	Im-02	Alteración de las capas del suelo	-46,60	45,0
Volumen del suelo orgánico	Im-03	Pérdida del suelo orgánico y erosión	-51,67	No aplica
Calidad del agua superficial	Im-04	Afectación de la calidad de aguas superficiales	-30,00	No aplica
Puntos de agua subterránea naturales	Im-05	Afectación a manantiales	-20,00	No aplica
Calidad del aire	Im-06	Aporte de gases y material particulado a la atmósfera	-30,00	No aplica
	Im-07	Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas	-39,00	41,00
Ruido	Im-08	Alteración de los niveles de presión sonora	-45,07	No aplica
Calidad visual	Im-09	Cambio en la percepción y calidad paisajística	-39,20	33,25

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

8.2.4.2 Medio biótico

Para el medio biótico, de la **Tabla 8-50** a la **Tabla 8-59** se presentan las fichas de evaluación para cada uno de los impactos identificados y evaluados bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2. La calificación o Significancia ambiental del impacto presentado a continuación, corresponde al promedio de todas las actividades evaluadas, sin embargo, en el Anexo A8.2. se presenta de manera detallada la calificación para cada una de las actividades identificadas.

Tabla 8-50 Ficha evaluación para el impacto: Im-10 “Afectación de la cobertura vegetal”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FLORA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Conformación de corredores de accesos nuevos	Tala de individuos arbóreos	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-35	Irrelevante
<i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>	Movilización de la capa superficial del suelo	Cambio temporal de la cobertura vegetal	-27	Irrelevante
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Tala de individuos arbóreos	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-29	Irrelevante
Remoción de la cobertura vegetal	Tala de individuos arbóreos	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-68	Severo
Tendido del cable	Tala de individuos arbóreos	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-41	Moderado
<i>Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido</i>	Restauración de la capa orgánica del suelo	Recuperación de la cobertura vegetal	46	Medianamente Importante
Mantenimiento de la servidumbre	Tala y poda de individuos arbóreos	Modificación del dosel de individuos arbóreos	-36	Moderado
Restauración del sitio de torre	Restauración de la capa orgánica del suelo	Recuperación de la cobertura vegetal	50	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-10 Afectación de la cobertura vegetal		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Medianamente Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FLORA
	El impacto denominado “afectación de la cobertura vegetal”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa <i>de -39,30</i>, lo cual lo clasifica como un impacto “<i>Moderado</i>”, así mismo, se identifica con una calificación <i>positiva de 48,00</i> lo cual lo clasifica como un impacto “<i>Medianamente importante</i>”. El impacto corresponde a la disminución del número de individuos arbóreos en las coberturas del área de intervención del proyecto, sin que se lleguen a alterar las estructuras horizontales y verticales de los remanentes; así mismo, la posible afectación al área de los fragmentos de la cobertura vegetal natural. En cuanto a las actividades que tienen menor significancia ambiental que generan el impacto en la etapa de construcción del proyecto se encuentra el tendido del cable, porque se requiere adecuar las áreas puntuales de intervención, especialmente en aquellos casos específicos en donde los individuos arbóreos interfieren con la línea de transmisión eléctrica generando áreas de aprovechamiento denominadas acercamiento al conductor. El aprovechamiento forestal en estos sitios <i>tiene una alta intensidad</i>, considerando que los polígonos de aprovechamiento forestal en brechas de riega, conformación de corredores de accesos nuevos (En el capítulo 3 se presentan los accesos tipo 4, 5, 6 que aplican para la Modificación No. 2), sitios de torre y acercamientos al conductor, son de tamaño pequeño, <i>aclarando que</i> no generan nuevos fragmentos en las coberturas naturales. De igual forma es necesario talar árboles en los sitios denominados brechas de riega cuando las condiciones así lo requieren, teniendo en cuenta que las brechas de riega son polígonos de máximo 6 m de ancho y de poca longitud, el impacto tiene <i>una periodicidad irregular</i>. Por su parte, teniendo en cuenta que las actividades de aprovechamiento no son continuas a lo largo de la línea, dado a que corresponde a aprovechamientos en sitios puntuales, que no se enfocan en las especies sino en las áreas requeridas para el proyecto, la actividad de remoción de cobertura vegetal se ha categorizado como “<i>Moderada</i>” <i>porque tiene en cuenta áreas de sustracciones</i>. En muchos casos se trata de árboles aislados o cercas vivas, que se encuentran limitando los predios donde se planea la construcción. Por su parte, las actividades de la movilización de materiales, equipos y suministros por teleférico implican la remoción de la capa superficial del suelo, sin embargo, al retirar esta infraestructura, se realiza la reconfiguración y empujamiento, por lo tanto, el impacto se verá minimizado, por esta razón se clasifica como <i>irrelevante</i>, ya que se interviene un área puntual donde se involucra la remoción de individuos arbóreos <i>calificándolo como irrelevante</i>. Para la etapa de operación y mantenimiento se ha identificado la actividad de Mantenimiento de la servidumbre con una categoría de <i>moderado</i>, teniendo en cuenta que se realizarán podas en los sitios de acercamiento al conductor; áreas que <i>a pesar de ser</i> aún más pequeñas que las requeridas para la totalidad del aprovechamiento forestal <i>su intensidad media, sinergismo moderado y acumulación lo califican como moderado</i>. En cuanto a los impactos positivos, se trata de las actividades de restauración y <i>Reconfiguración y empujamiento de los sitios de torre y plazas de tendido</i>, debido a que permite restaurar la capa orgánica del suelo y, por consiguiente, la recuperación de la cobertura vegetal afectada por la construcción y operación del proyecto. Las coberturas que se van a aprovechar por la Modificación No. 2 del proyecto incluyen Bosque denso alto (0.10 ha), bosque denso bajo (0.16 ha), pastos arbolados (0.16 ha), pastos limpios (0.01 ha), plantación de latifoliadas (<i>2.45 ha</i>), vegetación secundaria alta (<i>0,17 ha</i>) y vegetación secundaria baja (<i>0,09</i>), para un total de <i>3,14 ha</i>.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FLORA
La afectación de la cobertura vegetal tiende a intensificarse a medida que aumente el desarrollo de actividades económicas agropecuarias, el desarrollo urbano y el asentamiento de población en áreas provistas de abundante cobertura vegetal, principalmente boscosa. En este orden de ideas, bajo un escenario con proyecto de Modificación No. 2 la afectación se tendrá únicamente en aquellos sitios donde el proyecto requiere realizar la remoción de la cobertura vegetal, para la construcción e instalación de la infraestructura del proyecto tanto fija (sitios de torre) como temporal (brechas o accesos).	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-51 Ficha evaluación para el impacto: Im-11 “Pérdida de la conectividad ecológica”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FLORA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Conformación de corredores de accesos nuevos	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	Fragmentación de la cobertura vegetal	-30	Irrelevante
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	Fragmentación de la cobertura vegetal	-20	Irrelevante
Remoción de la cobertura vegetal	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	Fragmentación de la cobertura vegetal	-59	Severo
Restauración del sitio de torre	Restauración de la cobertura vegetación	Continuidad de la cobertura vegetal	41	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-11 <i>Pérdida de la conectividad ecológica</i>		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Medianamente Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “<i>Pérdida de la conectividad ecológica</i>”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de <i>-36,30</i>, categorizándolo como un impacto “<i>Moderado</i>”, así mismo, se identifica con una puntuación positiva de 41,00 lo cual es válido indicar que es un impacto “medianamente importante”. El impacto corresponde a <i>pérdida de la conectividad ecológica</i> entre parches de vegetación natural (bien sean bosques o vegetación secundaria), el cual se asocia con los procesos de tala de la cobertura vegetal (Gallina S., 2011). En cuanto a las actividades identificadas bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2, se tiene que la Conformación de corredores de accesos nuevos y la movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico, se caracterizan por tener una baja intensidad, ser de carácter puntual y no ser acumulativos o sinérgicos. Así mismo, se ha considerado que estas actividades tienen una baja probabilidad de generar el impacto de pérdida de la conectividad porque no va haber fragmentación de hábitats. Esto teniendo en cuenta que actualmente, actividades cotidianas de los pobladores que se desarrollan en el área de influencia (p. eje incorporación de áreas de descanso a los ciclos productivos, o ampliación de la frontera agropecuaria) generan mayor afectación en la conectividad ecológica. Es importante destacar que aquí también se contempla la afectación al hábitat del Tigrillo.				

Respecto a la actividad de remoción de la cobertura vegetal, se califica con una significancia severa, por su intensidad muy alta y manifestación de manera extensa. Sumado a lo anterior, debe tenerse en cuenta que las áreas de aprovechamiento forestal corresponden a **3,16 ha**, con respecto a la servidumbre, el área de intervención con aprovechamiento forestal corresponde al **5,74%** del total de la servidumbre (**54,97Ha**). En este caso el aprovechamiento forestal en los sectores localizados sobre las subzonas hidrográficas del Río Bogotá será de **3,16 ha**, de las cuales el **78%** corresponde a Plantación de latifoliadas (**2,45 ha**).

Aprovechamiento forestal con respecto a la servidumbre y al AI Biótica de la Modificación 2

SUBZONA HIDROGRÁFICA	APROVECHAMIENTO FORESTAL PREVISTO	AREA DE INFLUENCIA BIÓTICA		SERVIDUMBRE	
	AREA_HA	AREA_HA	%	AREA_HA	%
Río Bogotá	3,16	587,00	0,53	54,97	5,74

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Como se observa en la siguiente tabla, el trazado no licenciado en la Resolución 170 de 2021 (6.2 km entre el ST439NN y el ST455), contemplaba la intervención de 1,78ha de las cuales 0.88 (49,63%) correspondían a bosques densos y 0.74ha (41,65%) a vegetación secundaria, es decir el 91,28% del área en coberturas de áreas naturales y seminaturales. Con el fin de disminuir el impacto a la afectación de la conectividad ecológica, se ha generado un nuevo trazado (8.3 km entre el ST439NN y el ST455), por coberturas principalmente antropizadas: plantaciones de latifoliadas (eucalipto y acacia negra) con **el 78% (2,45 ha)** y pastos arbolados con el 5,05% (0,16ha). La intervención en zonas de bosque denso se reduce a **8,31% (0,26ha)** y en zonas de vegetación secundaria a **8,21% (0,26ha)**.

Aprovechamiento forestal por cobertura en el trazado no licenciado y el nuevo trazado para la modificación 2

BIOMA	COBERTURA DE LA TIERRA	TRAZADO NO LICENCIADO		TRAZADO NUEVO MOD2	
		ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%
Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Bosque denso alto	0,88	49,63	0,10	3,30
	Bosque denso bajo			0,16	5,01
	Pastos arbolados	0,09	5,02	0,16	5,05
	Pastos limpios	-	-	0,01	0,43
	Pastos enmalezados	0,03	1,88	-	-
	Plantación de latifoliadas	0,03	1,82	2,45	78,00
	Vegetación secundaria alta	0,68	38,48	0,17	5,42
	Vegetación secundaria baja	0,06	3,17	0,09	2,79
Total		1,78	100,00	3,14	100

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

En el área de influencia del proyecto también se encuentran otros proyectos eléctricos. En la siguiente tabla se presenta el área de aprovechamiento de los proyectos de EPM (LAV0005 y LAV0006), en el área de estudio. Se proyecta que el nuevo trazado de la modificación No. 2, realice aprovechamiento forestal en 0.76Ha dentro del DRMI SSTCM y 0.63 Ha en la RFPP CARB, para lo cual se ha realizado los respectivos trámites de sustracción ante las entidades que administran estas áreas protegidas. Se espera que el impacto acumulativo por el nuevo trazado para la modificación 2, sea mínimo.

EXPEDIENTE	ZONA DE RESERVA	AREA HA
LAV0005	Reserva Forestal protectora productora Cuenca Alta del río Bogotá	3,04
LAV0006	Distrito de manejo Integrado Cerro Manjui – Salto del Tequendama	44,95
	Reserva Forestal protectora productora Cuenca Alta del río Bogotá	5,76
LAV0017 Mod2	Distrito de manejo Integrado Cerro Manjui – Salto del Tequendama	0,76
	Reserva Forestal protectora productora Cuenca Alta del río Bogotá	0,63

Adicionalmente, se realizó el análisis de fragmentación y conectividad para el nuevo trazado objeto de la modificación No. 2 (Capítulo 5.2, Numeral 5.2.1.1.7), encontrando que el contexto paisajístico de las coberturas analizadas para el escenario con proyecto, si bien se evidencia un descenso de las áreas núcleo de las coberturas a intervenir, estas no generan un cambio en las condiciones de los parches. *A su vez, se tienen que las áreas más susceptibles serán en los ecosistemas estratégicos, donde el aprovechamiento corresponde a: en la RFPP CARB a 0,610 ha, en el DMI SSTCM a 0,757 ha (se superponen con 0,003 ha de AICA), en el Bosque de niebla a 0,970 ha (se superponen con 0,018 del área de AICA, con 0,209 ha del DMI y 0,155 ha de la RFPP CARB) y en el AICA a 0,018 ha, para un total de área de intervención en áreas protegidas y/o áreas sensibles de 2,35 ha. Se aclara que esta actividad de remoción de cobertura vegetal, no afectará nacederos, cauces, drenajes, ni zonas de fuertes pendientes y el uso de teleférico y helicóptero minimizan la intervención en estas áreas.*

Igualmente utilizando como especie sombrilla la especie *Leopardus tigrinus*, según el “Concepto Técnico de la Conectividad Funcional, Fragmentación y Otros de las SZHs Bogota y del Rio Lagunillas y Otros Directos al Magdalena” las características de cobertura en el ambiente circundante a los emplazamientos y los procesos de recuperación que se han iniciado, como el dirigido por la Subestación Nueva Esperanza, permiten observar que, en la realidad del territorio, las torres y la línea no constituyen una barrera física y material a la movilidad de *Leopardus tigrinus*. De otra parte, el desplazamiento y hábitat preferente del *Leopardus tigrinus* está orientado a áreas más conservadas, probablemente por la presencia de una mayor oferta alimenticia y mejores condiciones ecológicas; en este caso las áreas que ofrecen condiciones de hábitat a las especies faunísticas de la SZH Río Bogotá, se encuentran preservadas y no interceptan la línea de transmisión, es decir, los sitios previstos para la construcción de las torres se localizan principalmente en el borde de los fragmentos, lo cual deja libre y sin intervención las áreas núcleo del fragmento.

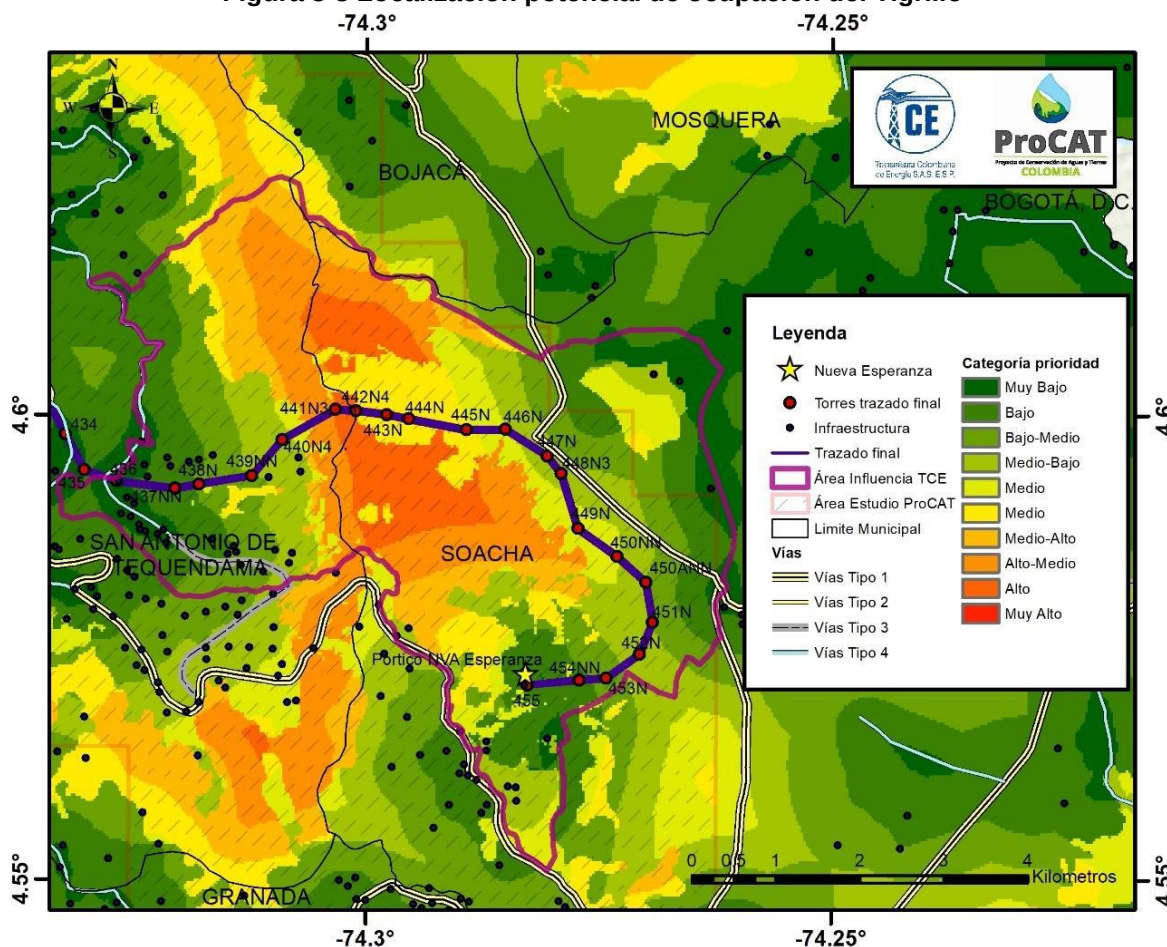
En relación con las rutas de la movilidad del *Leopardus tigrinus* analizadas en el documento “Concepto Técnico de la Conectividad Funcional, Fragmentación y Otros de las SZHs Bogota y del Rio Lagunillas y Otros Directos al Magdalena” y “Concepto Técnico Análisis Fauna”, utilizando las herramientas Cost-Distance y Cost Back Link del software ArcMap, permite observar que la especie *Leopardus tigrinus* se puede movilizar por el área de la Subzona Hidrográfica del río Bogotá sin dificultades ya que esta zona ofrece disponibilidad de hábitat para el sostenimiento de la especie así como para su movilidad; de igual forma, de acuerdo con las modelaciones que se muestran en el citado Anexo, y las características de la infraestructura del proyecto que será construida (sitios de torre) éstas no perjudican dichas áreas puesto que su localización es puntual y el área que ocupan es mínima dejando suficiente hábitat disponible para la especie según sus requerimientos ecológicos.

En la Licencia Ambiental (Resolución 170 de 2021), la ANLA solicitó en el numeral 2 del Artículo Décimo, un análisis poblacional que dé cuenta del estado del Tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*) en la subzona hidrográfica del Río Bogotá, ubicada dentro del área de Influencia del Proyecto Segundo Refuerzo de red en el Área Oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV, UPME 07-2016. En este sentido, TCE con el apoyo de ProCAT Colombia realizó un estudio poblacional de Tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*) cuya metodología consistió en la instalación de 50 estaciones dobles de cámaras-trampa (100 cámaras en total), ubicadas dentro y fuera del área de influencia de la Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV, UPME 07-2016 (Ver Anexo A5.2.1.1. fauna / 6. Estudio Poblacional del tigrillo).

Con la metodología planteada, se pudo confirmar la presencia de Tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*) en el área de influencia directa e indirecta de la Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV, UPME 07-2016 al ser reportado en (18) de las cincuenta (50) estaciones distribuidas en toda el área de estudio. La especie presentó una ocupación ingenua (*naïve occupancy*) de 0.36 y una ocupación estimada por métodos bayesianos de 0.60, mostrando la probabilidad de que la especie, sin importar la heterogeneidad individual, ocupe un espacio en función de la probabilidad de detección y el efecto de covariables asociadas a dicho sitio.

En términos generales el tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*) presenta un buen estado poblacional, debido a que se evidenció su presencia y distribución en gran parte del área de estudio. Esta presencia estuvo fuertemente relacionada a las pocas zonas con buena calidad de hábitat y cobertura boscosa en general asociadas a áreas protegidas como parques naturales (Chicaque), o reservas privadas que se encuentran distribuidas en la zona, prefiriendo bosques andinos primarios y bosques con vegetación secundaria continua. Sin embargo, se obtuvieron algunos registros en áreas con plantaciones de acacias y eucalipto, sugiriendo que en el área de estudio la especie usa estas coberturas para movilizarse a zonas con mejor calidad de hábitat y oferta de alimento. En resumen, el tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*) está ocupando las zonas en el área de estudio que cuentan con presencia de coberturas naturales densas, alejado de vías y senderos y en donde existe una menor presencia de perros.

Figura 8-3 Localización potencial de ocupación del Tigrillo



Fuente: PROCAT., 2022

Desde la torre 440N4 a 442N4, que corresponde a la zona de Alta – Medio a Alta probabilidad de ocupación del tigrillo, se hará uso de teleférico y/o helicóptero para el transporte de materiales, equipos y personal y para la riega del conductor, con el fin de no generar corredores de acceso ni brechas de riega, y así afectar lo menos posible el corredor del tigrillo. La intervención en los sitios de torre 440N4, 441N3 y 442N4, será puntual y no afectará la conectividad ecológica ni el tránsito de la especie.

Por otro lado, en cuanto al impacto positivo, se identifica que la restauración del sitio de torre conlleva a mitigar de una manera medianamente importante el impacto generado, dado que busca recuperar las áreas intervenidas, restituyendo la continuidad de la cobertura vegetal. Este impacto de naturaleza positiva obtiene su significancia ambiental debido a que la probabilidad o certeza de materialización es alta, así como tiene una intensidad media, un efecto directo, una periodicidad continua y una recuperabilidad a largo plazo.

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-52 Ficha evaluación para el impacto: Im-12 “Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FLORA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Remoción de la cobertura vegetal	Tala de individuos arbóreos	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-44	Moderado
Tendido del cable	Tala de individuos arbóreos	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-36	Moderado
Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido	Restauración de la capa orgánica del suelo	Recuperación de la cobertura vegetal	55	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-12 Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Medianamente Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -40,00, lo cual lo clasifica como un impacto “Moderado”: Así mismo, se identifica con una calificación positiva de 55,00 lo cual lo clasifica como un impacto medianamente importante.				
En cuanto a las actividades inherentes a la etapa de construcción del proyecto se identifica que la actividad de mayor Significancia que genera este tipo de impacto corresponde a la remoción de la cobertura vegetal, toda vez que se requiere realizar la adecuación de los sitios de construcción de las torres en áreas específicas, esta afectación será momentánea; es importante precisar que, en Bosque denso alto no se hará brecha sino que se hará uso de teleférico o helicóptero. El impacto se presenta con una Significancia moderada toda vez que su intensidad es alta, cabe resaltar que para la ubicación de las torres y demás infraestructura del proyecto objeto de la modificación No.02 se procuró localizarla en áreas en donde la presencia de especies en veda				

fuese mínima. De acuerdo a los resultados del censo forestal, dentro de las áreas de aprovechamiento forestal censadas no se registran especies de flora arbóreas o helechos arborescentes en veda.

La flora en veda identificada corresponde a especies de Bromelias y orquídeas y plantas no vasculares (líquenes y briófitos) de hábito epífita, rupícola y terrestre, cuya caracterización se presenta en el Numeral 7.9 del Capítulo 9 del presente documento).

El efecto positivo del impacto se genera debido a las acciones inmediatas que se realizan como salvamento de las especies epífitas, la recuperación de la flora en estados de brinzal y latizal previo a la tala de árboles y el enriquecimiento que se realizara en las áreas intervenidas, mitigando el impacto negativo.

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-53 Ficha evaluación para el impacto: Im-13 “Ahuyentamiento de fauna silvestre”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Conformación de corredores de accesos nuevos	Generación de ruido	Estrés en los individuos	-31	Irrelevante
<i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>	Generación de ruido	Estrés en los individuos	-28	Irrelevante
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Generación de ruido	Estrés en los individuos	-37	Moderado
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente	Alteración del hábitat	Estrés en los individuos	-26	Irrelevante
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Generación de ruido	Estrés en los individuos	-23	Irrelevante
Movilización de materiales, suministros, estructuras y riego por helicóptero	Generación de ruido	Estrés en los individuos	-31	Irrelevante
Operación de maquinaria en la línea	Generación de ruido	Estrés en los individuos	-36	Moderado
Remoción de la cobertura vegetal	Alteración del hábitat	Estrés en los individuos	-41	Moderado
Montaje y vestida de estructuras	Introducción de elementos ajenos al hábitat Generación de ruido	Estrés en los individuos	-32	Irrelevante

MEDIO: BIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: FAUNA		
Tendido del cable	Introducción de elementos ajenos al hábitat Generación de ruido	Estrés en los individuos	-37	Moderado
Mantenimiento de estructuras, aisladores y herrajes en la línea	Generación de ruido	Estrés en los individuos	-28	Irrelevante
Mantenimiento de la servidumbre	Generación de ruido, introducción de elementos ajenos al hábitat	Estrés en los individuos	-27	Irrelevante
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Generación de ruido, introducción de elementos ajenos al hábitat	Estrés en los individuos	-36	Moderado
IMPACTO				
Im-13 Ahuyentamiento de fauna silvestre	Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante	
		Positivo	No Aplica	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Ahuyentamiento de fauna silvestre”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -31,80, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la generación de condiciones capaces de producir estrés ambiental y con ello el desplazamiento temporal de individuos faunísticos. Bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2, se identifica que las actividades en la etapa de construcción, que mayor impacto generan, corresponden a las actividades: <i>Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular, operación de maquinaria, remoción de la cobertura vegetal, tendido del cable y desmantelamiento de infraestructura asociada al proyecto, las cuales se han categorizado como moderadas. De manera general las actividades que presentan una categoría moderada presentan una intensidad alta, así como extensión parcial, el momento de materialización del impacto es inmediato o de corto plazo. Estas actividades, pueden contribuir a la generación de sinergia frente a la generación del impacto, pero no se consideran de carácter acumulativo.</i> Respecto a la actividad de remoción de la cobertura vegetal, específicamente durante la conformación de corredores de accesos nuevos, descritos en el Capítulo 3. Descripción, donde se especifican las nuevas rutas de movilización para acceder a los sitios de torre, inicialmente se estima que las coberturas que se van a aprovechar por la Modificación No. 2 del proyecto incluyen Bosque denso alto (0.10 ha), bosque denso bajo (0.16 ha), pastos arbolados (0.16 ha), pastos limpios (0.01 ha), plantación de latifoliadas (2.45 ha), vegetación secundaria alta (0.17 ha) y vegetación secundaria baja (0.09 ha), para un total de 3,14ha. Como se observa, la cobertura de mayor intervención será plantación de latifoliadas (eucalipto y acacia negra). Por su parte, para la etapa desmantelamiento y abandono, la actividad de más alta significancia ambiental es el Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto.				

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA
En ambas etapas, las actividades relacionadas anteriormente, se consideraron <i>moderadas</i> toda vez que su materialización genera el ahuyentamiento de la fauna silvestre en cuanto a dos aspectos, el primero corresponde al desplazamiento de la fauna debido a la intervención de su hábitat, generando la migración a otros sitios con condiciones similares. El segundo aspecto hace referencia a la perturbación de la dinámica normal en el hábitat, debido a la presencia de maquinaria y personal de obra, generando movilización de la fauna a otros sitios sin intervención antrópica. Para el transporte de materiales por medio de vehículos se van a utilizar las vías existentes. Los helicópteros que se usaran, BELL 206L3 (88,1 dB) y AGUSTA A119 (86,5 dB), cumplen con los estándares de ruido establecidos por la Organización de aviación Civil internacional y utilizan eslinga larga lo que disminuye la afectación por ruido a la fauna y los habitantes. Mientras que como se describe en el capítulo de Atmósfera, la maquinaria que operará en la línea genera mayor presión sonora. Las demás actividades que son causantes de este impacto se han identificado con una Significancia irrelevante debido al carácter puntual y temporal en el que se ejecutan dichas actividades (p.ej., mantenimiento a la infraestructura), tanto en la etapa de construcción como de operación y mantenimiento. A <i>Grosso modo</i> para las actividades de connotación irrelevante la intensidad se ha calificado como baja o media, la extensión se mantiene parcial, sin embargo, los niveles de probabilidad de ocasionar un sinergismo o acumulación son bajos. El ahuyentamiento de fauna silvestre tiende a aumentar en el tiempo, a medida que se expande el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias, así como proyectos en los sectores viales, energía, petróleo, entre otros, limitando la movilidad de estos entre ecosistemas. En este orden de ideas, bajo un escenario Con proyecto de Modificación No. 2 se prevén medidas para que el impacto no se intensifique.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-54 Ficha evaluación para el impacto: Im-14 “Modificación de hábitats de la fauna silvestre”.

MEDIO: BIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: FAUNA		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Tala de individuos arbóreos	Alteración temporal del hábitat	-23	Irrelevante
Remoción de la cobertura vegetal	Tala de individuos arbóreos	Interrupción de la continuidad del hábitat	-40	Moderado
Descapote	Tala de individuos arbóreos	Interrupción de la continuidad del hábitat	-48	Moderado
Tendido del cable	Introducción de elementos ajenos al hábitat	Interrupción de la continuidad del hábitat	-26	Irrelevante
Mantenimiento de la servidumbre	Tala y poda de individuos arbóreos	Alteración temporal del hábitat	-26	Irrelevante
Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Remoción de elementos ajenos al hábitat	Reconformación del hábitat	32	Poco Importante
Restauración del sitio de torre	Restablecimiento de las condiciones para albergar fauna	Reconformación del hábitat	38	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-14 Modificación de hábitats de la fauna silvestre		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	Poco Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Modificación de hábitats de la fauna silvestre”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -32,60, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”.				
El impacto corresponde a la pérdida de coberturas vegetales y áreas asociadas que sirven de sustento a los procesos de flujo energético y genético que dan soporte a la fauna silvestre, producto de las actividades antrópicas realizadas en el área de estudio. Para la fauna silvestre, el hábitat se encuentra asociado con la cobertura vegetal, incluyendo aspectos como la composición florística, estructura vertical y horizontal, extensión, continuidad y distribución a lo largo del paisaje. Todos estos factores imponen restricciones a las especies y generan condiciones particulares que favorecen o evitan la llegada y permanencia de cada una de las especies.				

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA
	En cuanto al proyecto, se identifica que, la movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico, el tendido del cable se mantiene en la categoría de irrelevante, sin embargo para la etapa de construcción, las actividades relacionadas con la remoción de la cobertura vegetal y el descapote presentan una calificación en Moderado, teniendo en cuenta, que durante la misma se requiere la tala de individuos, lo que conlleva a la interrupción temporal de la continuidad de los hábitats de las especies faunísticas, especialmente en aquellas áreas poco intervenidas para el hábitat de la fauna (i.e., áreas naturales y seminaturales). Las coberturas que se van a aprovechar por la Modificación No. 2 del proyecto incluyen Bosque denso alto (0.10 ha), bosque denso bajo (0.16 ha), pastos arbolados (0.16 ha), pastos limpios (0.01 ha), plantación de latifoliadas (2.45 ha), vegetación secundaria alta (0,17 ha) y vegetación secundaria baja (0,09), para un total de 3,14 ha. Por su parte, para la etapa de operación y mantenimiento se ha identificado que la actividad de mantenimiento de la servidumbre, generan un impacto de categoría irrelevante sobre el hábitat de la fauna silvestre; esto, debido a que la remoción de cobertura vegetal en esta etapa del proyecto es mínima y no hay lugar a escenarios de fragmentación de los ecosistemas allí presentes. En ambos casos, se ha identificado que la avifauna es la principal afectada dado la alteración de los sitios de reposo y refugio, sin embargo, teniendo en cuenta que estas intervenciones serán puntuales en los sitios de torres, brechas de riego y acercamientos al conductor, el impacto se manifestará en el medio de manera irrelevante, especialmente en aquellas áreas altamente intervenidas o degradadas por factores antrópicos. Por otra parte, con relación a los impactos positivos, es válido afirmar que la calificación arrojada corresponde a 35,00 lo cual lo clasifica como un impacto “poco importante”. Dentro de las actividades con esta naturaleza, se presenta la <i>demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones</i>, y la restauración de los sitios de torre, toda vez que generan un efecto positivo en el medio receptor del proyecto. Estas actividades, también buscan recuperar o restaurar las áreas intervenidas por el proyecto a condiciones iguales o similares previa intervención, contribuyendo a la generación de un entorno óptimo para la supervivencia de la fauna silvestre. La modificación de hábitats de la fauna silvestre bajo el escenario Sin proyecto de Modificación No. 2 se da de manera importante debido al grado de intervención de los ecosistemas, ya sea por la ejecución de proyectos, obras y/o actividades de diferentes sectores o por la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, artificializando el entorno en el que se distribuyen las poblaciones de fauna silvestre. En este orden de ideas, bajo un escenario con proyecto de Modificación No. 2 se prevé que el impacto se mantenga constante y no se vea incrementado, debido a la implementación de medidas de manejo encaminadas a la conservación y protección de la biodiversidad en el área de influencia del proyecto. En el capítulo de Fauna se destaca la familia <i>Sciuridae</i>. Al igual que otros roedores, los sciuridos contribuyen en diferentes procesos del suelo, intervienen en moldear la estructura de la comunidad vegetal, forman un eslabón de unión entre niveles de la cadena trófica, son dispersores de esporas de hongos micorrícicos y de semillas, por lo que juegan un papel importante en la dinámica de algunos sistemas.” Por tanto, en la actividad de descapote se dio una mayor significancia al impacto.

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-55 Ficha evaluación para el impacto: Im-15 “Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Remoción de la cobertura vegetal	Alteración de la estructura del hábitat	Generación de efecto barrera	-22	Irrelevante
Montaje y vestida de estructuras	Incorporación de elementos ajenos al medio	Interrupción de la continuidad del hábitat	-39	Moderado
Tendido del cable	Incorporación de elementos ajenos al medio	Interrupción de la continuidad del hábitat	-48	Moderado
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Remoción de elementos ajenos al hábitat	Reestructuración del hábitat	37	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-15 Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Medianamente Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -36,30, lo cual lo clasifica como un impacto “Moderado”. El impacto corresponde a la modificación del desplazamiento de la avifauna en el área de influencia del medio biótico y la variación en las rutas de migración, debido a la incorporación de elementos ajenos al medio. Dentro de las actividades de la fase de construcción se identifican como actividades de mayor Significancia el Montaje y vestida de estructuras y el Tendido del cable ya que se constituyen en un obstáculo en el campo visual y de vuelo de las aves, pudiendo llegar a desorientarlas y causar que tomen rutas alternas o, con el objetivo de evitarlas, desplazarse hacia otros sitios. Por otro lado, la Remoción de la cobertura vegetal, también genera un impacto toda vez que se intervendrán áreas naturales que sirven de refugio y reposo para la avifauna, principalmente la migratoria. Este impacto se ve reflejando principalmente en aquella cobertura con individuos forestales de alto porte y con un dosel amplio. En este sentido, el afectar dichas áreas, generará que los flujos migratorios tiendan a verse modificados en búsqueda de refugio y reposo hacia áreas similares, sin embargo, la remoción de la cobertura únicamente se realizará en zonas específicas donde se requieran talar individuos que por sus características (altura, dosel, etc.) se constituyan como un factor de riesgo para el montaje de las torres o el tendido del cable, por lo tanto, este impacto se clasifica como irrelevante. Las coberturas que se van a aprovechar por la Modificación No. 2 del proyecto Bosque denso alto (0.10 ha), bosque denso bajo (0.16 ha), pastos arbolados (0.16 ha), pastos limpios (0.01 ha), plantación de latifoliadas (2.45 ha), vegetación secundaria alta (0.17 ha) y vegetación secundaria baja (0.09), para un total de 3.14 ha.				

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA
Por otra parte, dentro de evaluación ambiental del impacto, se ha obtenido una calificación positiva equivalente a 37,00 lo cual lo clasifica como un impacto “medianamente importante” Esta calificación es el resultado del análisis de la actividad de desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto, que se presentaría en la etapa de desmantelamiento y abandono, generando un impacto positivo en el desplazamiento y migración de aves, ya que se eliminará el obstáculo en el entorno en el que la avifauna se desplaza, permitiendo nuevamente que esta transite por su ruta migratoria. La afectación a las rutas de desplazamiento bajo el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 se considera irrelevante, aun cuando en el área de influencia del proyecto se identifican proyectos de transmisión y distribución de energía eléctrica, ya que dado el grado de intervención se ha generado un proceso de adaptación a los desplazamientos y migración de las aves en el área de influencia del proyecto. Sin embargo, bajo un escenario con proyecto de Modificación No. 2, se prevé que el impacto aumente, toda vez que al introducir nuevos obstáculos en el entorno y al afectar áreas naturales, el desplazamiento y la migración de aves se verán nuevamente condicionados, obligándolas a adaptarse a los cambios en el medio y posiblemente a afectar sus rutas de migración.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-56 Ficha evaluación para el impacto: Im-16 “Colisión y electrocución de aves”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Tendido del cable	Incorporación de elementos ajenos al medio	Disminución de las poblaciones	-50	Moderado
Energización y transmisión de energía	Incorporación de elementos ajenos al medio	Disminución de las poblaciones	-48	Moderado
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Remoción de elementos ajenos al hábitat	Reestructuración del hábitat	31	Poco Importante
<i>Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones</i>	Remoción de elementos ajenos al hábitat	Reestructuración del hábitat	23	Poco Importante
Movilización de materiales, suministros, estructuras y riegos por helicóptero	Elementos ajenos al hábitat	Reestructuración del hábitat	-26	Irrelevante
IMPACTO				
Im-16 Colisión y electrocución de aves		<i>Promedio de la Significancia ambiental del impacto</i>	Negativo	Moderado
			Positivo	Poco Importante

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
El impacto denominado “Colisión y electrocución de aves”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -41,30, lo cual lo clasifica como un impacto “moderado”. El impacto corresponde al choque de las aves con algún elemento constituyente en su entorno (edificaciones, infraestructura eléctrica, entre otras), por otra parte, la descarga eléctrica que pueden recibir las aves cuando posan sobre estructuras de transmisión y distribución de energía eléctrica. Dentro de las actividades del proyecto, en la etapa construcción, se identifica con una Significancia moderada la actividad Tendido del cable, dado que, la presencia de tendidos eléctricos y la infraestructura asociada en muchas ocasiones suele ser empleada por las aves como posaderos, pero aquí es importante señalar que esto solo afectaría al incremento de la probabilidad de colisión, ya que la electrocución en este punto no es posible porque la línea no se habrá energizado. Asimismo, por la inclusión de elementos extraños al ambiente, se pueden generar colisiones de las aves contra el cable de guarda, que por su reducido grosor no es fácilmente visualizado por las aves durante el vuelo. Los anteriores eventos se presentarán con una mayor ocurrencia en individuos de mediano y gran tamaño, debido al clima y las condiciones de visibilidad. Por su parte, para la etapa de Operación y Mantenimiento, se ha identificado la actividad de Energización y transmisión de energía con una significancia ambiental de categoría Moderada, esto en función que, durante la energización del tendido, las aves que se posan, ya sea en el tendido o en los sitios de torre, pueden sufrir descargas eléctricas. Finalmente, para la etapa de desmantelamiento y abandono, se ha identificado que las actividades de Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto, así como la demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones, se constituyen con una naturaleza positiva, las cuales en promedio tiene una calificación de 27,00 (“poco importante”). Lo anterior, en vista que una vez cumplida la útil del proyecto e implementado el Plan de Desmantelamiento y Abandono el impacto se reducirá considerablemente, dado que las aves que transitan en el área de influencia optaran por otros sitios para descansar de sus largos vuelos. La colisión y electrocución de aves bajo el escenario Sin proyecto de Modificación No. 2 se presenta toda vez que actualmente existen proyectos de transmisión y distribución de energía eléctrica en proceso de licenciamiento, construcción y/o operación, por lo cual tenderá a aumentar en el tiempo a medida que se comiencen a materializar los proyectos de este tipo. En este orden de ideas, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2, el impacto se puede intensificar dado que aumentará la probabilidad de riesgo de este tipo de eventos, no obstante, para el Proyecto UPME 07-2016 se contemplan las respectivas medidas de manejo para mitigar este impacto.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-57 Ficha evaluación para el impacto: Im-17 “Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas”.

MEDIO: BIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: FAUNA		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Alteración del hábitat	Estrés en los individuos	-24	Irrelevante
Operación de maquinaria en la línea	Alteración del hábitat	Estrés en los individuos	-36	Moderado
Remoción de la cobertura vegetal	Alteración del hábitat	Estrés en los individuos	-39	Moderado
Tendido del cable	Incorporación de elementos ajenos al medio	Colisión de aves, disminución de sus poblaciones	-26	Irrelevante
Restauración del sitio de Torre	Eliminación de elementos antrópicos del medio	Reconformación del hábitat	25	Poco Importante
IMPACTO				
Im-17 Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	Poco Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa <i>de -31,3</i>, lo cual lo clasifica como un impacto “<i>Irrelevante</i>” El impacto corresponde a la posible intervención generada a especies de fauna endémicas o amenazadas por la ejecución de obras, actividades o proyectos que se desarrollan en el área de influencia del proyecto. A continuación se presenta la relación de las especies amenazadas o endémicas para cada grupo, de acuerdo a la caracterización de fauna realizada para el área objeto de la modificación No. 2 Anfibios: De las cinco (5) especies de anfibios registradas para el área, solamente una especie <i>Hyloscirtus bogotensis</i> se registra en la categoría Casi amenazada (NT), según las categorías y criterios de la lista roja de la IUCN, debido a que sus poblaciones se encuentran en descenso. El resto de las especies, se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC) o no han sido evaluadas, dado que no cumplen con los criterios de riesgo o amenaza a nivel global (IUCN, 2021) o nacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017). Es así, que ninguna especie de anfibios registrada está amenazada a nivel nacional.				

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA
La zona andina congrega la mayor diversidad de especies de anfibios endémicas en el país, debido a su gran complejidad topográfica, la cual limita el flujo génico y promueve el desarrollo de especies endémicas o con distribución restringida (Pinto-Sánchez, Jerez, & Ramírez-Pinilla, 2002). Cuatro (4) de las cinco (5) especies identificadas son endémicas para Colombia e incluso tienen distribuciones restringidas a la cordillera oriental, sobre un gradiente altitudinal de 1750-3600 msnm para <i>Pristimantis bogotensis</i>, 1600-3600 msnm para <i>Hyloscirtus bogotensis</i>, 1600-4200 msnm para <i>Dendropsophus molitor</i> y 400-2500 msnm para <i>Gastrotheca nicefori</i>. Reptiles: De acuerdo con las categorías y criterios de la Lista Roja a nivel internacional de la IUCN y la lista roja a nivel nacional mediante la Resolución 1912 de 2017, ninguna de las 6 especies de reptiles registradas para el área de la Modificación No.2, ha sido catalogada en alguna categoría de amenaza de extinción propiamente dicha, ubicándose únicamente en la categoría de Preocupación menor (LC) a nivel internacional, ya que fueron evaluadas y no cumplen con los criterios de amenazada para las categorías de mayor riesgo (IUCN, 2021). De las especies de reptiles identificadas, tres (3) poseen distribuciones más restrictivas en los valles y planicies altimontanas de los andes, constituyéndose en especies endémicas de Colombia: <i>Anolis tolimensis</i>, <i>Riama striata</i> y <i>Anolis heterodermus</i>. Aves: De acuerdo con los criterios establecidos por la lista roja de la IUCN- la especie <i>Cranioleuca curtata</i> (Chamicero Capirotado) ha sido catalogada como Vulnerable (VU), ya que se considera que las poblaciones de esta especie se hallan en un riesgo alto de extinción en estado silvestre. Así como a <i>Eriocnemis cupreovertris</i> y <i>Sturnella magna</i> que han sido catalogadas como Casi Amenazadas (NT) (IUCN, 2021). A nivel nacional, se registra a <i>Crypturellus obsoletus</i> en la categoría en Peligro Crítico (CR) y a <i>Andigena nigrirostris</i> (Terlaque Pechiazul) en la categoría En Peligro (EN) (Resolución 1912 de 2017), ya que sus poblaciones enfrentan importantes afectaciones a sus sitios de hábitat en el país. Las especies restantes, se encuentran clasificadas en la categoría de Preocupación menor (LC) a nivel internacional, dado que poseen rangos de distribución amplios y poblaciones estables. En lo concerniente a restricción de comercio por la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), se registraron 14 especies en el Apéndice II, que son: <i>Adelomyia melanogenys</i>, <i>Buteo platypterus</i>, <i>Caracara plancus</i>, <i>Chlorostilbon poortmani</i>, <i>Coeligena coeligena</i>, <i>Coeligena torquata</i>, <i>Colibri coruscans</i>, <i>Eriocnemis cupreovertris</i>, <i>Eriocnemis vestita</i>, <i>Falco sparverius</i>, <i>Lesbia nuna</i>, <i>Metallura tyrianthina</i>, <i>Ocreatus underwoodii</i> y <i>Phaethornis syrmatorphorus</i>, como especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. Se registraron siete (7) especies prioritarias de conservación, catalogadas como Casi-Endémicas para Colombia, debido a que al menos el 50% de su distribución total conocida está en el país. Estas especies son: <i>Andigena nigrirostris</i>, <i>Atlapetes albofrenatus</i>, <i>Atlapetes pallidinucha</i>, <i>Chlorostilbon poortmani</i>, <i>Nothocercus julius</i>, <i>Pheugopedius mystacalis</i> y <i>Zentrygon linearis</i>, las cuales poseen poblaciones estables y no se encuentran en ninguna categoría de amenaza según las listas rojas internacional y nacional; sin embargo, su rango de distribución limitado las hace inherentemente vulnerables (Roncancio-Duque, 2002). Mamíferos:	

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: FAUNA
Con respecto a los mamíferos se identificó la especie <i>Leopardus tigrinus</i>, la cual se encuentra clasificada como Vulnerable (VU) según la UICN, debido a que su población está Decreciendo. Las demás especies de mamíferos registradas se catalogaron como de Preocupación menor (LC), ya que sus poblaciones son estables a nivel internacional (IUCN, 2021) y no han sido evaluadas a nivel local (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017). Sin embargo, a nivel de amenazas por comercio según la lista de especies CITES se registran 2 especies: <i>Cerdocyon thous</i> se incluye en el Apéndice II como una especie que no está necesariamente amenazada de extinción, pero podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; así como <i>Dasyprocta punctata</i> se cataloga en el Apéndice III como una especie que ha sido incluida gracias a que un país reglamenta su comercio y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Con base en lo anterior y contemplando que las actividades que generan este impacto en la etapa de construcción del proyecto, se ha identificado que las actividades de Operación de maquinaria en la línea y Remoción de la cobertura vegetal corresponden a una categoría de “Moderado” teniendo en cuenta que una vez desarrolladas las mismas se genera una alteración del hábitat y con ello el estrés sobre los individuos que presentan connotación de endemismo o amenaza. Es necesario mencionar la intervención a las coberturas según el capítulo de Fragmentación del presente EIA describe que no se presentaran cambios en las condiciones de los parches ni fragmentación del hábitat. Por su parte, las actividades Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico y tendido del cable (etapa de construcción) se identificaron con una naturaleza negativa y se ubican en una categoría de significancia ambiental “Irrelevante” teniendo en cuenta que existe el riesgo de ahuyentamiento de fauna por el aumento de presencia antrópica. Del total de las 3,14 ha de aprovechamiento forestal, 2,45 ha corresponden a plantaciones de latifoliadas se identifica en esta cobertura la presencia de especies endémicas las cuales son, <i>Dendropsophus molitor</i>, <i>Gastrotheca nicefori</i> <i>Hyloscirtus bogotensis</i>, y las cuales se pueden ver afectadas por la operación de maquinaria en la línea y la remoción de la cobertura vegetal así sea puntualmente en los ST. Finalmente, se ha identificado un impacto con naturaleza positiva, con un valor de significancia ambiental equivalente a 25,00 lo cual lo clasifica como un impacto “poco importante”. La actividad que genera este impacto es la restauración del sitio de torre, toda vez que al ejecutarse generará que los factores de riesgo antrópicos, a los que se veía expuesta la fauna endémica y/o con algún grado de amenaza, sean reducidos en el entorno. Bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 el impacto podrá evitarse, debido a la implementación de medidas de manejo ambiental para el control y ahuyentamiento de fauna silvestre durante las actividades de construcción del proyecto, con el objeto de no comprometer las actividades y la abundancia de las especies más susceptibles, principalmente aquellas características de la región y/o con algún grado de amenaza.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-58 Ficha evaluación para el impacto: Im-18 “Afectación de áreas de sensibilidad ambiental”.

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ÁREAS SENSIBLES			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por teleférico	Tala de individuos arbóreos	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-25	Irrelevante
Movilización de materiales, suministros, estructuras y riega por helicóptero	Tala de individuos arbóreos	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-31	Irrelevante
Remoción de la cobertura vegetal	Tala de individuos arbóreos	Cambio en el uso del suelo	-48	Moderado
<i>Descapote</i>	<i>Tala de individuos arbóreos</i>	<i>Interrupción de la continuidad del hábitat</i>	-42	Moderado
<i>Excavación y explanación en sitios de torre</i>	<i>Modificación de las condiciones del suelo</i>	<i>Cambio en el uso del suelo</i>	-46	Moderado
<i>Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre</i>	<i>Incorporación de elementos ajenos al suelo</i>	<i>Cambio en el uso del suelo</i>	-46	Moderado
Montaje y vestida de estructuras	Adición de elementos ajenos al medio	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-36	Moderado
Tendido del cable	Adición de elementos ajenos al medio	Interrupción de la continuidad de la cobertura vegetal	-32	Irrelevante
<i>Reconformación y empujamiento de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido</i>	Eliminación de elementos antrópicos del medio	Recuperación de la cobertura vegetal	46	Medianamente Importante
Mantenimiento de la servidumbre	Alteración de las coberturas vegetales	Alteración de los hábitats de fauna	-36	Moderado
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Eliminación de elementos antrópicos del medio	Recuperación de la cobertura vegetal	53	Medianamente Importante
Restauración del sitio de torre	Eliminación de elementos antrópicos del medio	Recuperación de la cobertura vegetal	52	Medianamente Importante

MEDIO: BIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: ÁREAS SENSIBLES	
IMPACTO			
Im-18 Afectación de áreas de sensibilidad ambiental	Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
		Positivo	Medianamente Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
El impacto denominado “Afectación de áreas de sensibilidad ambiental”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -38,00, lo cual lo clasifica como un impacto “moderado” El impacto corresponde a la pérdida o afectación a la biodiversidad, causada por la eliminación o afectación de las formaciones vegetales localizadas en áreas de manejo especial y alta sensibilidad ambiental. En el área de influencia de la modificación No. 2 se identifican dos categorías: las Áreas protegidas constituidas legalmente y las áreas sensibles, identificadas como iniciativas que promueven la preservación y conservación de áreas naturales o componentes de las mismas (Ver Capítulo 5.2 Numeral 5.2.1.3). A continuación se hace una breve descripción de dichas áreas y su posible afectación: Las áreas protegidas corresponden al Distrito Regional de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama y Cerro Manjui (DRMI SSTCM) administrado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá (RFPP CARB), administrada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y la Reserva Natural de la Sociedad Civil Parque Natural Chicaque administrado por un privado. La longitud del trazado del Proyecto (Modificación 2) que atraviesa el DRMI – SSTCM corresponde a 2,84 km e incluye siete (7) sitios de torre (440N4, 441N3, 442N4,443N 453N, 454N, 455), la plaza de tendido PT55A y parte del Acercamiento al conductor CO58A. Debido a que el proyecto se traslapa con el área del DRMI – SSTCM, se realizó el trámite de Solicitud de sustracción definitiva ante la CAR para un área de 17,19Ha que corresponden al área de servidumbre del proyecto dentro del área protegida. Las coberturas de la tierra más representativas son Bosque denso alto, plantación de latifoliadas, pastos limpios, pastos arbolados y vegetación secundaria alta. La longitud del trazado del Proyecto (Modificación 2) que atraviesa la RFPP - CARB corresponde a 1,68 km e incluye cuatro (4) sitios de torre (442N4, 444N, 450NN, 452N), y el restante del Acercamiento al conductor CO58A. Debido a que el proyecto se traslapa con la RFPP - CARB, se realizó el trámite de Solicitud de sustracción definitiva ante el MADS para un área de 0.30 ha de sustracción definitiva (sitios de torres) y 0.52ha de sustracción temporal (accesos, brechas y acercamiento al conductor). Las coberturas de la tierra más representativas identificadas en la Cuenca Alta del Río de Bogotá son Plantación de latifoliadas, Bosque denso bajo de tierra firme, Pastos limpios y Vegetación secundaria alta. Dentro del área de la RNSC PN Chicaque no se ubica ninguna infraestructura del proyecto, el cual se localiza a 3.6km aproximadamente del límite del área protegida. El mismo se traslapa con el área de influencia biótica y social del proyecto, sin embargo el proyecto no realizará ningún tipo de intervención en el mismo. Dentro de las Áreas Sensibles en el área de influencia de la modificación No. 2 se identifica el Área para la conservación de aves AICA Bosque de la falla de Tequendama, el área declara Patrimonio Natural Cascada del Salto del Tequendama y el denominado Ecosistema de Bosque de Niebla. La longitud del trazado del Proyecto (Modificación 2) que atraviesa el AICA Bosque de la falla del Tequendama corresponde a 0,61 km y se localiza el sitio de torre 439NN el cual ya se encuentra licenciado mediante Resolución 170 de 2021 (Se incluye en el análisis por el cambio de su vano hacia el sitio de torre 440N4).			

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ÁREAS SENSIBLES
	El área declarada Patrimonio Natural de Colombia, administrada por la CAR se localiza al interior del DRMI – SSTCM y en consecuencia le aplican las medidas de manejo establecidas para dicho DMI. Sin embargo, esta zona NO será intervenida por ninguna las obras y/o actividades objeto de la modificación No. 2 y se localiza a 160 metros en el sector más próximo. En cuanto al Bosque de Niebla, producto de masas de aire cálido y húmedo que, por causa de una barrera orográfica, son obligadas a ascender, formando grandes bloques de condensación, la longitud del trazado (Modificación 2) que atraviesa el área de mayor potencial de ocurrencia del bosque de niebla corresponde a 3,99 km (de 8.37km total) e incluye 9 sitios de torre (440N4, 441N3, 442N4, 443N 444N, 445N, 446N, 447N, 448N3), la plaza de tendido 55B y el sitio de enganche SE1A. Sin embargo, se pudo observar que al interior del área de mayor potencial de ocurrencia del bosque de niebla se presentan actividades antrópicas y coberturas de la tierra diferentes a bosques; sólo el 23,7% del bosque de niebla dentro del área de influencia del proyecto, se encuentra en bosque denso alto y el 4.6% en bosque denso bajo. El restante (71.7%), corresponde a coberturas antropizadas como pastos limpios, pastos arbolados, cultivos transitorios y plantación forestal de especies exóticas. La zona de bosque denso alto se localiza en la parte alta de la vereda Chicaque en la cual se ubican los sitios de torre 441N3 y 442N4; y la zona de bosque denso bajo se ubica en un sector de la vereda Cascajal donde se localiza el sitio de torre 445N. En este orden de ideas, es importante indicar que de acuerdo con las zonificaciones reglamentadas para cada una de estas áreas de manejo especial se ha considerado un impacto, durante las etapas de construcción y operación, de tipo moderado para las actividades de montaje y vestida de torres y mantenimiento de la servidumbre, esto en virtud que cualquier afectación sobre posibles áreas de preservación, recuperación o restauración implica un detrimento de los servicios ecosistémicos que estas áreas son capaces de prestar. No obstante, se aclara que la intervención generada por el proyecto UPME 07 de 2016 es bastante puntual, por lo que el impacto, tras la aplicación de las medidas de manejo es mitigable. Con respecto a la actividad de <i>mayor calificación, se encuentra la</i> remoción de la cobertura vegetal que se considera <i>moderada</i>, se tienen que las áreas de aprovechamiento corresponden a: <i>en la RFPP CARB corresponde a 0,610 ha, en el DMI SSTCM a 0,757 ha (se superponen con 0,003 ha de AICA), en el Bosque de niebla a 0,970 ha (se superponen con 0,018 del área de AICA, con 0,209 ha del DMI y 0,155 ha de la RFPP CARB) y en el AICA a 0,018 ha, para un total de área de intervención en áreas protegidas y/o áreas sensibles de 2,35 ha.</i> Se aclara que esta actividad de remoción de cobertura vegetal, no afectará nacederos, cauces, drenajes, ni zonas de fuertes pendientes y el uso de teleférico y helicóptero minimizan la intervención en estas áreas. Dentro de esta etapa también se ha identificado un impacto de naturaleza positiva, el cual se ha denominado Reconformación y emperadización de los sitios de torre, y plazas de tendido; el mismo, obtiene su naturaleza teniendo en cuenta que con dicha actividad se propende por la eliminación de elementos antrópicos del medio y consecuentemente la Recuperación de la cobertura vegetal que fue intervenida. Finalmente, para la etapa de desmantelamiento y abandono, se ha obtenido un promedio de valoración del impacto de 50,30 lo cual lo clasifica como un impacto “medianamente importante”. Este, corresponde a las actividades de retiro de la infraestructura asociada al proyecto y la restauración de los sitios de torre toda vez que conllevarían a la corrección del impacto generado durante las etapas de construcción. La afectación de áreas de sensibilidad ambiental podrá aumentar en aquellos sitios donde existe un aumento en la demanda de recursos naturales por parte de las poblaciones, debido a la necesidad de satisfacer necesidad básicas, destacando rondas hídricas, nacederos, bosques naturales, entre otros, así mismo, a medida que se desarrollen proyectos, obras y/o actividades en el área de influencia del proyecto sin ningún tipo de regulación de



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

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ÁREAS SENSIBLES
Índole ambiental con objeto de conservación y protección. En este orden de ideas, el impacto bajo un escenario con proyecto de Modificación No. 2 tenderá a aumentar en aquellas áreas sensibles con un alto grado de intervención o susceptibles a ser afectadas por actividades agrícolas, ganaderas, industriales y domésticas características de la zona de estudio.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-59 Ficha evaluación para el impacto: Im-19 “Cambio en el uso del suelo de áreas de importancia para la conservación”.

MEDIO: BIÓTICO		FACTOR AMBIENTAL: ÁREAS SENSIBLES		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Remoción de la cobertura vegetal	Tala de individuos arbóreos	Cambio en el uso del suelo	-48	Moderado
Excavación y explanación en sitios de torre	Modificación de las condiciones del suelo	Cambio en el uso del suelo	-37	Moderado
Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre	Incorporación de elementos ajenos al suelo	Cambio en el uso del suelo	-26	Irrelevante
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Eliminación de elementos antrópicos del medio	Retorno del uso del suelo previa intervención	52	Medianamente Importante
Restauración del sitio de torre	Eliminación de elementos antrópicos del medio	Retorno del uso del suelo previa intervención	52	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-19 Cambio en el uso de áreas de importancia para la conservación	Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado	
		Positivo	Medianamente Importante	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio en el uso de áreas de importancia para la conservación”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -37,00, <i>lo cual</i> lo categoriza como un impacto “Moderado”. El impacto corresponde a la modificación generada en el uso del suelo, lo cual puede atribuirse al cambio permanente o temporal de las coberturas de la tierra establecidas al interior de las áreas de relevancia para la conservación. Dicho cambio es generado por las nuevas actividades sociales, económicas y culturales, en tanto que implican relaciones productivas y conservacionistas. En relación con el proyecto objeto de la modificación No. 2, se identifica que actividades como la remoción de la cobertura vegetal y las excavaciones y explanaciones en los sitios de torre, las cuales se presentan en la etapa de construcción del proyecto, producirán un impacto moderado a pesar de que solo se cambiará el uso del suelo en los sitios de torre su intensidad es de alta a muy alta, que para el caso de remoción de cobertura vegetal es irre recuperable. Con respecto a la actividad de mayor calificación (remoción de la cobertura vegetal), se tienen que las áreas con aprovechamiento corresponden a: en la RFPP CARB a 0,610 ha, en el DMI SSTCM a 0,757 ha (se superponen con 0,003 ha de AICA), en el Bosque de niebla a 0,970 ha (se superponen con 0,018 del área de AICA, con 0,209 ha del DMI y 0,155 ha de la RFPP CARB) y en el AICA a 0,018 ha, para un total de área de intervención en áreas protegidas y/o áreas sensibles de 2,35 ha. Se aclara que esta actividad de remoción de cobertura vegetal, no afectará nacederos, cauces, drenajes, ni zonas de fuertes pendientes y el uso de teleférico y helicóptero minimizan la intervención en estas áreas. En esta misma etapa, también se ha identificado que la actividad de Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre también contribuye a la generación del impacto, pero en una categoría irrelevante, toda vez que se				

MEDIO: BIÓTICO	FACTOR AMBIENTAL: ÁREAS SENSIBLES
considera que dicha actividad no es sinérgica ni acumulativa y se presenta de manera puntual en el área de intervención. Por su parte, para la etapa de desmantelamiento y abandono, se identificaron las actividades de Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto y Restauración del sitio de torre, ambos con una connotación de “Medianamente Importante”, en promedio calificación de 52,00, estos en virtud que con la ejecución de estas actividades se contempla la recuperación de la cobertura vegetal, de manera que se conserven las características del hábitat predominante antes de la ejecución del proyecto y en sí el uso del suelo que se encontraba previamente en el área de intervención retorna a sus características iniciales. La afectación de áreas de sensibilidad ambiental tenderá aumentar en aquellos sitios donde existe un aumento en la demanda de recursos naturales por parte de las poblaciones, debido a la necesidad de satisfacer necesidad básicas, destacando rondas hídricas, nacederos, bosques naturales, entre otros, así mismo, a media que se desarrollen proyectos, obras y/o actividades en el área de influencia del proyecto sin ningún tipo de regulación de índole ambiental con objeto de conservación y protección. En este orden de ideas, el impacto bajo un escenario con proyectará tenderá a aumentar en aquellas áreas sensibles con un alto grado de intervención o susceptibles a ser afectadas por actividades agrícolas, ganaderas, industriales y domésticas, las cuales son características de la zona de estudio.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

a. *Síntesis de Resultados Medio biótico*

Para el escenario con proyecto de Modificación No. 2, se identificaron y evaluaron diez (10) impactos ambientales contenidos en tres (3) factores ambientales del medio biótico. En el Anexo A8.2 se presenta la calificación total de los impactos negativos y positivos para el proyecto teniendo en cuenta cada una de las actividades de las etapas del mismo. Respecto a la calificación de los impactos, se identificó que para los impactos negativos, tal como se presenta en la Tabla 8-60, se obtuvo para el promedio realizado un total *siete (7)* impactos con Significancia moderada *y tres (3)* impactos con Significancia irrelevante, *que hacen parte del factor ambiental de fauna*, mientras que para los impactos positivos se identificaron tres (3) impactos poco importante *y seis (6)* impactos medianamente importantes. Se aclara que este es un resultado que muestra el promedio de cada impacto a lo largo de la matriz, pero que, como se señaló en las tablas anteriores, se presentan las calificaciones de significancia determinadas para cada actividad con resultados variantes acorde a la realidad del proyecto.

Tabla 8-60 Promedio de calificación de impactos ambiental del medio biótico – escenario con proyecto de Modificación No. 2

FACTOR AMBIENTAL	ID IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	PROMEDIO IMPACTO NEGATIVO	PROMEDIO IMPACTO POSITIVO
Flora	Im-10	Afectación de la cobertura vegetal	-39,33	48,00
	Im-11	<i>Pérdida de la conectividad ecológica</i>	-36,33	41,00
	Im-12	<i>Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda</i>	-40,00	55,00
Fauna	Im-13	Ahuyentamiento de fauna silvestre	-31,77	No aplica
	Im-14	Modificación de hábitats de la fauna silvestre	-32,60	35,00
	Im-15	Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves	-36,33	37,00
	Im-16	Colisión y electrocución de aves	-41,33	27,00
	Im-17	Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas	-31,25	25,00
	Im-18	Afectación de áreas de sensibilidad ambiental	-38,00	50,30

FACTOR AMBIENTAL	ID IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	PROMEDIO IMPACTO NEGATIVO	PROMEDIO IMPACTO POSITIVO
Áreas sensibles	Im-19	Cambio en el uso del suelo de áreas de importancia para la conservación	-37,00	52,00

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

8.2.4.3 Medio socioeconómico

Para el medio socioeconómico, en la **Tabla 8-61** se inicia con las fichas de evaluación para cada uno de los impactos identificados y evaluados bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2. La calificación o significancia ambiental del impacto presentado a continuación, corresponde al promedio de todas las actividades evaluadas, sin embargo, en el Anexo A8.2 se presenta de manera detallada la calificación para cada una de las actividades identificadas.

Tabla 8-61 Ficha evaluación para el impacto: Im-20 “Llegada temporal de personal foráneo”.

MEDIO: SOCIAL		FACTOR AMBIENTAL: DINÁMICA Y ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Desplazamiento de mano de obra	Generación de expectativas	-35	Irrelevante
Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento	Desplazamiento de mano de obra	Afectación de accesos privados a predios	-22	Irrelevante
Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Desplazamiento de mano de obra	Afectación de accesos privados a predios	-34	Irrelevante
Conformación de corredores de accesos nuevos	Desplazamiento de mano de obra	Generación de expectativas	-34	Irrelevante
Mantenimiento de la servidumbre	Desplazamiento de mano de obra	Generación de expectativas	-25	Irrelevante
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Desplazamiento de mano de obra	Generación de expectativas	-27	Irrelevante
Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Desplazamiento de mano de obra	Generación de expectativas	-25	Irrelevante
Movilización de materiales, suministros, estructuras y riego por helicóptero	Desplazamiento de mano de obra	Generación de expectativas	-35	Irrelevante
IMPACTO				
Im-20 Llegada temporal de personal foráneo		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: DINÁMICA Y ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN
El impacto denominado “llegada temporal de personal foráneo”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -29,6, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la llegada de personas o grupo de personas diferentes a las que regularmente habitan en el área de influencia para ejecutar las actividades de construcción (principalmente por la contratación de mano de obra calificada en trabajo de altura y riesgo eléctrico), conductores y para la implementación de algunas medidas de manejo ambiental (p. eje: el aprovechamiento forestal). Respecto a las actividades evaluadas que generan este impacto, éstas se caracterizan por tener una significancia ambiental irrelevante en cuanto al impacto que generan, dado que las características del proyecto en la etapa de construcción hacen que las actividades se ejecuten de forma rápida en cada sitio de torre, aunque en el total del proyecto se tomen más tiempo; así los requerimientos de mano de obra por sitio de torre son de poca duración; no obstante para realizar la construcción conllevará a la contratación de mano de obra no calificada localizada en el área de influencia del medio socioeconómico, pero que en muchos casos, debido a la baja oferta de personal calificado en el AI, dicha mano de obra podrá provenir de otras unidades territoriales (predios, veredas y/o municipios vecinos al AI del medio socioeconómico). El impacto se caracteriza por ser temporal, debido a la dinámica constructiva de este tipo de proyectos (avance por sitio de torre en corto tiempo) y a la necesidad de establecer frentes de obra simultáneos en los diferentes sectores o tramos del proyecto (los cuales serán definidos una vez se inicie la etapa de construcción); el impacto tiende a corregirse o desaparecer una vez finalicen las actividades constructivas, así en la medida que la construcción en el sitio de torre termina, el impacto también termina para ese sitio en particular. Durante la operación existirá la probabilidad de que en el área de influencia se presente personal foráneo, debido a las actividades de mantenimiento, necesarias para garantizar la operatividad del proyecto, actividad que será de extensión puntual y de corto plazo. Durante la etapa de construcción, con la llegada del personal foráneo se generarán expectativas sobre la comunidad, relacionadas con posibilidad de utilizar los bienes y servicios ofrecidos localmente (como hospedaje, alimentación, transporte, entre otros) así como sensación de inseguridad para los pobladores, lo cual podría potenciar conflictos entre ellos al interior del área de influencia La llegada de personal foráneo tiende a presentarse de manera inmediata, pero con una persistencia temporal, y una reversibilidad a corto plazo sin llegar a presentar características de sinergia o acumulación. En términos generales la significancia ambiental irrelevante.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-62 Ficha evaluación para el impacto: Im-21 “Cambio temporal en el nivel de ingresos”.

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: MERCADO LABORAL			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Cambios en la actividad económica habitual de los predios	Generación de empleo	41	Medianamente Importante
Gestión de servidumbres	Cambio en la estructura de la propiedad	Alteración de los ingresos familiares	30	Poco Importante

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: MERCADO LABORAL			
Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento	Cambios en la actividad económica habitual de los predios	Generación de empleo	25	Poco Importante
Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Intervención periódica de los accesos privados	Afectación a las actividades económicas a nivel predial	-23	Irrelevante
Mantenimiento de la servidumbre	Cambios en la actividad económica habitual de los predios	Generación de empleo	26	Poco Importante
Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones	Cambios en la actividad económica habitual de los predios	Generación de empleo	25	Poco Importante
IMPACTO				
Im-21 Cambio temporal en el nivel de ingresos		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	Poco importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio temporal en el nivel de ingresos”, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -23,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”, así mismo, se identifica con una calificación positiva de 29,40 lo cual lo clasifica como un impacto “poco importante”. El impacto corresponde a una variación de los ingresos de la población localizada en el área de influencia del proyecto, debido a la búsqueda de nuevas alternativas de ingresos, lo cual se desarrolla de manera temporal, esto entendiendo que con la llegada del proyecto y de personal foráneo, la comunidad del área de influencia podría modificar temporalmente sus actividades cotidianas a fin de entregar o proveer servicios que le representen un beneficio económico y con ello generar un “cambio temporal en su nivel de ingresos”. Se califica como irrelevante, ya que, si bien habrá oferta temporal de empleo o de consumo de bienes y servicios, estos no son lo suficientemente altos o permanentes para que el impacto sea de mayos significancia. Por otro lado, en cuanto a los impactos positivos, se identifica que la contratación de mano de obra generará un aumento en los ingresos de la población, especialmente aquella ubicada en el área de influencia del proyecto, debido a la demanda de contratación de personal, la cual será requerida para las diferentes actividades de construcción, adecuación, mantenimiento y desmantelamiento del proyecto. Situación que genera temporalmente cambio en el nivel de ingresos de la población que es positivo dentro del contexto local con una calificación medianamente importante, considerando que las principales actividades productivas son de tipo informal con un pago diario entre \$30.000 y \$35.000, en tanto que el proyecto prevé la contratación formal de mano de obra no calificada con un pago referente al Salario mínimo Legal vigente del año en curso. En cuanto a la gestión de la servidumbre, y al pago por los efectos que el proyecto genera en los habitantes de los predios que son intervenidos por este, se genera un ingreso adicional relacionado con el pago único del derecho de la franja de servidumbre, lo que significa un ingreso adicional, temporal para los propietarios de predios.				

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: MERCADO LABORAL
Si bien, en términos generales, el impacto de “cambio temporal en el nivel de ingresos” de los pobladores del AI es de significancia positiva, se evaluó que por el efecto de la actividad relacionada con la “adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto” puede generar un efecto negativo ya que en algún momento puede obstaculizar el desplazamiento de los pobladores y sus productos hacia los centros de venta, así como obstaculizar el normal desarrollo de la prestación de servicios (transporte); sin embargo, dado que el mantenimiento de las vías podrá ser por un periodo de tiempo corto y sobre vías que serán utilizadas por el Proyecto, las cuales en general se encuentran en buen estado, el impacto negativo se evaluó como de significancia ambiental irrelevante. Este impacto de naturaleza negativa se encuentra condicionado por ser de intensidad baja, extensión parcial, momento definido como de corto plazo, persistencia fugaz, reversibilidad de corto plazo, sin características de acumulación y/o sinergia. Así mismo, se presentará con un efecto directo y una periodicidad irregular, teniendo recuperabilidad inmediata una vez cesen las actividades de adecuación de vías. Una vez finalizadas las actividades del proyecto se corregirá el impacto generado, entendiendo que una de las mayores dinámicas en el mercado laboral y en el cambio de nivel de ingresos, se generará dada la llegada de personal foráneo, el cual tiene potencialidad de aumentar los ingresos en el sector de prestación de servicios, por demanda de alojamiento, alimentación, servicios de comunicación, dotación, entre otros; favoreciendo con ello a los prestadores de dichos servicios dentro del AI. En aquellos lugares donde se realizará el mantenimiento de vías, y una vez finalice dicha actividad, el impacto puede favorecer con el tiempo las dinámicas comerciales, principalmente para los productos agrícolas y pecuarios que se producen en el área de influencia.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-63 Ficha evaluación para el impacto: Im-22 “Generación de expectativas”

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Información, comunicación y participación a las comunidades al inicio del proyecto	Generación de imaginarios asociados al proyecto y sus impactos	Ideas y supuestos con referencia al proyecto	40	Medianamente importante
Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Mercado laboral	Aspiración a empleo durante la construcción del proyecto	38	Medianamente importante
Gestión de servidumbres	Ideas y supuestos con referencia al proyecto	Creencia de una compensación económica por la llegada del Proyecto	-39	Moderado
Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento	Cambios en la actividad económica habitual de los predios	Generación de empleo	-39	Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Mercado laboral	Aspiración a empleo durante la construcción del proyecto	37	Medianamente importante

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			
<i>Conformación de corredores de accesos nuevos</i>	<i>Desplazamiento de mano de obra</i>	<i>Generación de expectativas</i>	37	Medianamente Importante
Movilización de personal	Generación de imaginarios asociados al proyecto y sus impactos	Ideas y supuestos con referencia al proyecto	-41	Moderado
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Generación de imaginarios asociados al proyecto y sus impactos	Ideas y supuestos con referencia al proyecto	-37	Moderado
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente	Generación de imaginarios asociados al proyecto y sus impactos	Ideas y supuestos con referencia al proyecto	29	Poco importante
Movilización de materiales, suministros, estructuras y riego por helicóptero	Generación de imaginarios asociados al proyecto y sus impactos	Ideas y supuestos con referencia al proyecto	36	Medianamente importante
IMPACTO				
Im-22 Generación de expectativas		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Poco Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Generación de expectativas” bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2, se identifica con una calificación negativa de -39,00, lo cual lo clasifica como un impacto “Moderado”, así mismo se identifica con una calificación positiva de 36,20, lo cual lo clasifica como un impacto “Medianamente importante”. El impacto Generación de expectativas, se encuentra definido como aquellas percepciones positivas y/o negativas de las comunidades frente al proyecto y que tiene incidencia en el AI social. Así mismo, estas percepciones o ideas se pueden generar por la llegada o presencia de un actor nuevo (en este caso TCE y contratistas) a su espacio geográfico. Estas condiciones, originan expectativas, ideas o imaginarios que determinan las relaciones entre los pobladores del área de influencia y su territorio. Las expectativas generalmente se crean o generan a partir de experiencias anteriores que las comunidades han tenido con actividades, proyectos o actores similares, experiencias que conocen de otros territorios y paradigmas que se han creado alrededor de las unidades territoriales. De acuerdo con la evaluación de impactos en el escenario con proyecto de Modificación No. 2, las siguientes actividades generan este impacto: Gestión de servidumbres, <i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>, Movilización de personal y Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular; las cuales se evaluaron como de naturaleza negativa y				

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
significancia ambiental <i>moderada</i>. Esto toda vez que, durante el desarrollo de las actividades asociadas a la movilización y tránsito de vehículos la población llega a pensar que las vías que son de su uso cotidiano podrán quedar en condiciones desfavorables debido a la construcción del proyecto. Para el caso de la actividad de “gestión de servidumbres” esta fue evaluada como de significancia ambiental moderada, entendiendo que previo o durante las negociaciones que se van a desarrollar con los propietarios de los predios intervenidos por la servidumbre y susceptibles de recibir la compensación por la afectación de sus predios, esta puede ser inferior a la esperada por los propietarios; lo anterior atribuido a que éstos generalmente desconocen los procesos asociados a la gestión de servidumbre y en consecuencia se genera una expectativa calificada como negativa y un efecto directo. Así mismo, habría lugar a la generación de expectativas por parte de los propietarios aledaños o vecinos al predio que es intervenido por el proyecto, en el sentido que “el vecino” también espera ser compensado económicamente. En el desarrollo del trabajo de campo se encontró que algunos “vecinos” quisieran tener “una torre” en su predio con la expectativa que por ello recibirían una “compensación económica”; siendo esto un impacto negativo, pues dicha expectativa no se cumple. De otra parte, las actividades como: “Información, comunicación y participación a las comunidades al inicio del proyecto”, “Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)”, “Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto”, “<i>Conformación de corredores de accesos nuevos</i>” y “Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente”, fueron evaluadas como de naturaleza positiva. Siendo así, frente a la contratación de mano de obra, la expectativa generada por la comunidad siempre se encuentra asociada a poder acceder a los beneficios laborales que una compañía ofrece en áreas rurales, generando una expectativa positiva. <i>La actividad Movilización de materiales, suministros, estructuras y riega por helicóptero tiene un impacto medianamente importante y con una calificación positiva, porque, aunque no existirá contratación de mano de obra local (por la necesidad de operarios expertos para los helicópteros), el uso de estos disminuirá la utilización de las vías, alargando la vida útil y disminuyendo la afectación al tránsito de las mismas.</i> Finalmente, para el caso, de la “Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente”, dicha actividad genera una expectativa positiva debido a que la población cuenta con animales (semovientes) que esperan sean contratados para el desarrollo de las actividades del proyecto y a partir de ello contar con un beneficio económico adicional al cotidiano. En términos generales, las actividades asociadas a la generación de expectativas presentan una intensidad entre alta y media, con una extensión puntual, parcial y amplia, de acuerdo con el lugar donde se desarrolle, así mismo se constituye como una actividad con potencial de generar un impacto en el corto o mediano plazo	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-64 Ficha evaluación para el impacto: Im-23 “Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales”

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Mercado laboral	Generación de empleo	35	Poco Importante

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			
Gestión de servidumbres	Limitación del uso del suelo	Alteración de los ingresos familiares.	33	Poco Importante
<i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>	Mercado laboral	Generación de empleo	32	Poco Importante
Movilización de personal	Mercado laboral	Generación de empleo	39	<i>Medianamente importante</i>
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Mercado laboral	Generación de empleo	36	<i>Medianamente importante</i>
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente	Mercado laboral	Generación de empleo	-22	Irrelevante
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Mercado laboral	Generación de empleo	43	Medianamente Importante
<i>Demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones</i>	Mercado laboral	Generación de empleo	29	Poco Importante
IMPACTO				
Im-23 Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales	<i>Promedio de la Significancia ambiental del impacto</i>	<i>Negativo</i>	Irrelevante	
		<i>Positivo</i>	Poco Importante	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales” bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -22,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”, así mismo se identifica con una calificación positiva de 35,30, lo cual lo clasifica como un impacto “poco importante”.				
El impacto “Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales” corresponde a los cambios que se presentan en la prestación de bienes y servicios locales respecto a las fuentes tradicionales de generación de ingresos para quienes habitan en el AI del medio socioeconómico del proyecto, debido a las nuevas oportunidades de ingresos como resultado de la ejecución del proyecto, principalmente, durante la etapa de construcción.				
Respecto de la actividad que genera un impacto negativo, se evaluó que corresponde a la “movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte en semoviente” toda vez que por las condiciones				

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
de accesos a sitios de torre por senderos o caminos que permiten la movilización de personas o animales, se requiere del alquiler de semovientes a los pobladores locales; estos semovientes podrían encontrarse ocupados en actividades tradicionales de la población (como el acarreo de sus productos agrícolas). Al desarrollarse la etapa de construcción del proyecto en el AI socioeconómica estos semovientes podrían ya no atender las actividades cotidianas de los pobladores y se dedicarían a ejecutar actividades para el desarrollo del proyecto. Sin embargo, la ocupación de estos animales es por corto tiempo y de extensión puntual. Consecuentemente con lo anterior y lo indicado en la matriz de identificación y evaluación ambiental, la significancia ambiental de esta actividad es atribuible a una intensidad baja, con una persistencia temporal, tal como ya se ha mencionado, y sin características de acumulación o sinergia. El efecto al generar el impacto es directo, de recuperabilidad inmediata y presenta una certeza de materialización alta. En cuanto a las actividades que generan los impactos positivos, se evidencia que las actividades de: “contratación de mano de obra, la gestión de servidumbre, y movilización de personal y <i>demolición de las cimentaciones o bases de las torres y subestaciones</i> (en la etapa de desmantelamiento) , generarán un efecto positivo, debido a un aumento en la población ocupada (laborando) y al aumento de personal del proyecto (que si bien no son muchas personas, si existirá) producirá la necesidad de usar bienes y servicios locales y por ende una mayor demanda de éstos, lo cual se verá reflejado en un aumento en los ingresos temporales de la población dedicada a labores como el transporte y la prestación de servicios generales (hospedaje, alimentación, descanso, consumo de víveres, entre otros). En este mismo sentido las autoridades locales y pobladores del AI social requieren que justamente los trabajadores usen los servicios locales ofertados. Así mismo, el impacto se manifestará en menor proporción durante la implementación del Plan de Abandono y desmantelamiento.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-65 Ficha evaluación para el impacto: Im-24 “Afectación a las actividades turísticas, recreativas y de descanso”.

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Gestión de servidumbres	Constitución de servidumbre	Limitación de cultivos y vegetación de alto porte	-24	Irrelevante
<i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>	<i>Mercado laboral</i>	<i>Generación de empleo</i>	<i>-40</i>	<i>Moderado</i>
Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Limitaciones en la velocidad de tráfico	Restricción temporal o momentánea para el acceso a áreas de interés turístico	-21	Irrelevante
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Limitaciones en la velocidad de tráfico	Restricción temporal o momentánea para el acceso a áreas de interés turístico	<i>-40</i>	<i>Moderado</i>
Movilización de materiales, suministros, estructuras y riega por helicóptero	Limitaciones de tráfico	Restricción temporal o momentánea para el acceso a áreas de interés turístico	-26	Irrelevante

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS		
IMPACTO			
Im-24 Afectación a las actividades turísticas, recreativas y de descanso	Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
		Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
La afectación temporal a las actividades turísticas, recreativas y de descanso se califica como irrelevante, toda vez que las actividades que ejecutará el proyecto son puntuales en sitios de torre y temporales en plazas de tendido, los cuales quedan alejados de los principales centros turísticos o recreativos del AI. En este sentido, bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se calificó como que el impacto se mantendrá irrelevante, con una calificación de -30,20 de acuerdo con los criterios de intervenciones definidos. En el entendido que el proyecto afecta directamente los sitios de torre durante la etapa de construcción el impacto será generado en sitios que se encuentran alejados de las áreas de turismo, recreación o descanso. Las actividades que generan este impacto como la gestión de servidumbres que durante el proceso de negociación de la misma puede generar incomodidad a los propietarios de los predios y afectar temporalmente su descanso; la adecuación y el mantenimiento de las vías que puede generar una restricción temporal en el uso pleno de la vía mientras esta es adecuada o los pasos en los cruces con cuerpos de agua son implementados, <i>son de tipo irrelevante. Sin embargo, una vez terminadas estas obras el impacto será positivo, pues la comunidad contará con vías en mejores condiciones</i> <i>Por otro lado, las actividades asociadas a la movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular y adecuación de zonas de uso temporal, pueden temporalmente generar un impacto negativo moderado en las actividades turísticas y recreativas debido al tránsito de vehículos por las veredas y su alta intensidad y acumulación.</i>			

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-66 Ficha evaluación para el impacto: Im-25 “Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario”.

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Gestión de servidumbres	Limitación del uso del suelo	Cambio de la frontera agrícola y pecuaria a nivel predial	-37	Moderado
<i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>	Limitación del uso del suelo	Cambio de la frontera agrícola y pecuaria a nivel predial	-31	Irrelevante
Tendido del cable	Limitación del uso del suelo	Cambio de la frontera agrícola y pecuaria a nivel predial	-41	Moderado
Mantenimiento de la servidumbre	Limitación del uso del suelo	Cambio de la frontera agrícola y pecuaria a nivel predial	-26	Irrelevante

MEDIO: SOCIAL		FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS		
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Limitación del uso del suelo	Cambio de la frontera agrícola y pecuaria a nivel predial	-25	Irrelevante
Movilización de materiales, suministros, estructuras y riega por helicóptero	Generación de ruido	Estrés en los individuos	-28	Irrelevante
IMPACTO				
Im-25 Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario	Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante	
		Positivo	No Aplica	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario” bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -31,3, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde a la alteración temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario presente en la franja de servidumbre, que se puede afectar por las actividades desarrolladas por el proyecto, principalmente durante la etapa de construcción. Así mismo, el impacto contempla la afectación del ciclo de producción de cultivos y pecuario en áreas aledañas al sitio de torre y demás áreas donde se prevé una intervención sobre este tipo de actividades agropecuarias que permiten el sostenimiento de las comunidades o pobladores del área de influencia. En el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se ha identificado para la etapa de construcción la actividad de Tendido del cable, como aquella de significancia ambiental moderada, <i>toda vez que pueda requerir la intervención en áreas de cultivos (0,05 ha aprox.) y ganadería (2,11 ha aprox.), afectando de esta manera el ciclo de producción. En el área de influencia se considera que el impacto puede generarse al interior de la servidumbre, específicamente para las áreas de intervención puntual en las que se establecerá la infraestructura del proyecto requerida para el tendido del cable; aun cuando el proyecto prevé la compensación económica por los daños y afectaciones generadas por el desarrollo del proyecto presentando una intensidad alta, una extensión parcial, sinérgico y con un efecto directo.</i> La actividad de “Gestión de servidumbre”, implica que se generan limitaciones a cultivos de alto porte y a la instalación de infraestructura al interior del área de servidumbre y como consecuencia se evaluó con una significancia moderada. Esto, de acuerdo con la matriz de evaluación ambiental de impactos, se asocia a que la actividad se presenta con una intensidad alta, extensión parcial (al no ser en la totalidad del predio), de carácter persistente, reversibilidad en el largo plazo y sin condiciones de sinergia o acumulación. Por otra parte, al constituir el área de servidumbre el impacto será de efecto directo y recuperabilidad en el mediano plazo, pues las actividades económicas asociadas a la productividad de los cultivos de bajo porte y pastoreo del ganado, se pueden seguir desarrollando en esta área, una vez finalice la etapa de construcción. En el caso de las actividades de la etapa de construcción que obtienen una significancia ambiental de carácter irrelevante, se evaluó la “Adecuación de plazas de tendido”, se aclara que únicamente serán objeto de modificación las plazas de tendido. Por lo tanto, es la implementación de las plazas de tendido las que generan un impacto de intensidad media toda vez que éstas afectaran temporalmente la productividad agrícola o ganadera. Esta actividad también se ha considerado como temporal, pues una vez se finalice la etapa de				

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
construcción, en las áreas de plazas de tendido, el impacto cesará; <i>con una</i> periodicidad intermitente y no se <i>contempla</i> como una actividad con características de sinergismo o acumulación. Con respecto a la actividad Movilización de materiales, suministros, estructuras y riega por helicóptero <i>de la etapa constructiva, de acuerdo a la matriz de impacto tiene un carácter de naturaleza negativa irrelevante por su intensidad media y extensión parcial.</i> Frente a las actividades con una significancia irrelevante, para la etapa de operación y mantenimiento, se evaluó el “Mantenimiento de la servidumbre”, previendo que eventualmente se generen afectaciones a los cultivos existentes durante el desarrollo de éstas; y para la etapa de “desmantelamiento y abandono”, el desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto, teniendo en cuenta que en caso de presentarse esta etapa se requiere utilizar algunas áreas para acceder a los sitios de torre, así como se podrían intervenir cultivos o zonas agropecuarias con el retiro del cable conductor y desarme de estructuras. En resumen, la afectación temporal se da por el desarrollo de actividades del proyecto que por sus características pueden representar ciertas limitaciones durante la ejecución directa de actividades, principalmente aquellas donde se requiera la movilización de ganado y la intervención de la cobertura vegetal. Sin embargo, dado que el impacto se presenta en el corto plazo y se da de manera temporal, la importancia de este en cuanto a la ejecución del proyecto tiende a ser irrelevante, teniendo en cuenta que la población afectada directamente por la intervención a los predios donde se desarrollan estas actividades, busca alternativas para mantener su actividad económica y no afectar sus ingresos mensuales; este efecto de búsqueda se presenta de manera temporal durante la ejecución de actividades de influencia directa del proyecto.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-67 Ficha evaluación para el impacto: Im-26 “Cambio en la estructura de la propiedad”.

Tabla 6-07 Plena evaluación para el impacto: Im-26 "Cambio en la estructura de la propiedad"				
MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Conformación de corredores de accesos nuevos	Constitución de servidumbre	Limitación en el uso del suelo	-35	Irrelevante
Gestión de servidumbres	Constitución de <u>servidumbre</u>	Limitación en el uso del suelo	-37	Moderado
Im-26 Cambio en la estructura de la propiedad		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio en la estructura de la propiedad” bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa <i>de -36,00</i> , lo cual lo clasifica como un impacto “Moderado”.				
En términos generales, la estructura de la propiedad equivale o refiere al tamaño del predio donde habita una persona, familia o colectivo, en la cual se desarrollan actividades productivas para el beneficio de quien la posee (propietario, poseedor o arrendatario). Siendo así, el impacto “Cambio en la estructura de la propiedad” refiere a la afectación o la modificación del tamaño predial. No obstante, para la evaluación del impacto causado por				

el Proyecto, el impacto se entiende como la limitación al uso del suelo y en consecuencia a la reducción del área de suelo que puede estar disponible para ser utilizada (en cultivo o pastoreo) en la generación de un beneficio.

Para la etapa constructiva, se contempla la actividad de conformación de corredores de accesos nuevos con una significancia ambiental irrelevante por su intensidad media, extensión parcial y recuperabilidad a mediano plazo.

Para la etapa pre-constructiva, la actividad de gestión de servidumbres se ha considerado como una actividad donde el impacto se generará a largo plazo una vez ejecutado el proyecto. De esta forma, se establece que el impacto presenta una intensidad donde el grado de incidencia en el medio receptor es media, así como una extensión parcial, toda vez que la limitación en el uso del suelo no se desarrollará en todo el predio, sino que solo abarca una parte del mismo, es decir, donde se realiza la constitución de la servidumbre y en aquellos sitios donde se construye una torre. Entre otras cosas, el impacto prevé connotaciones de acumulación y sinergia, así como un efecto directo o primario, de periodicidad continua y recuperabilidad en el largo plazo.

Con base en lo anterior, debido a la materialización del proyecto UPME 07 de 2016, se pueden presentar dos escenarios enfocados al cambio de la estructura de la propiedad asociados a la limitación en el uso del suelo en los predios. El primero de ellos donde naturalmente se han desarrollado cultivos de alto porte (p. ej. plantaciones forestales) y en consecuencia el proyecto limita el uso del suelo y por ende parcialmente dicho predio no puede continuar con esta actividad en el sitio puntual. El segundo escenario se asocia a aquellos predios donde las actividades productivas se encuentran ligadas a la ganadería o cultivos de bajo porte, donde el impacto tendría una significancia más baja entendiendo que una vez construido el proyecto estas actividades pueden desarrollarse con naturalidad, y solo estarían limitadas en los sitios de torre.

En términos del área del predio, el proyecto no afecta dicho tamaño, la única afectación prevista de manera permanente (sobre los predios) corresponde a la generada en los sitios o áreas de torre, esto toda vez que dichas áreas generan una disminución del área productiva del mismo, limitando el uso en el sitio de torre. En Cundinamarca se evidencian predios de especificados en el Capítulo 3: Descripción se realiza la descripción de cada uno de ellos.

Es de aclarar que a pesar que se dé la constitución de servidumbre, el propietario del predio intervenido podrá seguir contando con la totalidad del área de su predio para los fines que desee siempre y cuando en dichas actividades sean compatibles con los usos reglamentados por el RETIE. Ya que no cambia condición de tenencia del predio, solamente es una limitación al uso

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-68 Ficha evaluación para el impacto: Im-27 “Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)”.

MEDIO: SOCIAL		FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Gestión de servidumbres	Constitución de servidumbre	Limitación en el uso del suelo	-46	Moderado
Conformación de corredores de accesos nuevos	Construcción de accesos tipo 4, 5, 6 y 7.	Limitación en el uso del suelo	-35	Irrelevante
IMPACTO				
Im-27 Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				

El impacto denominado “Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)” bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de **-40,50**, lo cual lo clasifica como un impacto “**Moderado**”.

El impacto corresponde a la afectación de la infraestructura funcional habitacional y/o productiva localizada en el área de servidumbre del Proyecto, y corresponde a la necesidad de dismantelar o demoler la infraestructura existente debido a la reglamentación establecida en el RETIE, para proyectos de transmisión y distribución de energía. En general, se identifica que este impacto se desarrollará sobre 1 construcción no habitada, es decir, el impacto es de carácter **parcial** y no implica la modificación o alteración de la totalidad de viviendas en el Proyecto; las cuales fueron caracterizadas para efectos del presente EIA y se presentan en el Capítulo 5, población a reasentar, dentro de la dimensión demográfica. Por su parte, también se considera una afectación de construcciones anexas no habitacionales (p. ej. bebederos para el ganado, saladeros, tanques de agua elevados, bodega de almacenamiento y corral de bovinos), observándose 13 construcciones, la información en detalle se encuentra en el capítulo 3 Descripción del proyecto y la caracterización social. La actividad de “Conformación de corredores de accesos nuevos” se hará en los predios: Pedregal, porvenir, Monserrate, la constancia, la loma, bosques de canoas, bosque renacer.

De los 28 predios en el área de influencia del proyecto con Modificación No. 2, dada las restricciones del RETIE, se identificó que en 13 predios se traslapa infraestructura de diferente tipo, como se menciona anteriormente, correspondiente al 46,42% donde se reflejaría el impacto en mención. Este impacto sigue siendo moderado porque solo se *intervendrá* directamente una vivienda del predio Porvenir, ubicado en la vereda Chicaque del municipio San Antonio del Tequendama la cual se encuentra deshabitada.

De acuerdo con lo indicado en la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales, la actividad de gestión de servidumbre se prevé como una actividad donde el grado de impacto o incidencia sobre el factor ambiental es alto, así como se presentan con una extensión parcial donde el tiempo que transcurre entre la ejecución de la actividad y la aparición del impacto es inmediato. Esta actividad no se ha considerado ni acumulativa ni sinérgica, sin embargo, la misma tiene una alta certeza de materializarse con un efecto directo o primario, periodicidad constante y recuperable en el largo plazo.

Para desarrollar el proyecto se requiere la intervención a la infraestructura de la propiedad, aunque existan medidas de compensación (p ej.: constitución de servidumbre, reubicación de infraestructura, entre otras) para el manejo del impacto.

La afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas) tiende a aumentar en un escenario sin proyecto de Modificación No. 2 debido a la influencia de proyectos petroleros y de vías que actualmente se desarrollan en la zona, en los cuales también se presentan requerimientos de traslado y reubicación de población y que son necesarios para el desarrollo de las actividades constructivas y de operación de dichos proyectos. En este orden de ideas, bajo un escenario con proyecto de Modificación No. 2 el impacto puede que se incremente debido a que la expectativa por la compensación económica que el proyecto ofrece genera que potencialmente el número de unidades de infraestructura aumente y éstas se deben demoler debido al requerimiento del RETIE, que es restrictivo en cuanto a la infraestructura en el área de servidumbre de la línea de transmisión de energía eléctrica.

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-69 Ficha evaluación para el impacto: Im-28 “Cambio en el precio y tenencia de la tierra”.

MEDIO: SOCIAL		FACTOR AMBIENTAL: ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Gestión de servidumbres	Constitución de la servidumbre	Limitación al uso del suelo	-40	Moderado
Conformación de corredores de accesos nuevos	Construcción de accesos tipo 4 y 5	Limitación en el uso del suelo	-35	Irrelevante
Restauración del sitio de torre	Levantamiento de la servidumbre	Eliminación a la limitación al uso del suelo	38	Medianamente Importante
IMPACTO				
Im-28 Cambio en el precio y tenencia de la tierra		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Medianamente Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio en el precio y tenencia de la tierra” bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -37,50, lo cual lo clasifica como un impacto de categoría “<i>Moderado</i>”, por su parte, también se identificó con una naturaleza positiva cuya calificación asciende a 38,00, por lo cual se presenta como un impacto de categoría “Medianamente importante”. El impacto hace referencia al posible cambio en el precio de la tierra en los predios que son intervenidos por la servidumbre del proyecto, y la percepción del propietario que la limitación al uso del suelo en la franja de servidumbre puede desvalorizar su predio. La actividad “Conformación de corredores de accesos nuevos” se hará en los predios: Pedregal, porvenir, Monserrate, la constancia, la loma, bosques de canoas, bosque renacer <i>por lo que no presenta condiciones de sinergismo y acumulación, con una significancia irrelevante.</i> Frente a las actividades que fueron evaluadas con naturaleza negativa se identificó la gestión de servidumbre, toda vez que con esta actividad se genera una limitación al uso del suelo en el área de la servidumbre y con ello podría generar la posible reticencia a la compra de los predios que tiene impuesta esta figura legal, lo que potencialmente podría disminuir el valor comercial del predio. No obstante, la limitación al uso del suelo identifica la imposibilidad de establecer dentro de la franja de la servidumbre cultivos de porte alto (p. eje árboles cuya altura pueda afectar la franja de seguridad de la línea de transmisión, no obstante, pueden permanecer cultivados hasta cierta altura, generalmente 7 metros por debajo del conductor más bajo de la línea de transmisión) o construcciones, sin embargo, los demás usos son compatibles, de acuerdo con el RETIE. Esta actividad se calificó, de acuerdo con la metodología, como de intensidad alta, extensión parcial, permanente, reversible a mediano plazo, sin embargo, no presenta condiciones de acumulación o sinergia. Asimismo la actividad se presenta con una alta certeza de materializarse en el área de intervención del proyecto, particularmente en los predios intervenidos por la servidumbre con un efecto directo y una recuperabilidad a mediano plazo. Adicionalmente, es de resaltar que los predios que se encuentran aledaños a los predios directamente intervenidos por la franja de servidumbre también pueden verse impactados, de acuerdo con el contexto local. Por otra parte, también se prevé un impacto de naturaleza positiva, esto debido a la actividad en la etapa de desmantelamiento, denominada Restauración del sitio de torre toda vez que a pesar de tener una baja probabilidad de ocurrencia (pues se desarrolla en la etapa de desmantelamiento y abandono). las actividades de la restauración				



conllevarían al levantamiento de la servidumbre y con ello a la eliminación de la limitación al uso del suelo, por lo que de cierta manera se esperaba que el predio recupere su valoración.

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-70 Ficha evaluación para el impacto: Im-29 “Cambio en el estado de la infraestructura vial”.

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento	Adecuación a vías privadas de acceso a predios	Mejora de la movilidad a nivel predial	-31	Irrelevante
Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Adecuación a vías privadas de acceso a predios	Mejora de la movilidad a nivel predial	37	Medianamente Importante
Movilización de personal.	Aumento del flujo vehicular	Afectación sobre la infraestructura vial	-39	Moderado
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Aumento del flujo vehicular	Afectación sobre la infraestructura vial	-49	Moderado
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Aumento del flujo vehicular	Afectación sobre la infraestructura vial	-33	Irrelevante
IMPACTO				
Im-29 Cambio en el estado de la infraestructura vial	Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado	
		Positivo	Medianamente Importante	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio en el estado de la infraestructura vial” bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -38,00, lo cual lo clasifica como un impacto “Moderado”. Por su parte, también se ha identificado un impacto con calificación positiva que es equivalente de 37,00, lo cual lo clasifica como un impacto “medianamente importante”.				
La descripción de las vías que serán utilizadas por el Proyecto se presenta en el capítulo 3: Descripción del Proyecto, del presente EIA.				
En concordancia, el impacto “cambio en la infraestructura vial” hace referencia a la probable afectación (negativa y positiva) de las vías terciarias que serán utilizadas para los trabajos relacionados al proyecto con Modificación No. 2 (sitios de torres aislados) debido al transporte de personas, materiales, suministros, estructuras e insumos, principalmente durante la etapa de construcción del Proyecto.				
El impacto negativo ocurre por el probable aumento en el tráfico de vehículos lo cual puede generar afectaciones sobre las vías existentes y que serán utilizadas por el proyecto durante la etapa de construcción, de acuerdo con los frentes de obra, adicionalmente se pueden presentar cambios temporales por el cierre parcial y temporal en algunos sitios puntuales en estas vías debido a las adecuaciones (p. ejemplo, relleno de				



MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA
	baches) que sean requeridas, lo cual directamente impacta a la comunidad presente en el AI del medio socioeconómico del proyecto. Se precisa que el uso de las vías identificadas por el Proyecto está estrechamente ligado a la logística de la construcción y al tiempo establecido para cada frente de obra, es decir, una vía no necesariamente será utilizada durante todo el tiempo de la etapa de construcción del proyecto, sino en el tiempo definido para un frente de obra. Dentro de la etapa de construcción se ha identificado que las actividades de “Movilización de personal y Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular”, contribuyen a la naturaleza negativa del impacto, en el sentido que una mayor movilización de vehículos (del proyecto) por las vías que serán utilizadas por éste en la etapa de construcción y al interior del área de influencia, puede afectar las condiciones de la vía, pues se genera un desgaste en el afirmado de las vías y eventualmente el tráfico de vehículos puede disminuir temporalmente la velocidad con la que los demás vehículos se movilizan normalmente por dichas vías; esta situación puede generar incomodidad en los transeúntes locales, contribuyendo en la naturaleza negativa del impacto. A modo general, estas actividades fueron calificadas con una significancia moderada donde la intensidad es alta, la extensión parcial, o amplia. Para el caso puntual de la actividad “Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular” se ha considerado la posibilidad de generar sinergia y acumulación con otras actividades desarrolladas en el área de influencia. Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, la construcción e instalación de la línea de transmisión eléctrica requiere de la movilización de maquinaria, materiales y equipos, lo cual puede generar una afectación moderada sobre las vías existentes en el AI del Proyecto y que serán utilizadas por éste. Sin embargo, se contemplan las medidas de manejo adecuadas para mitigar el impacto y eventualmente corregir y/o compensar cualquier daño generado. De esta manera, es válido aclarar que la empresa garantiza que las vías que serán utilizadas por el Proyecto queden en iguales o mejores condiciones a las registradas previamente al inicio de la construcción, aplicando para ello las medidas de manejo a que haya lugar, de modo que el nivel de recuperabilidad del impacto generado por las actividades de la etapa de construcción es alto. Además, se tiene en cuenta que previo al desarrollo de las actividades de construcción se actualizará la información sobre el estado de las vías que serán utilizadas por el Proyecto, y en consecuencia se identificará con mayor precisión los sitios puntuales en los cuales se requiere la adecuación de dichas vías en los casos donde sea necesario. Dentro del análisis de identificación y evaluación de impactos ambientales, para el presente impacto se ha determinado que la actividad de adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto se presenta con una naturaleza positiva, toda vez que, en el momento de realizarse un mantenimiento o adecuación de las utilizadas, la población residente del AI también se verá beneficiada. El estado de la infraestructura vial quedará en iguales o mejores condiciones a las actualmente identificadas (2022), previa entrada de la etapa de construcción del proyecto; lo cual permitirá también una mejor movilización de vehículos y servicios de movilización dentro del área de influencia del medio socioeconómico.

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-71 Ficha evaluación para el impacto: Im-30 “Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular”.

MEDIO: SOCIAL		FACTOR AMBIENTAL: INFRAESTRUCTURA		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Movilización de personal	Llegada de personal foráneo	Aumento del flujo vehicular	-21	Irrelevante
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Llegada de personal foráneo	Aumento del flujo vehicular	-35	Irrelevante
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Tránsito de vehículos y maquinaria	Aumento del flujo vehicular, afectación de la infraestructura vial	-31	Irrelevante
IMPACTO				
Im-30 Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular” bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -29,00, lo cual lo clasifica como un impacto “irrelevante”. El impacto corresponde la probabilidad del aumento en la ocurrencia de accidentes de tránsito por un aumento en el flujo vehicular en las vías que serán utilizadas por el proyecto como consecuencia del inicio de las actividades de construcción. Respecto al impacto negativo se evaluó, de acuerdo con la metodología propuesta, como de importancia irrelevante, toda vez que la actividad de transporte de materiales, insumos y maquinaria, así como de personal, se llevará a cabo por vías específicas sujetas a la implementación del plan estratégico de seguridad vial y planes específicos de movilización, en las cuales con el objeto de disminuir el riesgo de accidentalidad, se ejecutarán acciones preventivas tales como señalización, control de velocidad, control del desplazamiento, capacitaciones a los conductores, campañas de seguridad vial, entre otros. También posibles cierres temporales y puntuales durante las actividades de mantenimiento o adecuación de las vías que se usaran por el proyecto, generan riesgo de accidentalidad, tanto por razones antrópicas como naturales. Es de aclarar que el proyecto tomará las medidas preventivas necesarias para y prevenir este impacto. Con referencia a la matriz de impactos ambientales, y de manera general, las actividades que generan este impacto presentan una intensidad baja, poco significativa, con un grado de incidencia intermedia. Así mismo, estas actividades se caracterizan por tener una extensión parcial o amplia, una persistencia que puede ser efímera o transitoria, donde la recuperabilidad es a corto plazo y donde se prevé una moderada posibilidad de materialización del impacto.				

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-72 Ficha evaluación para el impacto: Im-31 “Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales”.

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: PRESENCIA INSTITUCIONAL Y ORGANIZACIÓN COMUNITARIA			
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Información, comunicación y participación a las comunidades al inicio del proyecto	Participación de la comunidad en los espacios establecidos por el proyecto	Generación de expectativas	37	Medianamente Importante
Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)	Llegada de personal foráneo	Generación de expectativas	42	Medianamente Importante
Gestión de servidumbres	Constitución de servidumbre	Limitación en el uso del suelo	-39	Moderado
Conformación de corredores de accesos nuevos	Construcción de accesos tipo 4 y 5	Limitación en el uso del suelo	-37	Moderado
Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto	Llegada de personal foráneo	Generación de expectativas	32	Poco Importante
Mantenimiento de la servidumbre	Llegada de personal foráneo	Generación de expectativas	26	Poco importante
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto	Llegada de personal foráneo	Generación de expectativas	25	Poco Importante
Restauración del sitio de torre	Llegada de personal foráneo	Generación de expectativas	20	Poco Importante
IMPACTO				
Im-31 Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Moderado
			Positivo	Poco Importante
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: PRESENCIA INSTITUCIONAL Y ORGANIZACIÓN COMUNITARIA
	El impacto denominado “Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales” bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -38,00, lo cual lo clasifica como “Irrelevante” y una calificación positiva de 30,30 lo cual lo clasifica como un impacto “poco importante”. El impacto se interpreta como el probable cambio temporal en las relaciones internas y externas en las comunidades del AI social, debido a la llegada de actividades y personas ajenas al territorio y a su cotidianidad. Actividades de naturaleza positiva, tales como “Información, comunicación y participación a las comunidades al inicio del proyecto”, “Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)”, “Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto”, “Mantenimiento de la servidumbre”, “Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto” y “Restauración del sitio de torre”, son contempladas con significancias ambientales que se engloban entre poco y medianamente importante, toda vez que, en términos generales, la ejecución del proyecto será el principal generador de este impacto, ya que promoverá procesos participativos donde se vinculará a las comunidades y organizaciones sociales constituidas y con representatividad en el área de influencia, dando lugar a que las comunidades y personas directamente afectadas conozcan los mecanismos de participación y por ende hagan uso de los mismos. Las actividades del proyecto pueden generar un cambio temporal en las relaciones que lleven a la incorporación o vinculación a través de empleos que ofrezca el proyecto de las comunidades y la consecuente generación de expectativas a causa de las dinámicas que se van desarrollando en torno a la construcción del Proyecto. Por tanto, para el caso puntual de la actividad “Información, comunicación y participación a las comunidades al inicio del proyecto”, se prevé que la misma potencialice el relacionamiento con las unidades sociales que serán intervenidas por el proyecto, teniendo en cuenta que dicha actividad se orienta a generar y brindar los espacios y mecanismos adecuados para proporcionar información clara, oportuna que permita socializar el proyecto, atender las inquietudes, quejas, reclamos y de esta forma las comunidades y propietarios de predios intervenidos por la servidumbre del proyecto, puedan hacer uso de la mismas de una forma organizada; también dichos espacios brindan a las comunidades oportunidades de encuentro y socialización, en los cuales se tratan diversos temas que les interesa, no únicamente el desarrollo del Proyecto. Para el caso de contratación de mano de obra (calificada y no calificada) esta actividad permitirá que las comunidades conozcan las oportunidades laborales y puedan ser partícipes de dichos procesos. La actividad “Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto”, podrá generar un cambio en las relaciones de la comunidad en la medida en que a la mayoría de los pobladores les interesa que el estado de sus vías mejore y se facilite el desplazamiento de pobladores y productos. Así se espera que, durante el desarrollo de las actividades de construcción, se mejore la participación ciudadana en torno al interés que despierta el mejoramiento vial, fortaleciendo las relaciones de las comunidades. Por otro lado, con la ejecución de actividades tales como las firmas de las actas viales por el uso de vías, se generará un cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales, lo que a su vez generará una mayor apropiación por el territorio y la cultura tanto de las unidades territoriales que integran el área de influencia del medio socioeconómico, como de los propietarios de predios y comunidades en general. La valoración negativa que genera la gestión de servidumbre arroja que el impacto fue calificado como moderado, toda vez que, durante la construcción y operación del proyecto, se podrán generar conflictos sociales por desacuerdos entre los habitantes del AI por causa de la limitación impuesta al uso de los predios.

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

Tabla 8-73 Ficha evaluación para el impacto: Im-32 “Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto”.

MEDIO: SOCIAL		FACTOR AMBIENTAL: ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS Y CULTURALES		
Actividades que generan el impacto	Aspecto	Efecto	Significancia Ambiental del Impacto	
Información, comunicación y participación a las comunidades al inicio del proyecto	Participación de la comunidad en los espacios establecidos por el proyecto	Generación de expectativas	-28	Irrelevante
Verificación del replanteo y plantillado.	Presencia de empleados del proyecto en el área de influencia	Generación de expectativas	-18	Irrelevante
<i>Adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento</i>	<i>Cambios en la actividad económica habitual de los predios</i>	<i>Generación de expectativas</i>	-44	Moderado
Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular	Presencia de empleados del proyecto en el área de influencia	Generación de expectativas	-30	Irrelevante
Conformación de corredores de accesos nuevos	Construcción de accesos tipo 4 y 5	Limitación en el uso del suelo	-28	Irrelevante
Movilización de materiales, equipos, suministros, estructuras y riega por helicóptero	Presencia de empleados del proyecto en el área de influencia	Generación de expectativas	-35	Irrelevante
Tendido del cable	Presencia de empleados del proyecto en el área de influencia	Generación de expectativas	-24	Irrelevante
Mantenimiento de la servidumbre.	Presencia de empleados del proyecto en el área de influencia	Generación de expectativas	-21	Irrelevante

MEDIO: SOCIAL		FACTOR AMBIENTAL: ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS Y CULTURALES		
Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto.	Presencia de empleados del proyecto en el área de influencia	Generación de expectativas	-23	Irrelevante
IMPACTO				
Im-32 Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto		Promedio de la Significancia ambiental del impacto	Negativo	Irrelevante
			Positivo	No Aplica
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
El impacto denominado “Cambio en la cotidianidad de la población cercana al proyecto” bajo el escenario con proyecto de Modificación No. 2 se identifica con una calificación negativa de -27,90, lo cual lo clasifica como “irrelevante”. La etapa de construcción del proyecto, será el principal generador de este impacto, puesto que la llegada de personal foráneo y nuevos actores al AI del proyecto, puede introducir nuevos referentes cotidianos que se presentarán de manera puntual y en un tiempo corto puesto que este tipo de proyectos en su etapa constructiva no estima que los frentes de obra o de trabajo tengan una permanencia superior a 4 meses, tiempo que estaría el personal foráneo en el AI definida para el medio socioeconómico; es decir, que a partir de ello, se tendrán cambios en la cotidianidad de la población y en la dinámica de bienes y servicios sociales, tal como se ha indicado anteriormente. No obstante, es claro que, por el desarrollo de las actividades inherentes al proyecto, no habrá cambios a nivel cultural, puesto que el proyecto no realizará afectaciones sobre los hechos históricos, símbolos culturales, tradiciones económicas, tecnológicas, organizativas, religiosas, artísticas, ni sobre el patrimonio cultural inmaterial del AI del proyecto. El proyecto contempla medidas de manejo como capacitaciones dirigidas a los trabajadores vinculados al proyecto, las cuales se encuentran orientadas a temas de reconocimiento y respeto de la cultura del territorio y a procesos de convivencia ajustados a la realidad social. El proyecto UPME 07 de 2016 no prevé la intervención directa o indirecta sobre las prácticas culturales asociadas al Patrimonio Cultural de la región, pues no presentará una llegada relevante de personal foráneo al área de influencia y no generará aumento en el riesgo de pérdida de identidad cultural; esto porque se prevé la contratación de mano de obra local, con lo cual se mitiga la llegada de personal foráneo mitigando posibles alteraciones a la cotidianidad local. Así mismo, las actividades identificadas que valoran el impacto como negativo, se encuentran asociadas a la participación de los pobladores del área de influencia en los espacios establecidos por el proyecto, para evaluar las condiciones actuales y las posibles medidas a implementarse para mitigar los efectos sobre su entorno y sus actividades económicas, esto se dará en las diferentes etapas del proyecto, en búsqueda de una participación de los actores sociales involucrados, generando una dinámica alterna a las actividades que se realizan normalmente, es decir, los habitantes del AI y propietarios de predios verán puntualmente alterada su cotidianidad en la medida que participaran en los espacios convocados por el proyecto. La materialización del proyecto, específicamente en las áreas de intervención, al requerirse de la constitución de servidumbres generará un cambio en el desarrollo cotidiano de las actividades económicas y sociales				

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS Y CULTURALES
realizadas, sin embargo, el impacto se caracteriza por presentarse de manera puntual en los predios que son intervenidos por la servidumbre únicamente y no en la extensión total de los predios inmersos en el área de influencia del proyecto. De acuerdo con lo ya mencionado, la actividad que genera la mayor significancia ambiental en este impacto corresponde a la “Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras por transporte vehicular”, esto en el sentido que dicha actividad implica el desplazamiento de vehículos y conductores, así como la presencia de empleados y contratistas del proyecto en el área de influencia y, probablemente con ello, la incidencia de costumbres nuevas. Para el caso de las actividades denominadas, “Información, comunicación y participación a las comunidades al inicio del proyecto”, “Verificación del replanteo y plantillado”, “Tendido del cable”, “Mantenimiento de la servidumbre”, “Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto”, se evaluaron como irrelevantes, dado que el desarrollo de las mismas es puntual y de corto plazo, tal como se ha indicado al inicio de la presente ficha, no obstante la incidencia de estas actividades tendrá una menor significancia ambiental. Con respecto a la actividad de movilización de materiales, suministros, estructuras y riega por helicóptero, se afecta la cotidianidad de los individuos del área de influencia ya que el uso de helicóptero en el horario diurno aumentara los niveles de ruido, de la misma forma el paso del helicóptero con la carga puede afectar temporalmente el paisaje observado. No obstante, de lo indicado, se destaca que, conforme la Tabla 8-73 el impacto es calificado como irrelevante porque el uso de los sitios de enganche y los helicópteros es temporal y restringido, una vez que la actividad se terminará cuando se culmine con las actividades de la etapa de construcción. <i>La actividad de adecuación de zonas de uso temporal, plazas de tendido y patios de almacenamiento considera las adecuaciones propias del área para la instalación de los malacates y de los frenos. En este sentido, algunas plazas requieren actividades de rocería y nivelaciones del terreno mediante corte y relleno compensado, por tanto, fue calificada como moderada por su alta intensidad y extensión amplia, además de su sinergismo y acumulación</i> Con base en lo anterior, es importante indicar que los conflictos (los cuales se contemplan como motores del cambio temporal en la cotidianidad de la población), varían entre los grupos de interés, que pueden ser: internos de la comunidad, comunidad y empresa, comunidad y administración municipal, administración municipal y empresa. En este sentido, los conflictos que lleguen a presentarse entre personas de la comunidad se atañen principalmente a la prevalencia de intereses particulares sobre los colectivos; o porque en algunos casos una pequeña parte de la población acepta o rechaza el proyecto, cuando la mayor parte de dicha población se encuentra en una posición opuesta a la de la minoría, también pueden generarse por conflictos internos en las comunidades preexistentes a la llegada del Proyecto. Para los conflictos que pueden desarrollarse entre la comunidad y la empresa, principalmente se incluyen aquellos vinculados con la presencia de personal foráneo en la zona debido a la contratación de mano de obra calificada, lo cual puede ser entendido por la comunidad como un rechazo a la mano de obra local, desconociendo en algunos casos que se trata de personal con entrenamiento para trabajo en alturas o con riesgo eléctrico, para estas situaciones TCE tomará las previsiones necesarias aclarando los requisitos que deben cumplir los trabajadores. De igual forma los conflictos entre comunidades y empresa se pueden presentar igualmente por la no atención a tiempo o la respuesta oportuna a las peticiones, quejas y reclamos interpuestos por la población, para lo cual TCE continuará implementando el procedimiento para atención oportuna y eficaz	

MEDIO: SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL: ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS Y CULTURALES
a las preguntas y reclamos de las comunidades, así mismo, divulgará con mayor énfasis, el canal de comunicación actualmente existente.	
En cuanto a los conflictos entre comunidad y administración, estos se presentan generalmente cuando los actores no encuentran un punto de convergencia común para tomar decisiones, en algunas oportunidades la comunidad llega a pensar que la administración municipal se encuentra condicionada por la Empresa cuando la realidad es que tanto la Empresa como las Administraciones municipales deben dar cumplimiento a la normatividad del país. También se presentan conflictos de esta índole, cuando las corrientes políticas o pensamiento filosófico de comunidades y administración municipal son contrarias, situación en la que el Proyecto puede ser el punto neurálgico que desencadena conflictos y cambio en la cotidianidad de las comunidades.	

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

a. Síntesis de Resultados Medio socioeconómico

Para el escenario con proyecto de Modificación No. 2, se identificaron y evaluaron trece (13) impactos ambientales agrupados en siete (7) factores ambientales. En el Anexo A8.1 se presenta la calificación total de los impactos negativos y positivos para el proyecto teniendo en cuenta cada una de las actividades de las etapas del mismo. De acuerdo con la calificación de los impactos de este medio, tal como se presenta en la **Tabla 8-74**, respecto a los impactos negativos, se obtuvo para el promedio realizado un total de *seis (6) impactos con una significancia moderada y siete (7) impactos con una Significancia irrelevante*; en cuanto a los impactos positivos, se obtuvieron tres (3) impactos poco importantes, y tres (3) medianamente importantes. Se aclara que este es un resultado que muestra el promedio de cada impacto a lo largo de la matriz, pero que, como se señaló en las tablas anteriores, se presentan las calificaciones de significancia determinadas para cada actividad con resultados variantes acorde a la realidad del proyecto.

Tabla 8-74 Promedio de calificación de impactos ambiental del medio socioeconómico – escenario con proyecto de Modificación No. 2

FACTOR AMBIENTAL	ID IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	PROMEDIO IMPACTO NEGATIVO	PROMEDIO IMPACTO POSITIVO
Dinámica y estructura de la población	Im-20	Llegada temporal de personal foráneo	-29,63	No aplica
Mercado laboral	Im-21	Cambio temporal en el nivel de ingresos	-23,00	29,40
	Im-22	Generación de expectativas	-39,00	38,40
Actividades productivas	Im-23	Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales	-22,00	33,60
	Im-24	Afectación a las actividades turísticas, recreativas y de descanso	-30,20	No aplica
	Im-25	Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario	-31,33	No aplica
Estructura de la propiedad	Im-26	Cambio en la estructura de la propiedad	-36,00	No aplica
	Im-27	Afectación de infraestructura (viviendas, unidades productivas)	-40,50	No aplica
	Im-28	Cambio en el precio y tenencia de la tierra	-37,50	38,00
Infraestructura	Im-29	Cambio en el estado de la infraestructura vial	-38,00	31,00
	Im-30	Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular	-29,00	No aplica

FACTOR AMBIENTAL	ID IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	PROMEDIO IMPACTO NEGATIVO	PROMEDIO IMPACTO POSITIVO
Presencia institucional y organización comunitaria	Im-31	Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales	-38,00	30,70
Estrategias adaptativas y culturales	Im-32	Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto	-27,89	No aplica

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

8.3 Identificación y descripción de impactos residuales

Tal como se ha mencionado en la metodología, un impacto residual es aquel “cuyos efectos persistirán en el ambiente, luego de aplicadas las medidas de prevención, minimización y mitigación” (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, 2018). Siendo así, a continuación, se relaciona para cada medio la identificación y análisis de los impactos que, de acuerdo con la definición anterior, son considerados como residuales.

8.3.1 Medio abiótico

De acuerdo con la identificación y evaluación de impactos realizada, para el medio abiótico se ha determinado que de los nueve (9) impactos identificados, dos (2) son residuales, es decir, que se siguen presentando después de implementar las medidas de manejo ambiental, como se puede observar en el análisis de la Tabla 8-75.

Tabla 8-75 Identificación de Impactos Residuales en el Medio Abiótico

IMPACTOS AMBIENTALES (Abióticos)	EVALUACIÓN AMBIENTAL	IMPLEMENTACIÓN DEL PMA	RESIDUALIDAD
Alteración de la estabilidad geotécnica	-39,7 <i>Moderado</i>	Con la implementación de las medidas de manejo, tales como diseño y construcción de obras geotécnicas de contención y drenaje en los sitios requeridos, empujamiento de sitios de torre y el mantenimiento de las obras durante la etapa de operación, este impacto se evita y controla, de tal manera que no permanecerá en el tiempo.	No
Alteración de las capas del suelo	-46,6 <i>Moderado</i>	Con el adecuado manejo de las capas de suelo previsto en el PMA, consistente principalmente en el desarrollo de las excavaciones por etapas de acuerdo con los diferentes horizontes del suelo, se evitará la contaminación de dichas capas con otros materiales y entre sí, previniendo de esta manera la alteración de las mismas. Así mismo, la correcta disposición y protección de los acopios temporales del suelo orgánico evitará su pérdida por acción de lluvia y viento; y la posterior empujamiento de áreas intervenidas evitará pérdida y degradación por erosión. Adicionalmente, la manifestación de este impacto se limita únicamente a la etapa de construcción y montaje del proyecto.	No
Pérdida del suelo orgánico y erosión	-51,70 <i>Moderado</i>	Dadas las medidas a implementar desde la planificación del proyecto hasta su ejecución, como son la no captación de aguas tanto subterráneas como superficiales, la no generación de vertimientos sobre fuentes agua o el suelo, la no construcción de obras que requieran ocupaciones de cauces,	No

IMPACTOS AMBIENTALES (Abióticos)	EVALUACIÓN AMBIENTAL	IMPLEMENTACIÓN DEL PMA	RESIDUALIDAD
Afectación a manantiales	-20,00 Irrelevante	el manejo adecuado de acopios temporales de materiales de construcción y capas de suelo, y el manejo integral de residuos evita la afectación a la calidad del agua. Aunado a esto, la ubicación de la infraestructura conservando las distancias de rondas de protección de fuentes hídricas establecidas en la normatividad ambiental, evitan la afectación a los cuerpos de agua tanto superficiales y subterráneos.	No
Aporte de gases y material particulado a la atmósfera	-30,00 Irrelevante	Para el manejo ambiental de estos impactos se tienen planteadas medidas de control y mitigación, como son, revisión de la documentación de los vehículos y maquinaria empleados por el proyecto referentes a revisiones técnico mecánicas y de emisión de gases, controles de velocidad, verificación del cumplimiento de la normatividad para el transporte de materiales de construcción y escombros, y protección de acopios temporales. Adicionalmente, la manifestación de los referidos impactos cesa al finalizar la etapa de construcción del proyecto, es decir no permanece en el tiempo, por lo cual no se considera como residual.	No
Alteración de los niveles de presión sonora	-45,1 Moderado	Ante este impacto se implementan medidas de mitigación que consisten en la selección de conductores que estén por debajo de los límites permisibles de emisión de radiointerferencias y ruido establecidas en el RETIE, sin embargo, estos impactos siguen manifestándose a lo largo de la vida útil del proyecto, por lo cual se considera como residual.	No
Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas	-39,00 Moderado	Para el manejo ambiental de este impacto, se implementan medidas de reconfiguración del terreno, empujamiento y revegetalización de áreas intervenidas, de tal manera que se integren al entorno de una manera concordante, sin embargo el emplazamiento de las torres y el tendido del cable, generan un impacto en la calidad visual del paisaje que no puede ser mitigado y controlado totalmente con las medidas establecidas en el PMA, permaneciendo en el tiempo durante la vida útil del proyecto, por lo cual se considera como un impacto residual.	Si
Cambio en la percepción y calidad paisajística	-39,2 Moderado		Si

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

8.3.2 Medio biótico

Para el medio biótico se han identificado diez (10) impactos ambientales, de los cuales cuatro (4) son considerados como residuales, puesto que permanecen en el tiempo después de implementar las medidas de manejo ambiental. El análisis para determinar la residualidad de los impactos se presenta en la **Tabla 8-76**:

Tabla 8-76 Identificación de Impactos Residuales Medio Biótico

IMPACTO AMBIENTAL (biótico)	EVALUACIÓN AMBIENTAL	IMPLEMENTACIÓN DEL PMA	RESIDUALIDAD
Afectación de la cobertura vegetal	-39,3 Moderado	Es claro que se realizará un aprovechamiento forestal y por lo tanto existe un impacto al componente flora. Para el manejo del impacto se contemplan las medidas de manejo propuestas en el Plan de manejo ambiental del medio biótico, las cuales entre otras cosas comprende y propenden por el manejo adecuado de la remoción de la rocería, descapote y podas, del aprovechamiento forestal y del manejo de empujamiento y revegetalización, no	Si

IMPACTO AMBIENTAL (biótico)	EVALUACIÓN AMBIENTAL	IMPLEMENTACIÓN DEL PMA	RESIDUALIDAD
		obstante, a pesar de su implementación se considera que el impacto generado por la materialización de la línea de transmisión es residual.	
<i>Pérdida de la conectividad ecológica</i>	-36,3 <i>Moderado</i>	En consecuencia, con el impacto relacionado anteriormente, es válido indicar que la Afectación de la conectividad ecológica no es un impacto residual, esto en virtud que las medidas de manejo propuestas para el medio biótico contribuyen a la prevención, mitigación y corrección del impacto generado por actividades del proyecto. En este sentido, las actividades estipuladas en las fichas de manejo ambiental, si bien no permiten evitar de manera inmediata la generación del impacto, si logran corregirlo en el mediano y largo plazo.	No
<i>Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda</i>	-40,00 <i>Moderado</i>	Este impacto se encuentra estrechamente ligado al aprovechamiento forestal que requiere el proyecto y por tanto a la afectación de la cobertura vegetal, si bien este impacto se encuentra evaluado únicamente para las especies arbóreas que cuentan con una categoría especial, el plan de manejo ambiental establece el manejo adecuado de las coberturas vegetales y del aprovechamiento forestal estrictamente necesario de estas especies; esto con el fin de evitar la pérdida innecesaria de las mismas. El PMA contempla la identificación de especies en veda, la marcación de individuos, rescate de epífitas, selección de sitio, el traslado y el mantenimiento, de manera tal que el impacto sobre las especies pueda ser compensado adecuadamente en el mediano y largo plazo.	No
Ahuyentamiento de fauna silvestre	-31,80 <i>Irrelevante</i>	Las actividades de manejo ambiental contemplan el ahuyentamiento y la reubicación inmediata, señalización de accesos, educación ambiental sobre fauna silvestre, entre otras. Estas tienden a la reducción del impacto generado durante la construcción del proyecto. De esta manera, es claro que mientras se estén ejecutando actividades el impacto persiste, sin embargo, una vez las mismas se suspendan, el impacto reducirá su Significancia ambiental. Es válido aclarar que una vez finalizadas las actividades de construcción el impacto dejará de existir.	No
Modificación de hábitats de la fauna silvestre	-32,60 <i>Irrelevante</i>	Las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental del componente flora tienen a manejar adecuadamente los entornos asociados a los hábitats de la fauna que serán mínima y puntualmente intervenidas por el proyecto, así como pretenden realizar el manejo óptimo de la fauna que se encuentre en estas áreas. Bajo la aplicación correcta de las medidas de manejo propuestas para el medio biótico, se considera que los hábitats intervenidos podrán reestablecerse en su condición inicial en el corto y mediano plazo, motivo por el cual, una vez finalizadas las actividades de aprovechamiento forestal, el impacto dejará de presentarse.	No
Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves	-36,30 <i>Moderado</i>	Este impacto se presentará con mayor significancia en las actividades de Montaje y vestida de estructuras y en el tendido del cable. Teniendo en cuenta que la presencia de esta infraestructura será de manera permanente, es claro que el impacto persistirá durante la etapa de operación del proyecto y solo finalizará en caso tal que el mismo sea desmantelado.	Si

IMPACTO AMBIENTAL (biótico)	EVALUACIÓN AMBIENTAL	IMPLEMENTACIÓN DEL PMA	RESIDUALIDAD
Colisión y electrocución de aves	-41,30 <i>Moderado</i>	Tal como sucede en el caso anterior, debido a la presencia permanente de infraestructura del proyecto, y a pesar de considerar la instalación de desviadores de vuelo que reducen o mitigan el impacto, se considera que el mismo será persistente a lo largo de la vida del proyecto.	Si
Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas	-31,30 <i>Moderado</i>	El plan de manejo ambiental del proyecto UPME 07 de 2016, estableció dentro de sus actividades aquellas que tienden a la prevención y mitigación de afectaciones sobre fauna endémica o amenazada. Este impacto, se presenta de manera temporal, y únicamente mientras se desarrollan las actividades de construcción del proyecto. Una vez finalizada esta etapa el impacto dejará de presentarse.	No
Afectación de áreas de sensibilidad ambiental	-38,00 <i>Moderado</i>	Para el manejo de la afectación de áreas de sensibilidad ambiental, se han contemplado medidas de manejo ambiental tales como la empradización y revegetalización, pues con ello el impacto tiende de disminuir o decrecer en el mediano y largo plazo, de manera que permite a los ecosistemas estratégicos o áreas de manejo especial, retornar a su sensibilidad ambiental inicial.	No
Cambio en el uso de áreas de importancia para la conservación	-37,00 <i>Moderado</i>	En el área de influencia de la modificación No. 2 se encuentran diferentes zonas de áreas sensibles como el AICA Bosque de la falla del Tequendama, bosque de niebla, reserva de la sociedad civil de Chicaque, DMI Salto de Tequendama y la RFPD de la cuenca alta del río Bogotá, para estas dos últimas, se solicitará un trámite de sustracción.	Si

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

8.3.3 Medio socioeconómico

Para el medio socioeconómica se identificaron trece (13) impactos ambientales de los cuales, un (1) impacto presentan la condición de residual, es decir que permanece a través del tiempo una vez implementadas las medidas de manejo ambiental establecidas en el PMA. A continuación, en la **Tabla 8-77**, se presenta el análisis de los impactos identificados una vez implementadas las medidas de manejo determinado si corresponden a impactos residuales o no.

Tabla 8-77 Identificación de Impactos residuales Medio Socioeconómico

IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACIÓN AMBIENTAL	IMPLEMENTACIÓN DEL PMA	RESIDUALIDAD
Llegada de personal foráneo	-29,60 <i>Irrelevante</i>	Las medidas de manejo ambiental propuestas para controlar este impacto incluyen actividades de capacitación, contratación de mano de obra y en general, actividades de información que se encuentran encaminadas a la prevención de conflictos sociales que puedan desarrollarse con la llegada de personas ajenas a la comunidad y a la aclaración de las actividades que se desarrollarán tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación motivo por el cual con la aplicación de dichas actividades el impacto no se considera residual.	No
Cambio temporal en el nivel de ingresos	-23,00 <i>Irrelevante</i>	Dentro de las actividades propuestas para el manejo ambiental de este impacto, se encuentra la capacitación enfocada a temas de buenas y malas prácticas socioambientales, así como a otros mecanismos de información que propenden por establecer las actividades adecuadas a nivel social para la minimización y	No

IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACIÓN AMBIENTAL	IMPLEMENTACIÓN DEL PMA	RESIDUALIDAD
		prevención del impacto. Este impacto se prevé por tiempos cortos durante la etapa de Pre-construcción y construcción, motivo por el cual una vez finalizada la misma no será persistente.	
Generación de expectativas	-39,00 <i>Moderado</i>	Como parte de las actividades propuestas dentro del Plan de Manejo Ambiental del medio socioeconómico se estipulan acciones asociadas a capacitaciones y mecanismos de participación, las cuales se orientan a suplir o solventar las inquietudes, dudas, quejas y reclamos que la población pueda tener sobre el proyecto. Bajo dicha premisa, el impacto se minimiza y se reduce. Así mismo, una vez culmine la etapa de construcción del proyecto, este impacto se reducirá en su totalidad.	No
Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales	-22,00 <i>Irrelevante</i>	Como parte del manejo de este impacto, TCE contemplan actividades tendientes al manejo y relacionamiento óptimo con la comunidad. Dentro de las actividades enmarcadas para el control del impacto se establece la entrega de material informativo y el diagnóstico temporal del ciclo productivo agrícola y pecuario, así como la recepción y respuesta de inquietudes, quejas y/o reclamos de las comunidades durante todas las etapas de desarrollo del proyecto. Es de resaltar que el cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales es un impacto que se generará dentro de la etapa constructiva del proyecto y que será de manera temporal.	No
Afectación a las actividades turísticas, recreativas y de descanso	-30,20 <i>Irrelevante</i>	Tal como lo relaciona el plan de manejo ambiental propuesto por Transmisora Colombiana de Energía – TCE, se contemplan actividades asociadas a la minimización de los impactos vinculadas a la calidad visual del paisaje, los cuales se centran en aspecto de orden, aseo y de realizar la intervención lo más puntual posible. No obstante, si bien es cierto que se contarán con estos mecanismos, las actividades, como por ejemplo el montaje y vestida de torre, no son mitigables o corregibles en su totalidad, por lo que se prevé una residualidad mínima sobre la afectación a las actividades turísticas, recreativas y de descanso.	Si
Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario	-31,30 <i>Irrelevante</i>	Para el control de este impacto se prevén actividades tales como Recepción y respuesta de inquietudes, quejas y/o reclamos de las comunidades durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, entrega de material informativo del proyecto por unidades sociales a reubicar y el diagnóstico temporal del ciclo productivo agrícola y pecuario. Estas actividades se encuentran alineadas con el fin de dar a conocer a la comunidad afectada las condiciones de uso del área que se encuentra bajo restricción. En este mismo marco, las medidas de manejo tienden a información a la comunidad para que no limiten su ciclo de producción agrícola o pecuario, pues la restricción de la franja de servidumbre no impide el desarrollo de estas actividades, motivo por el cual se considera que el impacto no es residual.	No
Cambio en la estructura de la propiedad	-36,00 <i>Moderado</i>	De acuerdo con lo plasmado en el PMA, TCE contemplan las medidas de compensación integrales que logran resarcir el impacto generado, tal como se ha comentado en este documento, a pesar de que exista un establecimiento legal de protección o limitación sobre el área de servidumbre, la misma puede ser utilizada para el desarrollo de actividades cotidianas. Siendo así, previendo los pagos y compensaciones generadas a los propietarios de predio por el uso de sus espacios, el impacto no se considera residual.	No
Afectación de infraestructura	-40,50 <i>Moderado</i>	Las medidas de manejo ambiental propuestas para la prevención y mitigación de este impacto se enfocan en la Socialización del	No

IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACIÓN AMBIENTAL	IMPLEMENTACIÓN DEL PMA	RESIDUALIDAD
(viviendas o unidades productivas)		proyecto a los predios del AI, exponiendo cada una de sus fases, Convocatoria por escrito a los pobladores a reubicar; estipulando el asunto, fecha, hora, lugar y agenda de cada reunión, Entrega de material informativo del proyecto por unidades sociales a reubicar, Recepción y respuesta de inquietudes, quejas y/o reclamos de las comunidades durante todas las etapas de desarrollo del proyecto y el establecimiento del plan de seguimiento del proceso a fin de cumplir con las condiciones de reubicación pactadas con la población. Así mismo, el PMA contempla la compensación de aquella infraestructura que requiera ser desplazada, motivo por el cual el impacto no se considera residual.	
Cambio en el precio y tenencia de la tierra	-37,50 <i>Moderado</i>	TCE dispondrá de un sistema o canal para la recepción y atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias para todas las etapas del proyecto. Por tanto, con la aplicación correcta de las medidas de manejo ambiental se espera la prevención y mitigación de los posibles conflictos sociales o expectativas que pueda generarse con la difusión errónea de información relacionada con la tenencia de la tierra y su precio. Es claro que una vez finalice la etapa de construcción, y que cada uno de los predios sea negociado, el impacto ya no estará presente.	No
Cambio en el estado de la infraestructura vial	-38,00 <i>Moderado</i>	Como parte de las medidas de manejo ambientales propuestas para el control de este impacto, se enfatizan en ofrecer a la comunidad información clara y veraz sobre el desarrollo de cada una de las actividades inherentes al desarrollo de proyecto UPME 07 de 2016. De esta manera, se contempla que la comunidad realmente conozca el desarrollo de cada una de las etapas y cómo el proyecto afecta o mejora el estado de la infraestructura vial. Adicionalmente, el PMA contempla el uso adecuado de las vías, así como la identificación de puntos críticos de movilidad que requieran ser adecuados por parte de TCE para el óptimo desarrollo del proyecto y la prevención de conflictos con la comunidad. Es importante indicar que, una vez el proyecto desarrolle a totalidad su etapa de construcción, el impacto sobre el uso de las vías se suprimirá de manera tal que no es considerado como un impacto residual.	No
Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular	-29,00 <i>Irrelevante</i>	Para la prevención y mitigación de este impacto se considera la implementación de actas de vecindad en vías e infraestructura que puedan ser afectadas por actividades o desarrollo del proyecto. Con relación a este impacto, es de indicar que el mismo se presenta con mayor incidencia durante la etapa de construcción, sin embargo, una vez terminada dicha etapa el impacto se suprimirá.	No
Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales	-38,00 <i>Moderado</i>	Para el correcto manejo de estos dos impactos, se contemplan el suministro de información clara a la comunidad, de manera tal que se eviten inconvenientes y conflictos entre los habitantes y entre estos y el proyecto. Es claro que el plan de manejo ambiental propuesto para el desarrollo del proyecto UPME 07 de 2016 pretende mantener las condiciones del medio lo más estable posible, de manera tal que las relaciones de la comunidad no tengan mayor cambio, de manera que tampoco haya lugar al cambio en la cotidianidad de la población inmersa en el AI del medio socioeconómico. Es de aclarar que, una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto, la comunidad residente del área de influencia volverá a su cotidianidad.	No
Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al Proyecto	-27,90 <i>Irrelevante</i>		No

Fuente: SMAYD LTDA, 2022

8.4 Identificación de Impactos Acumulativos y Sinérgicos

Este análisis se realiza a partir de los impactos identificados en el proceso de evaluación de impactos, ya descrito, tanto los que genera el Proyecto como los generados por proyectos existentes en el área de influencia.

La acumulación de impactos para el presente análisis está dada por los efectos combinados de los impactos significativos del proyecto UPME 07-2016 y los impactos significativos de los proyectos existentes en el área de influencia del proyecto los cuales configuran incremento en la afectación al medio. Por su parte, la sinergia se determina cuando dicha acumulación además de incrementar la afectación prevista, genera además un impacto nuevo o incrementa otro.

Los proyectos existentes analizados corresponden a líneas de distribución y transmisión de energía, los cuales están identificados y se relacionan en el Capítulo 3 Descripción de proyectos (ver numeral 3.2 Infraestructura Existente en el Área de Influencia del Proyecto) y sobre los cuales se realizó la identificación y evaluación de impactos en el escenario sin proyecto de Modificación No. 2 en el Capítulo 8. Evaluación Ambiental de Impactos.

En la **Tabla 8-78** se presentan los impactos significativos identificados para las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica respectivamente.

Tabla 8-78 Impactos Significativos Proyectos de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, escenario actual (sin proyecto de Modificación No. 2)

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACIÓN AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
Abiótico	Alteración de la estabilidad geotécnica	-36	Moderado
	Cambio en la percepción y calidad paisajística	-59	Severo
	Generación de radiointerferencias, inducciones eléctricas y ruido	-29	Irrelevante
Biótico	Afectación de la cobertura vegetal	-54	Moderado
	Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves	-43	Moderado
	Colisión y electrocución de aves	-37	Moderado
Socioeconómico	Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales	-37	Moderado
	Cambio en el precio y tenencia de la tierra	-38	Moderado

Fuente: TCE, 2022

Tabla 8-79 Impactos significativos identificados del Proyecto UPME 07-2016(*)

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	EVALUACIÓN AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
Abiótico	Alteración de la estabilidad geotécnica	Construcción	-39,7	Moderado
	Alteración de las capas del suelo	Construcción	-45,2	Moderado
	Pérdida del suelo orgánico y erosión	Construcción	-51,7	Moderado
	Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas	Operación	-39,0	Moderado
Biótico	Afectación de la cobertura vegetal	Construcción - Operación	-37,4	Moderado

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	EVALUACIÓN AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
	<i>Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda</i>	Construcción	-40,0	Moderado
	<i>Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves</i>	Construcción - Operación	-36,3	Moderado
	<i>Colisión y electrocución de aves</i>	Operación	-49,00	Moderado
	<i>Cambio en el uso de áreas de importancia para la conservación</i>	Construcción / Operación	-37,00	Moderado
Socioeconómico	<i>Traslado involuntario de población</i>	Construcción	-47,50	Moderado
	<i>Cambio de la estructura de la propiedad</i>	Construcción	-37,00	Moderado
	<i>Afectación de infraestructura (viviendas o unidades productivas)</i>	Construcción	-46,00	Moderado
	<i>Cambio en el precio y tenencia de la tierra</i>	Construcción	-40,00	Moderado
	<i>Cambio en el estado de la infraestructura vial</i>	Construcción	-40,30	Moderado
	<i>Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto</i>	Construcción	-39,00	Moderado

(*) Impactos de las actividades de construcción y operación.

Fuente: TCE, 2022

Una vez determinados los impactos significativos, tanto del Proyecto como de los proyectos existentes en el área de influencia- servidumbre, se analiza la acumulación o sinergia de los impactos teniendo en cuenta principalmente las áreas en las que la presente modificación del Proyecto UPME 07 2016 se superpone con los proyectos mencionados.

De acuerdo con lo anterior, en la **Tabla 8-80** se realiza la identificación de los impactos acumulativos y sinérgicos entre el Proyecto y proyectos existentes (para líneas eléctricas respectivamente), en las cuales se identifican las interacciones de acumulación o sinergismo entre los impactos del Proyecto con los impactos de los proyectos existentes, las flechas rojas en las tablas, indican los impactos derivados del sinergismo en una interacción determinada. A continuación, se describen los análisis.

8.4.1 Impactos Acumulativos y Sinérgicos del Proyecto frente a la Actividad de Transmisión y distribución de Energía Eléctrica

En la **Tabla 8-80**, se observa que se tienen 3 interacciones que presentan tanto acumulación como sinergismo, donde este último configura en el incremento de 8 impactos denominados derivados. Las interacciones que presentan las dos situaciones mencionadas corresponden a los impactos de “alteración a la estabilidad geotécnica”, “Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas y ruido” y “Afectación de la cobertura vegetal”.

Por otra parte, los impactos de “*Cambio en la percepción y calidad paisajística*”, “Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves”, “Colisión y electrocución de aves”, “Alteración de los niveles de presión sonora” y, “Cambio en el precio y tenencia de la tierra” presentan solamente acumulación, por cuanto únicamente incrementan el impacto previsto sin generar nuevos impactos o el incremento de otros.

Es importante destacar que, fue tomada en cuenta la información acerca de los Informes de cumplimiento ambiental de los expedientes de EPM: LAV0005-13 y LAV0006-13, que fueron relacionados en la Tabla 8-51 “Ficha evaluación para el impacto: *Pérdida de la conectividad ecológica*”.

Tabla 8-80 Identificación de Impactos Sinérgicos y Acumulativos con la Actividad de Transmisión y distribución de Energía Eléctrica

Impactos Significativos Modificación del Proyecto UPME 07-2016		IMPACTOS SIGNIFICATIVOS TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA						
		ABIÓTICO			BIÓTICO			SOCIOECONÓMICO
		Alteración de la estabilidad geotécnica	Cambio en la percepción y calidad paisajística	Generación de radiointerferencias, inducciones eléctricas y ruido	Afectación de la cobertura vegetal	Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves	Colisión y electrocución de aves	Cambio en el precio y tenencia de la tierra
Abiótico	Alteración de la estabilidad geotécnica	AC / SI	Derivado	N. A	Derivado	N. A	N. A	N. A
	Alteración de las capas del suelo	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
	Pérdida del suelo orgánico y erosión	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
	Afectación de la calidad de aguas superficiales	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
	Afectación a manantiales o nacederos	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
	Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas	N. A	N. A	AC / SI	N. A	N. A	N. A	Derivado
	Alteración de los niveles de presión sonora	N. A	N. A	AC	N. A	N. A	N. A	N. A
	Cambio en la percepción y calidad paisajística	N. A	AC / SI	N. A	Derivado	N. A	N. A	N. A
Biótico	Afectación de la cobertura vegetal	Derivado	Derivado	N. A	AC / SI	N. A	N. A	N. A
	Pérdida de la conectividad ecológica	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
	Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda	N. A	N. A	N. A	Derivado	Derivado	N. A	N. A
	Ahuyentamiento de fauna silvestre	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
	Modificación de hábitats de la fauna silvestre	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
	Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves	N. A	N. A	N. A	N. A	AC	N. A	N. A
	Colisión y electrocución de aves	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	AC	N. A
	Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
	Afectación de áreas de sensibilidad ambiental	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A

Impactos Significativos Modificación del Proyecto UPME 07- 2016		IMPACTOS SIGNIFICATIVOS TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA						
		ABIÓTICO			BIÓTICO			SOCIOECONÓMICO
		Alteración de la estabilidad geotécnica	Cambio en la percepción y calidad paisajística	Generación de radiointerferencias, inducciones eléctricas y ruido	Afectación de la cobertura vegetal	Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves	Colisión y electrocución de aves	Cambio en el precio y tenencia de la tierra
	Cambio en el uso de áreas de importancia para la conservación	N. A	N. A	N. A	Derivado	N. A	N. A	N. A
SO CI OE CO NÓ MI CO	Cambio de la estructura de la propiedad	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
	Afectación de infraestructura (viviendas o unidades productivas)	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
	Cambio en el precio y tenencia de la tierra	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	AC
	Cambio en el estado de la infraestructura vial	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A

AC: Impactos Acumulativos, AC/ SI: impactos Acumulativos y Sinérgicos, Derivado: Impacto derivado del sinergismo de otros impactos.

N.A: No hay interacción

Fuente: TCE 2022

8.5 Descripción de Impactos Acumulativos y Sinérgicos

8.5.1 Medio Abiótico

8.5.1.1 Alteración de la Estabilidad Geotécnica

Considerando un escenario crítico, la estabilidad geotécnica puede verse afectada acumulativamente en cuanto a que el proyecto existente ha aplicado cargas al suelo en zonas de pendientes pronunciadas, o desconfiando taludes en el caso de la minería, donde el suelo puede estar cerca del límite de su capacidad portante paralelamente, de presentarse un fenómeno de remoción en masa por las causas descritas, se puede presentar un incremento en la afectación al paisaje, así como a la pérdida de la cobertura vegetal en las áreas donde se presente el movimiento.

Ahora bien, considerando el escenario actual, esta situación es difícil de encontrar, ya que previo al emplazamiento de las estructuras se realizan los estudios necesarios y diseños de las cimentaciones y obras complementarias que garantizan la estabilidad del terreno y seguridad de la infraestructura de los proyectos.

Por otra parte, la atemporalidad o no simultaneidad de la construcción de los proyectos, la implementación de medidas de manejo y su mantenimiento durante la construcción y operación de cada proyecto, controla el impacto de inestabilidad geotécnica evitando que durante la construcción del Proyecto se presente acumulación o sinergismo de estos impactos. Adicionalmente cabe anotar, que las áreas de superposición entre las líneas de transmisión están dadas por las servidumbres establecidas para dichos proyectos, teniéndose que en dichas áreas el cruce será aéreo, es decir mediante vanos, sin el emplazamiento de estructuras en el área de superposición, por ende, sin aplicación de cargas en la misma. Sin embargo, la actividad minera en este sentido está desarrollando continuamente labores de extracción de materiales que desconfían los taludes y que pueden derivar en reactivación o aumento de movimientos en masa del suelo ya controlados.

8.5.1.2 Generación de Radiointerferencias e Inducciones Eléctricas y Ruido

Este impacto se presentará en la etapa de operación del Proyecto UPME 07-2016, con el cual se considera acumulación con el impacto denominado “Cambio en el precio y tenencia de la tierra” que se generó por el establecimiento de la servidumbre de otros proyectos eléctricos, dado que el ruido, las inducciones y las radiointerferencias ocasionadas por la LT pueden incrementar la afectación previa al precio de la tierra en un predio determinado

En lo referente a la interacción con líneas de transmisión, este impacto es generado en la etapa de operación de las líneas de transmisión, debido al transporte de energía a través de los conductores, y como se describió anteriormente este es un impacto residual, es decir que el impacto continúa presentándose aún después de implementar las medidas de manejo ambiental. Así las cosas, al presentarse cruces entre líneas de transmisión, sin importar su nivel de tensión, los efectos sobre el medio derivados de este impacto se incrementan. Sin embargo, para minimizar los efectos de las radiointerferencias, inducciones eléctricas y ruido, se cumplen las indicaciones establecidas en el RETIE para los cruces entre líneas de transmisión, entre lo que se destaca que el cruce se realiza de la manera más perpendicular posible y la conservación de las distancias de seguridad establecidas de acuerdo con el nivel de tensión de las líneas cruzadas. Ahora bien, la acumulación de las radiointerferencias, inducciones eléctricas y ruido generada por los proyectos existentes y la llegada del nuevo proyecto en un predio, presentan a la vez sinergia al influir sobre el impacto de “Cambio en el precio y tenencia de la tierra”.

Con respecto al uso de helicópteros para la movilización de materiales, suministros, estructuras y riego donde, el aumento en el nivel de presión sonora se da por los rotores y motores que les dan movimiento a las astas lo que puede ocasionar el ahuyentamiento de la fauna y cambios en la rutina de la población del área de influencia. No obstante, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- El aumento de los niveles de presión sonora es solamente durante el tiempo de vuelo del mismo y el helicóptero no aterrizará;
- Los modelos de helicópteros a utilizar en el proyecto cumplen con los estándares de ruido aplicables establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional OACI
- Se instalarán señalizaciones en las zonas donde el uso de protección auditiva va a ser obligatorio y se va a restringir su uso a jornadas diurnas y con periodos de descanso para disminuir los posibles efectos negativos del impacto.

En la interacción con la actividad minera, este caso, se presenta una acumulación simple, ya que el ruido generado por la Línea de transmisión en la etapa de operación se suma con el ruido generado por la operación de maquinaria en la explotación de materiales, conllevando a un aumento del efecto sobre el ambiente. Cabe resaltar que, aunque este es un impacto residual, manteniéndose en el tiempo mientras los proyectos operen, éstos implementan medidas de manejo tendientes a mitigar el impacto, llevando los niveles de ruido dentro de los límites permisibles por la normatividad vigente.

8.5.1.3 Pérdida del suelo orgánico y erosión

Durante la etapa de construcción del Proyecto UPME 07-2016, este impacto no interactuaría con los proyectos de líneas de transmisión, pues estos se encuentran en etapa de operación, o, en trámite de ser licenciados, por ende, el impacto ya fue manejado por dichos proyectos. Puede derivar en el aumento del impacto de alteración a la calidad del agua superficial por el aporte de sedimentos sobre fuentes hídricas generado por la no protección de las capas de suelo orgánico almacenadas. Por otra parte, en la actividad minera actual, la realización de excavaciones en el área de influencia se realiza el retiro de la capa orgánica del suelo, lo cual se puede acumular con este impacto durante la construcción del Proyecto y aumentar la pérdida del recurso sin la implementación de las medidas de manejo adecuadas. Además de esta acumulación, se presenta sinergismo ya que esto puede

derivar en el aumento del impacto de alteración a la calidad del agua superficial por el aporte de sedimentos sobre fuentes hídricas generado por la no protección de las capas de suelo orgánico almacenadas.

8.5.2 Medio Biótico

8.5.2.1 Afectación de la Cobertura Vegetal

La acumulación de este impacto, se presenta en las áreas de superposición de los proyectos en zonas con presencia de vegetación arbórea, donde primero por el establecimiento de la servidumbre de la otras líneas de proyectos eléctricos se despejó un área determinada y posteriormente al llegar la construcción del Proyecto UPME 07-2016 se puede ampliar el área de remoción de cobertura vegetal, lo cual puede ser tanto para el establecimiento de la servidumbre, evitar acercamientos al conductor o para las brechas de riego.

Este impacto se considera acumulativo en cuanto a que la remoción de cobertura vegetal, principalmente en las áreas de servidumbre, realizada por los proyectos de líneas de transmisión como en el AI del Proyecto, así como la remoción de la cobertura vegetal efectuada por la actividad minera para poder acceder a los materiales de interés en las áreas de explotación, se suma a la remoción que deberá realizar el Proyecto incrementado la afectación sobre una cobertura arbórea determinada. Dicha remoción de la vegetación efectuada por los proyectos existentes y prevista a efectuarse por el nuevo proyecto, presenta sinergismo potenciando impactos adicionales como son “*Cambio en la percepción y calidad paisajística*” por la tala de árboles propiamente dicha, la “alteración de la estabilidad geotécnica” ya que se pueden favorecer procesos erosivos incrementales que finalmente deriven en fenómenos de remoción en masa y “*Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda*” dada por la tala de dichas especies en el marco del permiso de levantamiento de vedas y aprovechamiento forestal, y derivando a su vez “Cambio en el uso de áreas de importancia para la conservación”. Es importante destacar que, fue tenida en cuenta la información acerca de los Informes de cumplimiento ambiental de los expedientes de EPM: LAV0005-13 y LAV0006-13, que fueron relacionados en la Tabla 8-51 “Ficha evaluación para el impacto: *Pérdida de la conectividad ecológica*”.

8.5.2.2 Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves

La presencia de las líneas de transmisión existentes ha generado el referido impacto, el cual se acumulará con la llegada o construcción del nuevo proyecto incrementando el desplazamiento de las rutas de aves migratorias en el área de influencia del proyecto, principalmente en las áreas de superposición, ya que harán que el vuelo de las aves se desvíe aún más en cuanto a altitud o dirección.

8.5.2.3 Cambio en el uso de áreas de importancia para la conservación

Este impacto se presenta cuando las superposiciones de los proyectos se dan en áreas como reservas forestales, o distritos de manejo integrado principalmente, y con la llegada de un nuevo proyecto como lo es la LT La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV, estas áreas sustraídas se incrementaron y por ende aumentó el cambio de uso de las áreas de conservación.

8.5.2.4 Colisión y electrocución de aves

La acumulación del impacto dada por la presencia de líneas de transmisión existentes, generan colisión y electrocución de aquellas aves que no logran desviar el vuelo, entonces, en las áreas de modificación del Proyecto este impacto incrementará, para lo cual, aunque este impacto es residual y sigue presentándose mientras los proyectos existan, se implementan medidas de manejo que mitigan dicha afectación.

8.5.3 Medio Socioeconómico

8.5.3.1 Cambio en el Precio y Tenencia de la Tierra

La acumulación de este impacto está dada por la superposición de proyectos principalmente lineales, en un mismo predio, el cual se ve afectado por la limitación de uso del suelo debido al establecimiento de las servidumbres, lo cual incrementa la afectación al cambio en el precio de la tierra.

8.5.4 Conclusión

Para el presente capítulo se realizó la identificación y calificación de impactos ambientales producto de las obras y actividades objeto de la modificación No. 2 de la Licencia Ambiental Resolución No. 170 / 2021. Para la categorización de los impactos acumulativos, sinérgicos y derivados fueron contemplados los escenarios más críticos, no obstante, en la realidad dichas situaciones son difícil de realizarse debido a la atemporalidad de los proyectos, ya que, cuando las actividades y obras objeto de la modificación No. 2 del Proyecto UPME 07- 2016 inicie sus actividades constructivas, los proyectos existentes habrán implementado su respectivo PMA, evitando, mitigando y controlando los impactos generados, así como el nuevo proyecto igualmente implementará las medidas de manejo necesarias para tal fin, descritas en el PMA (capítulo 10.1.1).

Teniendo en cuenta lo anterior, son los impactos residuales los que finalmente pueden llegar a presentar la connotación de acumulación y sinergismo entre los impactos del nuevo Proyecto UPME 07-2016 y los impactos de proyectos existentes. Es así como se determina que, para el manejo de los impactos residuales, que son aquellos que permanecen aún después de implementar el PMA se planteó el Plan de Compensación, contenido en el numeral 10.2.2.

BIBLIOGRAFÍA

- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS. (2018). Términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental - EIA proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica TdR- 17. Bogotá, Colombia.
- Canadian Environmental Assessment Agency (CEAA), 1999 en Department of Environmental Affairs and Tourism (DEAT). (2004). *Cumulative Effects Assessment, Integrated Environmental Management, Information Series 7*. Pretoria.
- Ceballos, D. Toro. (2012). *Evaluación de la susceptibilidad a la erosión por el cambio de cobertura debido a la minería, en el municipio de Anorí, Antioquia, Colombia*. Medellín: Revista Gestión y Ambiente. Volumen 15 - No.3.
- Concesionaria APP GICA S.A. (2017). SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL 0780 DE 2001 PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA DE LA RUTA 40 IBAGUÉ - CAJAMARCA. TRAMO 4: VALLE DEL COCORA - CAJAMARCA ENTRE EL K25+577.2 Y EL K31+719.7. Bogotá, Colombia.
- Conesa Fernández, V. (2010). *Guía Metodológica Para La Evaluación Del Impacto Ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa.
- DP World Posorja S.A & Entrix América S.A. (2018). *Evaluación y gestión de impactos acumulativos*. Quito.
- ECOPETROL S.A. . (2015). *Guía para la identificación y evaluación de impactos ambientales*. Bogotá.
- Fernandez, C. (2010). *Guía Metodológica Para La Evaluación Del Impacto Ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Gallina S., L.-G. (2011). *Manual de Técnicas para el estudio de fauna*. Queretaro: Universidad de Queretaro-Instituto de Ecología.
- IDEAM. (2010, 2014). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá: Institutot de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (s.f.). *Emisiones por fuentes móviles (en línea)*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/emisiones-por-fuentes-moviles>
- IUCN. (2021). *The IUCN Red List of Threatened Species, 2021-3*. Obtenido de International Union for Conservation of Nature and Natural Resources: <<http://www.iucnredlist.org>>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS y Autoridad de Licencias Ambientales - ANLA. (2018). *Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental - EIA Proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica TdR-17*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS y Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA. (2018). *Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (15 de Septiembre de 2017). Resolución 1912 de 2017. “Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera”. Bogotá D.C., Colombia.
- Ramírez, M. L. (2004). El método de jerarquías analíticas de Saaty en la podneración de variables. Aplicación a nivel de mortalidad y morbilidad en la provincia del chaco. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*.
- UNEP-WCMC. (2019). The Checklist of CITES Species Website. CITES Secretariat. Geneva, Switzerland: CITES Secretariat. Obtenido de www.cites.org: <http://www.cites.org>
- Universidad Nacional Autonoma de Mexico. (2008). Impacto Ambiental y Metodologias de Análisis. *BIOCYT*.