

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 1 de 317

20243100073746

CONCEPTO TÉCNICO No. 007374 del lunes, 30 de septiembre de 2024

FECHA:
EXPEDIENTE: LAV0014-00-2024
PROYECTO: “Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv”
INTERESADO: Generadora Buena Vista S.A.S.
NIT: 901357634-0
TELÉFONO: 604 - 4442864
SECTOR Y SUBSECTOR: Energía, Presas, Represas, Trasvases y Embalses
JURISDICCIÓN: Municipios de Pereira y Balboa, departamento de Risaralda
AUTORIDAD AMBIENTAL: Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER
FECHA Y TIPO DE VISITA: Visita de evaluación presencial entre el 8 al 12 de abril de 2024
SOLICITUD: Licencia Ambiental. La presente solicitud será evaluada teniendo en cuenta los términos de referencia TDR-015 para proyectos de uso de energía solar fotovoltaica.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 2 de 317

CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES	4
2.	ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO	7
2.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
2.2.	OBJETIVO DEL PROYECTO	8
2.3.	LOCALIZACIÓN	8
2.4.	INFRAESTRUCTURA OBRAS Y ACTIVIDADES	9
2.5.	OTROS CONCEPTOS TÉCNICOS	28
3.	LINEAMIENTOS DE PARTICIPACIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS, AUTORIDADES Y COMUNIDADES ENTRE OTROS	28
3.1.	INTERACCIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS	31
3.2.	CONSIDERACIONES DE LA CONSULTA PREVIA	39
3.3.	CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA	39
4.	CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	39
4.1.	CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO	40
4.2.	CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	58
1.1.	CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	83
1.2.	CONSIDERACIONES SOBRE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	90
1.3.	CONSIDERACIONES SOBRE PAISAJE	94
2.	CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	96
5.1.	CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO	97
5.2.	CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	100
5.3.	CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	103
5.	CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD EN EL TERRITORIO 106	
5.1.	RESPECTO A LA INFRAESTRUCTURA, OBRA O ACTIVIDADES	106
5.2.	RESPECTO AL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES DE EXCAVACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	115
5.3.	RESPECTO A LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS	115
5.4.	CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN CON OTROS PROYECTOS	116
6.	CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN EL TERRITORIO	125
6.1.	CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES	125
7.2.	AGUAS SUBTERRANEAS	126
7.3.	REUSO DE AGUAS RESIDUALES	126

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 3 de 317

7.4. VERTIMIENTOS	126
7.5. OCUPACIONES DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS.....	127
7.6. APROVECHAMIENTO FORESTAL.....	131
7.7. EMISIONES ATMOSFÉRICAS	142
7.8. APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	142
7. CONSIDERACIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS.....	143
7.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO	144
7.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO	146
8.3. IMPACTOS ACUMULATIVOS	150
8.4. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	153
8. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS	154
9.1. CONSIDERACIONES SOBRE LA SELECCIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS Y LOS CRITERIOS DE ESCOGENCIA POR PARTE DEL SOLICITANTE	154
9.2. SOBRE LA CUANTIFICACIÓN BIOFÍSICA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	155
9.3. SOBRE LA INTERNALIZACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	157
9.4. CONSIDERACIONES SOBRE LA VALORACIÓN ECONÓMICA PARA IMPACTOS NO INTERNALIZABLES.....	159
9. CONSIDERACIONES SOBRE LA DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	167
10.1. CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO ABIÓTICO	167
10.2. CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO BIÓTICO	173
10.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	178
10. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	182
11.1. MEDIO ABIÓTICO	182
11.2. MEDIO BIÓTICO.....	183
11.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO	183
11. CONSIDERACIÓN SOBRE PLANES Y PROGRAMAS	190
12.1. CONSIDERACIÓN SOBRE EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	190
12.5. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE COMPENSACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO..	232
13. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN.....	255
13.1. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	255
13.2. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	255
13.3. OBLIGACIONES DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS.....	306
13.4. OTRAS OBLIGACIONES RECOMENDADAS	306
14. ANEXOS.....	315

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 4 de 317

15. BIBLIOGRAFÍA 315

1. ANTECEDENTES

- 1.1. Por medio del radicado 20246200209712 y No. VITAL 0200090135763424003 del 26 de febrero de 2024 (VPD0039-00-2024) la sociedad Generadora Buenavista S.A.S, hizo entrega a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA el Estudio de Licencia Ambiental para la construcción del proyecto “Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV”.
- 1.2. A través del 1253 del 12 de marzo de 2024 la ANLA dio inicio al trámite administrativo de evaluación de la licencia Ambiental del proyecto denominado “Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV.
- 1.3. Mediante oficio con radicado 20243000278691 del 19 de abril de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, informó en calidad de titular a la Sociedad INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P, sobre la superposición del "Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV", con los proyectos Línea de Transmisión a 500 kV - San Carlos-San Marcos, incluyendo la Subestación La Virginia" (Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 1313 del 5 de diciembre de 1996 -Expediente ANLA LAM0421) y "Línea de transmisión La Virginia - La Hermosa a 230 kV" (licencia ambiental otorgada mediante Resolución 715 del 31 de julio de 1998-Expediente ANLA LAM1311).
- 1.4. A través del oficio con radicado 20243000279421 del 22 de abril de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, informó en calidad de titular a CENIT TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS S.A.S., sobre la superposición del "Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV", con los proyectos "Poliducto Sebastopol-Medellín-Cartago" (Licencia ambiental otorgada mediante Resolución 978 del 6 de septiembre de 1996 -Expediente ANLA LAM0520) y "Construcción Variante Poliducto Salgar - Mariquita y Poliducto de Caldas, Salgar Cartago" (Licencia ambiental otorgada mediante Resolución 113 del 7 de febrero de 1996 - Expediente ANLA LAM0674).
- 1.5. Por medio del oficio con radicado 20243000279531 del 22 de abril de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, informó en calidad de titular al GRUPO ENERGÍA BOGOTÁ S.A. ESP - GEB., sobre la superposición del "Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV", con el proyecto "Línea de Transmisión Medellín - La Virginia" (Licencia ambiental otorgada mediante Resolución 01455 del 5 de septiembre de 2018- Expediente ANLA LAV0002-00-2018).
- 1.6. A través del oficio con radicado 20243000279581 del 22 de abril de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, informó en calidad de titular a la Sociedad TREN DE OCCIDENTE S.A. EN REORGANIZACIÓN, sobre la superposición del "Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV", con el proyecto “Concesión de la Red Férrea Pacífica. Tren del Pacifico Tren de Occidente.” (Plan de Manejo Ambiental otorgado mediante Resolución 225 del 11 de marzo de 2002- Expediente ANLA LAM1963).

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 5 de 317

- 1.7. Por medio del oficio con radicado 20243000279601 del 22 de abril de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, informó en calidad de titular a TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. E.S.P., sobre la superposición del "Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV", con el proyecto "Gasoducto de Occidente y 47 Ramales de Distribución Mariquita y Cali" (Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 874 del 18 de agosto de 1995 - Expediente ANLA LAM0299).
- 1.8. Mediante el oficio con radicado 20243000279611 del 22 de abril de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, informó en calidad de titular a TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S., sobre la superposición del "Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV", con el proyecto "Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental Línea de Transmisión La Virginia Nueva Esperanza 500 kV UPME 07 2016" (Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 00170 del 15 de enero de 2021- Expediente ANLA LAV0017-00-2019).
- 1.9. Por medio del oficio con radicado ANLA 20243000279651 del 7 de mayo de 2024, esta Autoridad solicitó información a la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA – CARDER sobre proyectos que cuenten con licencia ambiental o Plan de Manejo otorgado por ellos, así como ecosistemas estratégicos, áreas protegidas, zonas destinadas a compensación, acotamiento de rondas hídricas, POMCA y listado de especímenes en veda, que puedan ser tenidos en cuenta dentro del trámite administrativo de evaluación de licencia ambiental.
- 1.10. Mediante oficio con radicado ANLA 20243000279681 del 22 de abril de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA solicitó información a PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA acerca posibles superposiciones con áreas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), especialmente en relación con las Reservas Naturales de la Sociedad Civil que se encuentren registradas actualmente.
- 1.11. Por medio del Acta 28 del 2 de mayo de 2024, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, solicitó Información Adicional a Generadora Buenavista S.A.S, en desarrollo del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental.
- 1.12. A través del oficio 20246200517662 del 7 de mayo de 2024, la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA – CARDER, da emitió respuesta a consulta realizada por la ANLA, remitiendo información sobre Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográfica – POMCA, Información documental y cartográfica relacionada con el acotamiento de rondas hídricas, listados de proyectos licenciados y especímenes forestales y de flora silvestre con algún tipo de restricción y regulación del uso o aprovechamiento a nivel regional (vedas).
- 1.13. Mediante la radicación 20246200515312 del 7 de mayo de 2024, TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. E.S.P, emitió respuesta al oficio con radicado 20243000279601 del 22 de abril de 2024, respecto de la superposición del proyecto "Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV realizada por la ANLA, con el proyecto Gasoducto de Occidente y 47 Ramales de Distribución Mariquita y Cali" indicando que se están llevando a cabo los trámites

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 6 de 317

correspondientes para la coexistencia segura con la sociedad Generadora Buenavista S.A.S y realiza algunas recomendaciones.

- 1.14. Por medio de la radicación 20246200523442 del 8 de mayo de 2024, CENIT TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS S.A.S., emitió respuesta a consulta realizada por la ANLA, indicando que los proyectos pueden coexistir siendo necesario un acuerdo de coexistencia.
- 1.15. A través del oficio 20246200531562 del 9 de mayo de 2024, Parques Nacionales Naturales de Colombia, emitió respuesta a consulta realizada por la ANLA, informando que el área de influencia del proyecto se ubica la Reserva de la Sociedad Civil - RNSC Cauquité y el Distrito Regional Manejo Integrado- DRMI Guásimo.
- 1.16. Mediante la comunicación 20246200597392 del 27 de mayo de 2024, Generadora Buenavista S.A.S, realizó la Solicitud de prórroga de un por un (1) mes del plazo inicial para la entrega de información adicional requerida en la reunión llevada a cabo el 2 de mayo 2024. A través del oficio con radicado 20243000390181 del 31 de mayo de 2024, la ANLA concedió prórroga de un (1) mes adicional, contado a partir del día siguiente a la fecha del vencimiento del plazo inicialmente concedido, con el fin de que la solicitante Generadora Buenavista S.A.S, presente la información requerida en el Acta No. 28 de 2024.
- 1.17. A través del radicado 20246200595112 del 27 de mayo de 2024, la sociedad INTERCONEXIÓN ELECTRICA S.A.E.S.P emitió respuesta a la consulta realizada por la ANLA sobre superposición proyectos, señalando que la solicitante la sociedad Generadora Buenavista S.A.S, realizó socialización del proyecto.
- 1.18. Mediante la radicación 20246200606962 del 29 de mayo de 2024, el GRUPO ENERGÍA BOGOTÁ S.A. ESP - GEB., dio respuesta a la consulta realizada por la ANLA sobre superposición proyectos, indicando que se han llevado a cabo reuniones con la sociedad Generadora Buenavista S.A.S y realiza algunas recomendaciones.
- 1.19. Por medio de los radicados 20246200737982 -VITAL 3500900600242524011, y 20246200738342- VITAL 3500090135763424001 del 2 de julio 2024, respectivamente, la sociedad Generación Buenavista S.A.S hizo entrega a ANLA de la información adicional del Estudio de Impacto Ambiental para la Licencia Ambiental del proyecto “Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 Kv”, solicitada mediante el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024.
- 1.20. Por medio del Derecho de petición con radicado 20246200738802 del 2 de julio de 2024, Mauricio Maldonado Chaya director de proyecto de P3 INFRAESTRUCTURA, solicitó a la ANLA la *“anulación del cargue de información, registrado bajo radicado 3500900600242524011, ya que infortunadamente se cargó la información de manera incorrecta, pues debía incluirse con otro usuario. El usuario con el cargue erróneo, es 906002425, nombre P3 Infraestructura, registrado bajo NIT 900600242-5.”* El Derecho de petición quedó contenido en el expediente 15DPE5794-00-2024.
- 1.21. La ANLA a través del oficio 20242200533361 del 19 de julio de 2024 dio respuesta al Derecho de petición presentado bajo la radicación 20246200738802 del 2 de julio de 2024,

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 7 de 317

señalando que en cumplimiento de las funciones y competencias otorgadas a través de los Decretos 3573 del 27 de septiembre de 2011 376 del 11 de marzo de 2020 y 1076 del 26 de mayo de 2015 no es posible anular el cargue de la información en VITAL; no obstante, esta Autoridad tendrá en cuenta lo señalado en su comunicación, en el expediente LAV0014-00-2024.

- 1.22. Mediante el memorando 20243605288873 del 23 de julio de 2024, el Grupo valoración y manejo de Impactos en trámites de evaluación informó que el Equipo de servicios geoespaciales realizó la revisión de los requerimientos asociados a la información geográfica y cartográfica, solicitados en el Acta de información adicional No. 28 del 2 de mayo de 2024, dando como resultado CONFORME, de acuerdo con lo presentado en la lista de chequeo número ID 47157.
- 1.23. Por medio del oficio 20246200949702 del 22 de agosto de 2024, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER indicó a esta Autoridad Nacional que en el área de influencia del proyecto se encuentran humedales caracterizados por la CARDER y que cuentan con Planes de Manejo y solicitó que dicha información sea tenida en cuenta dentro del establecimiento de la infraestructura del proyecto, respetando franjas de protección de 15 metros o espejos de agua de los ecosistemas acuáticos.
- 1.24. A través del oficio con radicación 20246201031312 del 9 de septiembre de 2024, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, complementó la información remitida a esta Autoridad Nacional por medio de la radicación 20246200949702 del 22 de agosto de 2024, excluyendo el humedal que cruza con el sitio de torre E10, por no contar con características de humedal.

2. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente Concepto Técnico plasma la evaluación ambiental del trámite de Licenciamiento Ambiental, radicado con oficio de número 20246200209712 de 26 de Febrero de 2024, en el cual adjuntó el Estudio de Impacto Ambiental, de ahora en adelante EIA, ajustado con la respuesta a la Información Adicional radicada mediante oficio número 20246200738342 del 2 de julio de 2024, de ahora en adelante R-IA, solicitada en reunión llevada a cabo el día 2 de mayo de 2024, y cuyos requerimientos están plasmados en el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024.

El solicitante de la Licencia Ambiental para la construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento del parque solar La Virginia y su línea de conexión a la subestación La Virginia, propone la instalación de infraestructura destinada a la generación eléctrica mediante energía solar, con una capacidad instalada de 100 MW, con una potencia pico de 127,88 MWp. Este proyecto consta de 218,592 módulos fotovoltaicos monocristalinos, junto con sus obras complementarias, así como una línea de conexión eléctrica de 10,32 km de longitud. Además, incluye la instalación de 35 torres metálicas tipo "caregato" y una servidumbre de 30 metros.

Ante lo anterior, es preciso indicar que la sociedad Generadora Buenavista S.A.S a través de los radicados 20246200737982 (VITAL 3500900600242524011) y 20246200738342 (VITAL 3500090135763424001) del 2 de julio 2024, presentó la información adicional del Estudio de Impacto Ambiental conforme con los requerimientos del Acta de información adicional 28 del 2 de mayo de 2024; no obstante, el director de proyecto de P3 INFRAESTRUCTURA empresa consultora y quien

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 8 de 317

elaboró el Estudio, solicitó la anulación del radicado 20246200737982 mediante el Derecho de petición 15DPE5794-00-2024 (radicado 20246200738802 del 2 de julio de 2024) indicando que “ se cargó la información de manera incorrecta, pues debía incluirse con otro usuario” en tal sentido, y en consonancia con la respuesta dada por la ANLA por medio del oficio 20242200533361 del 19 de julio de 2024, no se relaciona en el presente trámite la radicación mencionada y se tendrá en cuenta para la evaluación, únicamente la información presentada bajo la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

2.2. OBJETIVO DEL PROYECTO

El proyecto parque solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV, tiene como objetivo generar 100 MW de energía eléctrica a partir del aprovechamiento del recurso solar, y su conexión por medio de una línea de transmisión al Sistema de transmisión Nacional.

2.3. LOCALIZACIÓN

El proyecto Parque Solar La Virginia, (100 MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia de 220 kV, se encuentra ubicado en el departamento de Risaralda, específicamente, en los municipios de Pereira y Balboa, en las unidades territoriales que se relacionan en la Tabla 1.

Tabla 1. Localización del proyecto

Departamento	Municipio
Risaralda	Balboa
	Pereira

Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 26/06/2024

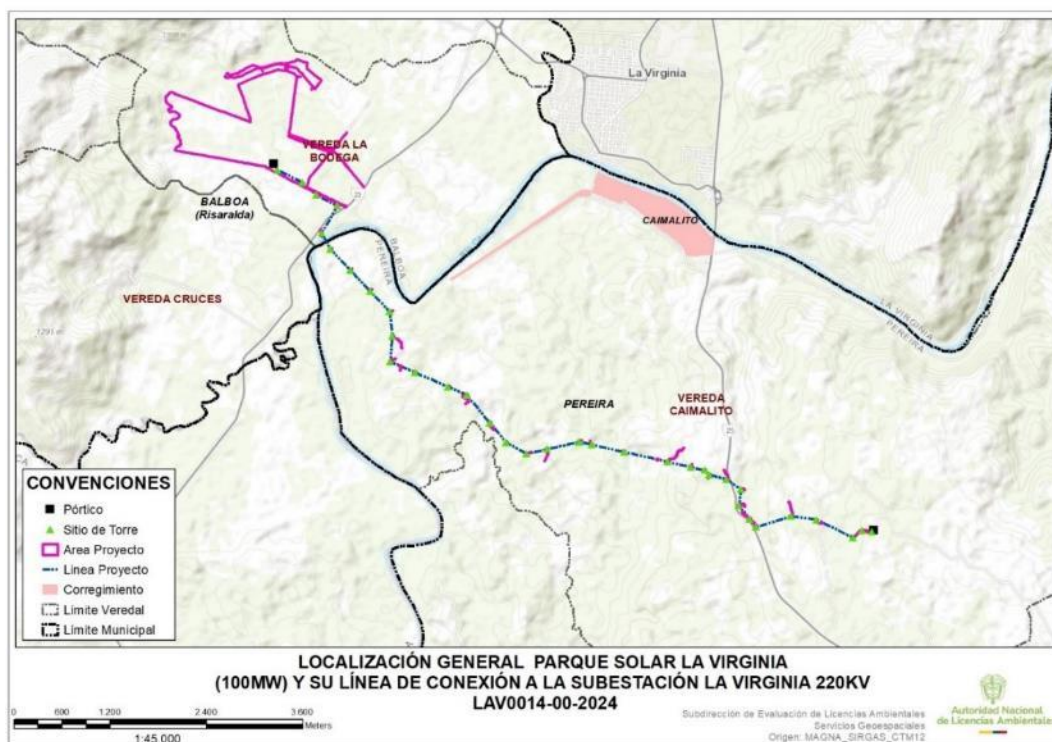


Figura 1. Localización del proyecto

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 9 de 317

Fuente: Grupo de servicios Geoespaciales ANLA. Generado el 28/08/2024

El área del proyecto del Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia de 220 kV, es de 154,21 hectáreas, no obstante, debido a la extensión de las coordenadas que corresponden a 7234 puntos, estos se entregan como formato anexo a este concepto técnico.

2.4. INFRAESTRUCTURA OBRAS Y ACTIVIDADES

2.4.1. Infraestructura, obras, y/o actividades que hacen parte del proyecto

A continuación, se relaciona la infraestructura, obras y actividades propuestas por el solicitante para el proyecto Parque Solar La Virginia, (100 MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia de 220 kV.

Tabla 2. Infraestructura, obras y/o actividades que hacen parte del proyecto

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS				
1	Parque Solar La Virginia	Existente		Proyectada	X
	Cantidad/Unidad	Área: 150,52 ha			
	Actividades u obras asociadas				
	Actividades Transversales: - Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos)				
	Etapa Pre-Constructiva: - Estudios y diseños definitivos - Negociación de predios y servidumbre				
	Etapa Constructiva: - Localización y replanteo del parque solar y la línea de conexión - Desmonte y limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Instalación y funcionamiento de obras temporales y sitios de acopio - Adecuación de vías de acceso - Vías internas - Sistemas de drenaje y ocupaciones de cauce - Construcción del parque solar La Virginia - Pruebas de puesta en servicio - Desmantelamiento de instalaciones temporales				
	Etapa de Operación: - Operación del parque solar y la línea de conexión - Control de vegetación, limpieza de módulos y mantenimientos preventivos de la infraestructura asociada a la generación. - Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación				
	Etapa de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y conformación del terreno				
	Descripción				
	Consiste en la construcción y montaje de infraestructura, equipos eléctricos y elementos que conforman la parte física y operativa de la planta fotovoltaica, con una potencia nominal de 100 MW y potencia pico de 127,88 MWp y compuesta por 218.592 módulos, 4752 seguidores o trackers, 396 inversores y 15 transformadores.				

La ubicación de las diferentes estructuras que conforman el parque se encuentra en el Modelo de Almacenamiento Geográfico entregado mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS					
2	Cerramiento Perimetral		Existente		Proyectada	x
Cantidad/Unidad		Longitud: 12.951,19 metros				
Actividades u obras asociadas						
Actividades Transversales: - Contratación de personal - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (Residuos sólidos y líquidos) Fase Preconstructiva: - Estudios y diseños definitivos Fase de Construcción: - Localización y replanteo del parque solar y la línea de conexión - Desmonte y Limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Construcción del parque solar La Virginia Fase de Operación: - Control de vegetación, limpieza de módulos y mantenimientos preventivos de la infraestructura asociada a la generación. - Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación Fase de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y reconformación del terreno						
Descripción						
Se instalará un cerramiento perimetral metálico compuesto por postes de acero cada 3 metros y una malla eslabonada de simple torsión anclada a cada poste. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de y longitudes de los diferentes tramos del cerramiento de acuerdo con lo reportado en el MAG.						
Localización y distancias del cerramiento perimetral						
ID	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO				LONGITUD (m)	
	INICIO		FINAL			
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE		
CME-1	4676253,60	2099187,79	4676289,79	2099664,00	1806,32	
CME-2	4676236,74	2099195,06	4676279,77	2099667,81	3033,06	
CME-3	4676296,75	2099701,44	4676455,51	2100405,65	1097,47	
CME-4	4675384,80	2099740,41	4675384,80	2099740,44	1328,98	
CME-5	4675384,17	2099766,43	4675384,17	2099766,46	1499,16	
CME-6	4676441,54	2100408,28	4676282,16	2099707,15	1347,19	
CME-7	4676501,41	2100465,17	4676491,21	2100468,54	2839,01	
TOTAL					12951,19	

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 11 de 317

Fuente: Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS														
3	Canalizaciones (Cárcamos, ductos y cajas de inspección) y línea de transmisión interna	Existente		Proyectada	x										
Cantidad/Unidad		Longitud: 5.353,70 metros													
Actividades u obras asociadas															
Actividades Transversales: - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (Residuos sólidos y líquidos) Fase Preconstructiva: - Estudios y diseños definitivos Fase de Construcción: - Localización y replanteo del parque solar - Desmonte y Limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Construcción del parque solar La Virginia Fase de Operación: - Operación del parque solar - Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación Fase de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y reconfiguración del terreno															
Descripción															
Se excavarán zanjas de forma manual o mecánica de acuerdo con los diseños, dentro de las cuales se instalarán cárcamos (contenedores en concreto para la protección de ductos eléctricos), ductos y cajas de inspección. En la siguiente tabla se presentan las longitudes de las canalizaciones que contienen los diferentes cables de circuito en los ductos y cárcamos.															
Longitudes de las canalizaciones por tipo cables de circuitos <table><tr><th>Tipo de cableado</th><th>Longitud (m)</th></tr><tr><td>CABLE CIRCUITO 3x2/0 AWG + T (CIR-3x2)</td><td>1000,70</td></tr><tr><td>CABLE CIRCUITOS 3 2x2/0 AWG +T (CIR-3 2X2)</td><td>1768,06</td></tr><tr><td>CABLE CIRCUITOS 3 2x4/0 AWG +T (CIR-3 2X4)</td><td>2584,95</td></tr><tr><td>TOTAL (m)</td><td>5.353,70</td></tr></table>						Tipo de cableado	Longitud (m)	CABLE CIRCUITO 3x2/0 AWG + T (CIR-3x2)	1000,70	CABLE CIRCUITOS 3 2x2/0 AWG +T (CIR-3 2X2)	1768,06	CABLE CIRCUITOS 3 2x4/0 AWG +T (CIR-3 2X4)	2584,95	TOTAL (m)	5.353,70
Tipo de cableado	Longitud (m)														
CABLE CIRCUITO 3x2/0 AWG + T (CIR-3x2)	1000,70														
CABLE CIRCUITOS 3 2x2/0 AWG +T (CIR-3 2X2)	1768,06														
CABLE CIRCUITOS 3 2x4/0 AWG +T (CIR-3 2X4)	2584,95														
TOTAL (m)	5.353,70														
Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoPG del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.															

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS			
4	Subestación elevadora eléctrica	Existente		Proyectada x
	Cantidad/Unidad	Área: 0,23 ha		

Actividades u obras asociadas

Actividades transversales

- Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria
- Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos)

Fase Preconstructiva

- Estudios y diseños definitivos

Fase de Construcción

- Localización y replanteo del parque solar
- Desmonte y limpieza
- Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales
- Construcción del parque solar La Virginia

Fase de operación

- Operación del parque solar
- Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación

Fase de post-operación

- Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza
- Actividades de restauración y reconfiguración del terreno

Descripción

El proyecto contempla la construcción de una subestación elevadora que permitirá adecuar el nivel de tensión de la planta fotovoltaica de 34,5kV (media tensión) a 220kV (alta tensión), mediante un transformador de potencia para conectar a la subestación la Virginia a 220 kV. Las coordenadas de localización de la subestación eléctrica se presentan a continuación.

Ubicación de la subestación eléctrica AT del parque solar La Virginia

VER	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		VER	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		VER	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	4676276,69	2099277,39	79	4676300,14	2099226,04	158	4676300,77	2099225,46
2	4676323,00	2099255,27	80	4676300,14	2099226,05	159	4676300,77	2099225,46
3	4676319,25	2099247,42	81	4676300,14	2099226,05	160	4676300,76	2099225,47
4	4676315,97	2099240,56	82	4676300,13	2099226,05	161	4676300,76	2099225,47
5	4676312,35	2099232,98	83	4676300,13	2099226,05	162	4676300,76	2099225,47
6	4676307,91	2099223,69	84	4676300,13	2099226,06	163	4676300,71	2099225,49
7	4676300,65	2099227,16	85	4676300,13	2099226,06	164	4676300,71	2099225,49
8	4676300,44	2099227,24	86	4676300,12	2099226,06	165	4676300,70	2099225,49
9	4676300,39	2099227,12	87	4676300,09	2099225,99	166	4676300,70	2099225,50
10	4676300,33	2099226,99	88	4676300,06	2099225,92	167	4676300,70	2099225,50
11	4676300,33	2099226,99	89	4676300,07	2099225,92	168	4676300,69	2099225,50
12	4676300,32	2099226,96	90	4676300,07	2099225,92	169	4676300,69	2099225,50
13	4676300,31	2099226,95	91	4676300,07	2099225,91	170	4676300,69	2099225,51
14	4676299,97	2099226,24	92	4676300,07	2099225,91	171	4676300,69	2099225,51
15	4676299,95	2099226,20	93	4676300,08	2099225,92	172	4676300,69	2099225,52
16	4676299,93	2099226,15	94	4676300,09	2099225,92	173	4676300,69	2099225,52
17	4676299,95	2099226,13	95	4676300,09	2099225,91	174	4676300,69	2099225,52
18	4676299,95	2099226,13	96	4676300,11	2099225,91	175	4676300,69	2099225,53
19	4676299,97	2099226,16	97	4676300,11	2099225,92	176	4676300,69	2099225,53
20	4676300,01	2099226,26	98	4676300,12	2099225,92	177	4676299,87	2099225,93
21	4676300,02	2099226,26	99	4676300,11	2099225,90	178	4676299,84	2099225,94
22	4676299,97	2099226,16	100	4676300,10	2099225,88	179	4676299,83	2099225,94
23	4676299,96	2099226,13	101	4676300,72	2099225,59	180	4676299,83	2099225,95
24	4676299,96	2099226,13	102	4676300,72	2099225,60	181	4676299,81	2099225,95
25	4676299,97	2099226,14	103	4676300,72	2099225,60	182	4676299,70	2099226,01
26	4676299,97	2099226,14	104	4676300,73	2099225,60	183	4676299,69	2099226,01
27	4676299,97	2099226,15	105	4676300,73	2099225,61	184	4676299,57	2099226,07

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 13 de 317

		28	4676299,97	2099226,15	106	4676300,73	2099225,61	185	4676299,53	2099225,99	
		29	4676299,98	2099226,16	107	4676300,73	2099225,61	186	4676299,52	2099225,99	
		30	4676299,99	2099226,15	108	4676300,74	2099225,61	187	4676299,34	2099225,62	
		31	4676300,00	2099226,14	109	4676300,74	2099225,61	188	4676299,14	2099225,70	
		32	4676300,00	2099226,14	110	4676300,75	2099225,61	189	4676299,13	2099225,71	
		33	4676300,00	2099226,13	111	4676300,75	2099225,61	190	4676298,73	2099225,89	
		34	4676300,00	2099226,13	112	4676300,75	2099225,61	191	4676299,27	2099226,93	
		35	4676300,00	2099226,13	113	4676300,76	2099225,60	192	4676299,29	2099226,98	
		36	4676300,01	2099226,13	114	4676300,76	2099225,60	193	4676299,61	2099227,65	
		37	4676300,01	2099226,13	115	4676300,81	2099225,58	194	4676275,11	2099239,36	
		38	4676300,02	2099226,14	116	4676300,81	2099225,58	195	4676273,17	2099240,29	
		39	4676300,02	2099226,13	117	4676300,82	2099225,58	196	4676273,12	2099240,17	
		40	4676300,01	2099226,12	118	4676300,82	2099225,57	197	4676273,01	2099240,23	
		41	4676300,02	2099226,12	119	4676300,83	2099225,57	198	4676272,96	2099240,25	
		42	4676300,02	2099226,12	120	4676300,83	2099225,57	199	4676272,90	2099240,28	
		43	4676300,02	2099226,13	121	4676300,83	2099225,56	200	4676271,56	2099240,92	
		44	4676300,02	2099226,13	122	4676300,83	2099225,56	201	4676271,55	2099240,93	
		45	4676300,02	2099226,13	123	4676300,83	2099225,56	202	4676267,48	2099242,87	
		46	4676300,03	2099226,13	124	4676300,83	2099225,55	203	4676267,39	2099242,91	
		47	4676300,04	2099226,12	125	4676300,83	2099225,55	204	4676267,35	2099242,93	
		48	4676300,03	2099226,11	126	4676300,83	2099225,55	205	4676267,26	2099242,97	
		49	4676300,03	2099226,10	127	4676300,83	2099225,54	206	4676267,31	2099243,09	
		50	4676300,03	2099226,11	128	4676300,84	2099225,54	207	4676249,26	2099251,71	
		51	4676300,05	2099226,10	129	4676300,87	2099225,59	208	4676255,71	2099265,20	
		52	4676300,05	2099226,10	130	4676300,93	2099225,71	209	4676255,98	2099265,72	
		53	4676300,05	2099226,11	131	4676301,07	2099225,64	210	4676255,49	2099265,91	
		54	4676300,05	2099226,11	132	4676301,08	2099225,67	211	4676253,42	2099266,90	
		55	4676300,06	2099226,11	133	4676301,14	2099225,64	212	4676253,74	2099267,58	
		56	4676300,06	2099226,11	134	4676301,13	2099225,61	213	4676253,81	2099267,71	
		57	4676300,06	2099226,11	135	4676301,51	2099225,43	214	4676254,01	2099268,14	
		58	4676300,07	2099226,11	136	4676301,48	2099225,36	215	4676254,08	2099268,28	
		59	4676300,11	2099226,09	137	4676301,48	2099225,35	216	4676254,28	2099268,70	
		60	4676300,12	2099226,09	138	4676301,42	2099225,22	217	4676254,35	2099268,84	
		61	4676300,12	2099226,10	139	4676301,37	2099225,12	218	4676254,55	2099269,27	
		62	4676300,13	2099226,10	140	4676301,37	2099225,11	219	4676254,61	2099269,41	
		63	4676300,13	2099226,10	141	4676301,35	2099225,07	220	4676254,84	2099269,88	
		64	4676300,13	2099226,09	142	4676301,35	2099225,07	221	4676254,97	2099270,15	
		65	4676300,14	2099226,09	143	4676301,34	2099225,05	222	4676256,39	2099273,13	
		66	4676300,14	2099226,08	144	4676301,33	2099225,05	223	4676256,65	2099273,00	
		67	4676300,14	2099226,08	145	4676301,28	2099224,94	224	4676256,79	2099272,94	
		68	4676300,17	2099226,06	146	4676300,69	2099225,22	225	4676257,13	2099272,78	
		69	4676300,18	2099226,06	147	4676300,78	2099225,41	226	4676257,15	2099272,82	
		70	4676300,18	2099226,06	148	4676300,81	2099225,47	227	4676257,28	2099272,76	
		71	4676300,18	2099226,05	149	4676300,80	2099225,48	228	4676257,62	2099272,60	
		72	4676300,18	2099226,05	150	4676300,80	2099225,47	229	4676257,76	2099272,53	
		73	4676300,18	2099226,05	151	4676300,79	2099225,47	230	4676258,09	2099272,37	
		74	4676300,17	2099226,03	152	4676300,79	2099225,47	231	4676258,23	2099272,30	
		75	4676300,16	2099226,01	153	4676300,79	2099225,47	232	4676258,94	2099271,97	
		76	4676300,16	2099226,01	154	4676300,79	2099225,46	233	4676261,53	2099277,39	
		77	4676300,17	2099226,03	155	4676300,78	2099225,46	234	4676264,35	2099283,29	
		78	4676300,15	2099226,04	156	4676300,78	2099225,46	235	4676275,11	2099278,15	
					157	4676300,77	2099225,46	236	4676276,69	2099277,39	
Fuente: Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoPG del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.											

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 14 de 317

5	Sistemas de drenaje	Existente	Proyectada	x		
Cantidad/Unidad		Cunetas: 10744,75 metros (Longitud) Filtros Colectores: 5461,74 metros (Longitud)				
Actividades u obras asociadas						
Actividades transversales - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos) Fase Preconstructiva - Estudios y diseños definitivos Fase de Construcción - Localización y replanteo del parque solar - Desmonte y limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Construcción del parque solar La Virginia Fase de operación - Operación del parque solar - Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación Fase de post-operación - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y reconfiguración del terreno.						
Descripción						
El proyecto requiere un total de 10744,75 metros de cunetas para el manejo de las aguas dentro del parque solar, divididos en cunetas trapezoidales para evacuar las aguas de escorrentía en la subestación e instalaciones de apoyo (396,25metros), y cunetas rectangulares y una triangular para la infraestructura vial (10348,50 metros). Asociadas a estas cunetas se requiere también 5461,7 metros de filtros colectores. En la siguiente tabla se presenta la relación de las cunetas para el área del parque solar La Virginia.						
Relación de cunetas del parque solar La Virginia						
ID CUNETA	TIPO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL				LONGITUD (m)
		INICIO		FINAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
CU-1	Cuneta rectangular en concreto	4675379,31	2099763,24	4675049,32	2099763,51	329,99
CU-3	Cuneta rectangular en concreto	4675394,19	2099367,49	4675390,91	2099818,33	470,03
CU-4	Cuneta rectangular en concreto	4675147,97	2099409,99	4675147,98	2099578,98	168,98
CU-5	Cuneta rectangular en concreto	4675162,78	2099411,39	4675349,09	2099377,00	189,45
CU-6	Cuneta rectangular en concreto	4675216,41	2100062,48	4676092,48	2099738,10	934,24
CU-7	Cuneta rectangular en concreto	4676092,48	2099738,10	4676995,90	2099391,15	967,77
CU-8	Cuneta rectangular en concreto	4675394,19	2099367,49	4675801,44	2099297,98	415,11
CU-9	Cuneta rectangular en concreto	4675802,12	2099654,97	4675801,44	2099297,98	356,99
CU-10	Cuneta rectangular en concreto	4676328,12	2099461,75	4676328,11	2099174,19	287,56
CU-11	Cuneta rectangular en concreto	4675819,94	2099293,43	4676121,53	2099236,40	307,03
CU-12	Cuneta rectangular en concreto	4676345,24	2099158,70	4676678,93	2098986,80	375,41
CU-13	Cuneta rectangular en concreto	4675802,02	2099829,97	4675802,12	2099654,97	175,00
CU-14	Cuneta rectangular en concreto	4676678,93	2098986,80	4676852,69	2099207,36	281,11

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)					Fecha: 01-03-2024
						Versión: 10
						Código: EL-FO-21
						Página 15 de 317

CU-15	Cuneta rectangular en concreto	4676328,13	2099623,40	4676328,12	2099461,75	161,65
CU-16	Cuneta rectangular en concreto	4676852,69	2099207,36	4676969,08	2099351,86	186,35
CU-17	Cuneta rectangular en concreto	4675879,48	2100231,10	4676017,98	2099820,11	433,74
CU-18	Cuneta rectangular en concreto	4676032,31	2099818,93	4676277,42	2099722,03	263,57
CU-19	Cuneta rectangular en concreto	4676279,33	2100379,23	4676277,42	2099722,03	657,20
CU-20	Cuneta rectangular en concreto	4676579,27	2100333,91	4676483,54	2099640,25	700,23
CU-21	Cuneta rectangular en concreto	4676277,42	2099722,03	4676483,54	2099640,25	221,75
CU-22	Cuneta rectangular en concreto	4675885,84	2100240,82	4676600,84	2100326,39	772,84
CU-26	Cuneta rectangular en concreto	4676127,42	2099230,58	4676239,81	2099204,37	116,78
CU-27	Cuneta rectangular en concreto	4676259,46	2099196,54	4676277,32	2099188,88	19,43
CU-28	Cuneta rectangular en concreto	4676271,82	2099229,29	4676290,32	2099184,86	50,20
CU-29	Cuneta rectangular en concreto	4676290,32	2099184,86	4676328,11	2099174,19	39,26
CU-30	Cuneta rectangular en concreto	4675715,24	2100322,03	4676157,23	2100432,43	471,13
CU-31	Cuneta rectangular en concreto	4676163,12	2100433,42	4676453,62	2100482,86	300,35
CU-32	Cuneta rectangular en concreto	4676505,29	2100464,61	4676793,91	2100211,30	395,19
CU-23 TRAMO 1	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676121,53	2099236,40	4676159,02	2099264,89	52,55
CU-23 TRAMO 2	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676159,02	2099264,89	4676222,86	2099265,13	63,84
CU-23 TRAMO 3	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676222,86	2099265,13	4676259,19	2099236,21	53,88
CU-24 TR-1	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676244,31	2099252,06	4676262,25	2099287,22	39,47
CU-24 TR-2	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676244,31	2099252,06	4676259,19	2099236,21	33,14
CU-25 TR-1	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676262,25	2099287,22	4676325,08	2099256,97	69,78
CU-25 TR-2	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676325,08	2099256,97	4676306,56	2099221,52	40,00
CU-25 TR-3	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676306,56	2099221,52	4676271,82	2099229,29	43,59
CU-2	Cuneta triangular en concreto	4675209,39	2100044,57	4675390,91	2099818,33	300,12
TOTAL						10744,75

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS			
6	Adecuación y uso de Vía de acceso al parque (Vía de acceso VA1)	Existente	X	Proyectada
	Cantidad/Unidad	Longitud total: 1,10 km / Longitud total: 1,15 km		
	Actividades u obras asociadas			
	Actividades transversales - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos)			

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 16 de 317

Fase Preconstructiva
- Estudios y diseños definitivos
Fase de Construcción
- Localización y replanteo del parque solar
- Desmonte y limpieza
- Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales
- Construcción del parque solar La Virginia
Fase de operación
- Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación
Fase de post-operación
- Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza
- Actividades de restauración y reconfiguración del terreno

Descripción																																		
El solicitante propone la adecuación y uso de 1,1 kilómetros de la vía existente denominada vía de acceso V1A, cuyo tramo de adecuación se identifica como “ACC” en la capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto del MAG, con el fin de realizar mejoras o mantenimiento que faciliten la accesibilidad al parque solar y otros sitios de trabajo, permitiendo así el transporte de materiales desde la ruta nacional 23. Las obras de mejoramiento consisten en el reemplazo del suelo natural del terreno mediante un material granular seleccionado con CBR superior al 10% de tipo afirmado, recebo o sub-base sin procesar; finalmente mediante compactación, el suelo quedará con un CBR de 5%.																																		
En la siguiente tabla se presentan las principales características de la vía a adecuar (VA1).																																		
Localización y características de la vía de acceso a adecuar																																		
<table><tr><th>ÍTEM</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN</th></tr><tr><td rowspan="2">Coordenada inicial</td><td>Este</td><td>4677205,47</td></tr><tr><td>Norte</td><td>2098703,87</td></tr><tr><td rowspan="2">Coordenada final</td><td>Este</td><td>4676212,25</td></tr><tr><td>Norte</td><td>2099243,40</td></tr><tr><td>Ancho de calzada (m)</td><td colspan="2">6,00</td></tr><tr><td>Radio de giro interno (m)</td><td colspan="2">Según composición física estandarizada</td></tr><tr><td>Pendiente longitudinal (%)</td><td colspan="2">Según las condiciones</td></tr><tr><td>Pendiente transversal (%)</td><td colspan="2">0,00-2,00</td></tr><tr><td>Bombeo</td><td colspan="2">2,00% transversalmente</td></tr><tr><td>Pendiente</td><td colspan="2">≤ 12,00%</td></tr><tr><td>Consideraciones adicionales</td><td colspan="2">Sobreebanco a 45° desde la puerta de entrada de la subestación hacia la vía principal en dos sentidos</td></tr></table>	ÍTEM	DESCRIPCIÓN		Coordenada inicial	Este	4677205,47	Norte	2098703,87	Coordenada final	Este	4676212,25	Norte	2099243,40	Ancho de calzada (m)	6,00		Radio de giro interno (m)	Según composición física estandarizada		Pendiente longitudinal (%)	Según las condiciones		Pendiente transversal (%)	0,00-2,00		Bombeo	2,00% transversalmente		Pendiente	≤ 12,00%		Consideraciones adicionales	Sobreebanco a 45° desde la puerta de entrada de la subestación hacia la vía principal en dos sentidos	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN																																	
Coordenada inicial	Este	4677205,47																																
	Norte	2098703,87																																
Coordenada final	Este	4676212,25																																
	Norte	2099243,40																																
Ancho de calzada (m)	6,00																																	
Radio de giro interno (m)	Según composición física estandarizada																																	
Pendiente longitudinal (%)	Según las condiciones																																	
Pendiente transversal (%)	0,00-2,00																																	
Bombeo	2,00% transversalmente																																	
Pendiente	≤ 12,00%																																	
Consideraciones adicionales	Sobreebanco a 45° desde la puerta de entrada de la subestación hacia la vía principal en dos sentidos																																	

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el capítulo 3. Descripción del proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS					
7	Vías Internas		Existente		Proyectada	X
	Cantidad/Unidad	Longitud de las vías internas 10.848,41 m				
	Actividades u obras asociadas					
	Actividades transversales - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria					

- Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos)
- Fase Preconstructiva
- Estudios y diseños definitivos
- Fase de Construcción
- Localización y replanteo del parque solar
 - Desmonte y limpieza
 - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales
 - Construcción del parque solar La Virginia
- Fase de operación
- Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación
- Fase de post-operación
- Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza
 - Actividades de restauración y reconfiguración del terreno

Descripción

El solicitante propone la construcción de 10.848,41 metros de vías nuevas, con el fin de permitir el acceso para el desarrollo de todas las actividades dentro del parque solar. A continuación, se relacionan las principales especificaciones y la localización de las vías internas a construir

Especificaciones generales de las vías internas a construir

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
Ancho de calzada (m)	Perimetral: 3,50 – 6,00
	Transformadores: 6,00
Radio de giro interno (m)	Según composición física estandarizada
Pendiente longitudinal (%)	0,00-7,00
Pendiente transversal (%)	0,00-2,00
Tránsito promedio diario (veh-día)	5,00
Bombeo	2,00% transversalmente
Pendiente	≥ 0,50%
Consideraciones adicionales	Sobreancho a 45° desde la puerta de entrada de la subestación hacia la vía principal en dos sentidos

Fuente: Capítulo 3. Descripción del proyecto (Tabla 3-25), de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024

Localización y características de los tramos de vías internas a construir

ID	TIPO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL				LONGITUD (m)
		INICIO		FINAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
VIC-1	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 m	4676817,04	2100187,00	4676497,30	2100469,80	439,28
VIC-2	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 - 6,00 m	4676333,79	2099164,02	4676339,85	2099633,73	5702,08
VIC-3	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 - 6,00 m	4676287,85	2099708,30	4676286,54	2099686,87	3122,82
VIC-4	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 m	4675714,67	2100324,27	4676497,30	2100469,80	825,07
VIC-5	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 m	4675146,65	2099586,19	4675364,44	2099373,21	399,30
VIC-6	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 - 6,00 m	4675385,36	2099753,58	4675025,51	2099753,35	359,85
TOTAL						10.848,41

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)			Fecha: 01-03-2024
				Versión: 10
				Código: EL-FO-21
				Página 18 de 317

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS																																								
8	Instalaciones de apoyo	Existente		Proyectada	X																																				
	Cantidad/Unidad	Área:0,433 ha																																							
	Actividades u obras asociadas																																								
	Actividades transversales - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos) Fase Preconstructiva - Estudios y diseños definitivos Fase de Construcción - Localización y replanteo del parque solar - Desmonte y limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Construcción del parque solar La Virginia Fase de operación - Operación del parque solar - Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación Fase de post-operación - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y reconfiguración del terreno																																								
	Descripción																																								
	Se propone la construcción de diferentes infraestructuras de apoyo dentro del parque solar, aledañas a la Subestación Elevadora, que brindarán apoyo a las labores de operación de este y las cuales serán de carácter permanente como temporal. A continuación, se presenta el tipo y área para cada una de ellas, en tanto las coordenadas se presentan en la capa "InfraproyectoPG" del Data set 33 del MAG, presentada por la solicitante en la información adicional, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.																																								
	Instalaciones de apoyo por tipo y área																																								
	<table><tr><th>Elemento</th><th>Tipo</th><th>Área (ha)</th></tr><tr><td>Bodega RESPEL</td><td>Permanente</td><td>0,0029</td></tr><tr><td>Bodega No RESPEL</td><td>Permanente</td><td>0,0029</td></tr><tr><td>Portería</td><td>Permanente</td><td>0,0032</td></tr><tr><td>Edificio de operación y mantenimiento</td><td>Permanente</td><td>0,0470</td></tr><tr><td>Infraestructura temporal en la etapa constructiva</td><td>Temporal</td><td>0,3417</td></tr><tr><td>Grupo electrógeno</td><td>Permanente</td><td>0,0019</td></tr><tr><td>Taller y almacenamiento</td><td>Permanente</td><td>0,0142</td></tr><tr><td>Tanques de almacenamiento de agua potable</td><td>Permanente</td><td>0,0041</td></tr><tr><td>Tanque ARD y pozo séptico</td><td>Permanente</td><td>0,0027</td></tr><tr><td>Tanques de agua industrial para lavado de paneles</td><td>Permanente</td><td>0,0126</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td></td><td>0,4332</td></tr></table>					Elemento	Tipo	Área (ha)	Bodega RESPEL	Permanente	0,0029	Bodega No RESPEL	Permanente	0,0029	Portería	Permanente	0,0032	Edificio de operación y mantenimiento	Permanente	0,0470	Infraestructura temporal en la etapa constructiva	Temporal	0,3417	Grupo electrógeno	Permanente	0,0019	Taller y almacenamiento	Permanente	0,0142	Tanques de almacenamiento de agua potable	Permanente	0,0041	Tanque ARD y pozo séptico	Permanente	0,0027	Tanques de agua industrial para lavado de paneles	Permanente	0,0126	TOTAL		0,4332
Elemento	Tipo	Área (ha)																																							
Bodega RESPEL	Permanente	0,0029																																							
Bodega No RESPEL	Permanente	0,0029																																							
Portería	Permanente	0,0032																																							
Edificio de operación y mantenimiento	Permanente	0,0470																																							
Infraestructura temporal en la etapa constructiva	Temporal	0,3417																																							
Grupo electrógeno	Permanente	0,0019																																							
Taller y almacenamiento	Permanente	0,0142																																							
Tanques de almacenamiento de agua potable	Permanente	0,0041																																							
Tanque ARD y pozo séptico	Permanente	0,0027																																							
Tanques de agua industrial para lavado de paneles	Permanente	0,0126																																							
TOTAL		0,4332																																							
	Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoPG del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.																																								

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS			
9	Línea de conexión	Existente	Proyectada	X
	Cantidad/Unidad	10.32 km		

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 19 de 317

Actividades u obras asociadas																			
Actividades Transversales: - Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos) Etapa Pre-Constructiva: - Estudios y diseños definitivos - Negociación de predios y servidumbre Etapa Constructiva: - Localización y replanteo del parque solar y la línea de conexión - Desmonte y limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Instalación y funcionamiento de obras temporales y sitios de acopio - Adecuación de vías de acceso - Vías internas - Sistemas de drenaje y ocupaciones de cauce - Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia - Pruebas de puesta en servicio - Desmantelamiento de instalaciones temporales Etapa de Operación: - Operación del parque solar y la línea de conexión - Control de vegetación, limpieza de módulos y mantenimientos preventivos de la infraestructura asociada a la generación. - Mantenimiento a la infraestructura de la línea eléctrica y de la zona de servidumbre Etapa de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y conformación del terreno																			
Descripción																			
La solicitante plantea la construcción de la línea de conexión de 220 kV entre el parque solar La Virginia y la subestación La Virginia 220kV, con una longitud de 10,53 km, conformada por 35 torres y las siguientes características: <table border="1" data-bbox="420 1192 1269 1455"> <caption>Características técnicas de la línea de conexión</caption> <thead> <tr> <th>PARÁMETRO</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Número de circuitos</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Tensión nominal</td><td>220 Kv</td></tr> <tr> <td>Voltaje máximo de operación</td><td>245 Kv</td></tr> <tr> <td>Frecuencia</td><td>60 Hz</td></tr> <tr> <td>Número de estructuras</td><td>35 torres tipo "caregato"</td></tr> <tr> <td>Número de conductores por fase</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Número de cables de guarda</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Servidumbre</td><td>30 metros (15 metros a cada lado del eje de la línea)</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Capítulo 3. Descripción del proyecto (tabla 3-4), de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.		PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	Número de circuitos	1	Tensión nominal	220 Kv	Voltaje máximo de operación	245 Kv	Frecuencia	60 Hz	Número de estructuras	35 torres tipo "caregato"	Número de conductores por fase	1	Número de cables de guarda	2	Servidumbre	30 metros (15 metros a cada lado del eje de la línea)
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN																		
Número de circuitos	1																		
Tensión nominal	220 Kv																		
Voltaje máximo de operación	245 Kv																		
Frecuencia	60 Hz																		
Número de estructuras	35 torres tipo "caregato"																		
Número de conductores por fase	1																		
Número de cables de guarda	2																		
Servidumbre	30 metros (15 metros a cada lado del eje de la línea)																		

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS				
10	Uso de vías existentes	Existente		Proyectada	X
	Cantidad/Unidad	27.815 metros			
	Actividades u obras asociadas				
	Etapa de Construcción				

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 20 de 317

- Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia Etapas de Operación: - Operación del parque solar y la línea de conexión Etapas de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y reconfiguración de terreno						
Descripción						
Para el acceso a los sitios de torre, la solicitante requiere del uso de 27.815,00 metros de vías existentes vehiculares, cuyas longitudes y coordenadas de inicio y final se presentan a continuación. Coordenadas de inicio y final de las vías existentes						
ID	TIPO DE VÍA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL				Longitud (m)
		INICIO		FINAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
VA1	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 6,00 m	4677205,47	2098703,87	4676212,25	2099243,4	1147,65
VA1A	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 3,00 m	4677183,17	2098690,53	4676867,46	2098853,02	355,11
VA2	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 6,00 m	4677039,46	2098191,43	4681791,69	2098254,28	6551,67
VA3	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,00 m	4682082,82	2094913,01	4678342,95	2097288,66	7793,23
VA3A_1	Sendero o adecuación vial rural en terreno natural	4678541,21	2096293,59	4678469,89	2096454,36	220,57
VA3A_2	Sendero o adecuación vial rural en terreno natural	4678061,54	2096659,7	4677806,12	2096684,03	273,94
VA4	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,50 m	4681936,64	2096145,23	4680146,29	2095784,5	3621,48
VA4A	Vía en terreno natural tipo 6, ancho de 3,50 m	4681465,03	2095684,47	4681737,55	2095324,31	632,82
VA4B	Vía en terreno natural tipo 6, ancho de 4,50 m	4681102,26	2095546,05	4681203,91	2095790,15	303,27
VA4C	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,50 m	4681532,06	2095590,59	4681523,64	2095491,3	110,08
VA4D	Vía en terreno natural tipo 6, ancho de 3,50 m	4681653,76	2095467,52	4681925,39	2095422,75	286,10
VA5A	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,50 m	4682056,3	2095154,93	4682189,7	2095167,32	188,92
VA5B	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,50 m	4683507,37	2095350,86	4683898,15	2094838,41	722,58
VA5C	Vía en terreno natural tipo 6, ancho de 3,50 m	4683752,05	2095115,85	4683491,12	2094887,62	348,15
VA6	Vía en afirmado tipo 4, ancho promedio de 3 m	4682755,22	2094671,99	4683507,37	2095350,86	1417,63
VA6A	Vía en afirmado tipo 4, ancho promedio de 3 m	4682755,22	2094671,99	4682732,31	2095021,92	391,97
VA6b	Vía sin afirmado tipo 6, ancho promedio de 3 m	4682438,25	2094348,87	4682755,22	2094671,99	605,38
VA7	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,50 m	4682123,69	2094872,76	4682181,79	2094964,86	120,41
VAE-2	Vía existente de tipo terciario con acabado en afirmado.	4676015,09	2099789,47	4676496,5	2099604,16	515,88
VAST_E16	Vía en afirmado tipo 4, ancho promedio de 3 m	4679306,85	2095719,51	4679206,55	2095757,58	129,94
VAST_E34	Vía en afirmado tipo 4, ancho promedio de 3 m	4683491,12	2094887,62	4683650,33	2094674,13	268,26
VIE-1	Vía existente de tipo terciario con acabado en afirmado.	4675378,46	2099358,89	4675146,65	2099586,19	1809,96
TOTAL						27815.00
Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANI A 20246200738342 del 2 de julio de 2024.						

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS				
11	Accesos temporales		Existente		Proyectada X
	Cantidad/Unidad	2371,03 m			
	Actividades u obras asociadas				
	Etapas de Construcción				
	- Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia				

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 21 de 317

Etapas de Operación:

- Operación del parque solar y la línea de conexión

Etapas de post-operación (desmantelamiento y cierre)

- Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza
- Actividades de restauración y reconfiguración de terreno

Descripción

Para entrar de manera temporal a los sitios de torre desde las vías existentes, se plantean ingresos terrestres, transitables por peatones y animales, para el ingreso de los materiales, equipos e insumos. De acuerdo con lo anterior, no se autorizan intervenciones y/o adecuaciones. En la siguiente tabla se presentan las longitudes, así como las coordenadas de inicio y final de los accesos.

Coordenadas de inicio y final de los accesos temporales

ID	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL				LONGITUD (m)
	INICIO		FINAL		
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
AT_E3	4676867,46	2098853,02	4676857,34	2098858,19	11,36
AT_E5	4676887,89	2098422,36	4676905,18	2098397,76	32,24
AT_E6	4677035,99	2098187,70	4677021,20	2098178,12	17,62
AT_E7	4677268,56	2097918,03	4677284,21	2097933,41	21,94
AT_E8	4677532,87	2097674,27	4677514,85	2097658,17	24,17
AT_E9	4677793,17	2097407,84	4677759,78	2097398,83	34,59
AT_E10	4677911,16	2096942,81	4677801,21	2097086,71	209,09
AT_E11	4677831,02	2096807,87	4677765,21	2096786,99	71,31
AT_E12	4678060,08	2096658,39	4678065,96	2096652,65	8,25
AT_E14	4678700,84	2096246,72	4678702,00	2096348,37	207,39
AT_E15	4679049,53	2095922,20	4679010,20	2095996,13	90,43
AT_E17	4679516,28	2095643,05	4679470,05	2095623,72	53,46
AT_E18	4679688,70	2095533,83	4679715,82	2095668,05	146,89
AT_E19	4680144,77	2095786,28	4680132,22	2095778,26	14,94
AT_E20	4680255,46	2095781,72	4680272,63	2095746,28	39,48
AT_E22	4681228,66	2095527,21	4681422,12	2095695,41	291,34
AT_E23	4681523,64	2095491,30	4681517,34	2095466,58	29,53
AT_E24	4681660,21	2095415,31	4681673,03	2095412,29	13,22
AT_E25	4681732,73	2095323,43	4681726,10	2095356,38	35,62
AT_E26	4681927,20	2095420,15	4681949,58	2095319,14	135,50
AT_E27	4682187,07	2095168,99	4682149,14	2095185,83	44,46
AT_E28	4682181,79	2094964,86	4682129,70	2094983,78	84,13
AT_E29	4682154,38	2094896,70	4682240,65	2094814,96	127,10
AT_E30	4682255,53	2094799,95	4682323,65	2094724,43	109,22
AT_E31	4682732,97	2095019,50	4682765,86	2094853,69	180,72
AT_E32	4683166,42	2094756,38	4683082,02	2094780,40	96,25
AT_E33	4683640,15	2094669,44	4683549,31	2094588,31	122,40
AT_E35	4683730,43	2094650,94	4683758,22	2094646,49	28,72
ATPT_2	4677888,48	2096667,11	4677887,58	2096704,26	38,25
ATPT_4	4683661,98	2094668,68	4683711,92	2094657,68	51,44
TOTAL					2371,03

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)		Fecha: 01-03-2024
			Versión: 10
			Código: EL-FO-21
			Página 22 de 317

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS				
12	Sitios de torre	Existente		Proyectada	X
Cantidad/Unidad		Cantidad: 35 / Área: 1,75 Ha			
Actividades u obras asociadas					
Todas las actividades en las etapas transversales, pre-constructivas, de construcción, de operación y operativas y post-operación.					
Descripción					
La solicitante requiere de la instalación de 35 torres autoportadas de tipo “caregato” en circuito sencillo. Cada una de ellas cuenta con un sitio de torre con un área entre 0,036 a 0,065 Ha, a excepción de las localizadas dentro del parque solar y la subestación La Virginia. Además, se señala que el área total que ocupa la construcción de los sitios de torre corresponde a 1,75 ha.					
En la siguiente tabla se presenta la coordenada central de los sitios de torre (la ubicación de las torres y sus áreas de construcción se puede observar en la capa “InfraProyectoPG” del Data set 33 Proyecto del Modelo de Almacenamiento Geográfico)					
Coordenadas del centroide de los sitios de torre					
ID	TIPO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL			
		ESTE	NORTE		
E1	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C1	4676358,86	2099165,61		
E2	Estructura metálica autoportada Tipo B Retención Liviana C2	4676667,25	2099009,24		
E3	Estructura metálica autoportada Tipo B Retención Liviana C3	4676841,61	2098855,33		
E4	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C3	4677102,07	2098717,24		
E5	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C4	4676906,48	2098380,18		
E6	Estructura metálica autoportada Tipo B Retención Liviana C3	4677016,28	2098175,00		
E7	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C3	4677262,98	2097914,96		
E8	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C3	4677510,91	2097653,62		
E9	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C2	4677755,30	2097396,02		
E10	Estructura metálica autoportada Tipo B Retención Liviana C2	4677790,14	2097092,74		
E11	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C1	4677760,67	2096774,01		
E12	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C3	4678071,87	2096637,50		
E13	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C2	4678482,91	2096457,19		
E14	Estructura metálica autoportada Tipo C Retención Pesada C4	4678716,01	2096354,93		
E16	Estructura metálica autoportada Tipo D Retención Muy Pesada	4679209,30	2095762,94		
E17	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C1	4679464,54	2095622,79		
E18	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C2	4679718,62	2095679,95		
E19	Estructura metálica autoportada Tipo C Retención Pesada C1	4680121,71	2095770,64		
E20	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C3	4680279,80	2095734,92		
E21	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C3	4680680,36	2095644,42		

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 23 de 317

E22	Estructura metálica autosoportada Tipo A Suspensión C2	4681221,38	2095522,18
E23	Estructura metálica autosoportada Tipo A Suspensión C2	4681514,33	2095455,98
E24	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C2	4681687,04	2095416,96
E25	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C2	4681739,85	2095360,97
E26	Estructura metálica autosoportada Tipo C Retención Pesada C4	4681958,03	2095302,13
E27	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C6	4682138,85	2095177,46
E28	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C5	4682113,61	2094976,00
E29	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C1	4682247,13	2094806,74
E30	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C2	4682326,56	2094706,05
E31	Estructura metálica autosoportada Tipo C Retención Pesada C3	4682763,11	2094842,45
E32	Estructura metálica autosoportada Tipo C Retención Pesada C5	4683076,69	2094798,24
E33	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C2	4683535,35	2094575,08
E34	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C1	4683652,37	2094663,81
E35	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C1	4683769,73	2094644,60
E15	Estructura metálica autosoportada Tipo A Suspensión C4	4679005,47	2096007,56

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoPT del Data set 33 del Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS					
13	Adecuación de plazas de tendido		Existente		Proyectada	X
Cantidad/Unidad		Cantidad: 4 / 0,124 Ha				
Actividades u obras asociadas						
Actividades transversales - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos) Fase de Construcción - Localización y replanteo del parque solar y la línea de conexión - Desmonte y limpieza - Instalación y funcionamiento de obras temporales y sitios de acopio - Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia - Desmantelamiento de instalaciones temporales						
Descripción						
La solicitante propone la adecuación de cuatro (4) plazas de tendido con un área de 0,031 Ha cada una, ubicadas dentro de la servidumbre de la línea de conexión y cercanas a las vías vehiculares existentes. A continuación, se presenta la ubicación de dichas plazas.						
Coordenadas del centroide de las plazas de tendido						
ID		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL				

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 24 de 317

		ESTE	NORTE
	PT-01	4676321,27	2099228,42
	PT-02	4677888,75	2096714,20
	PT-03	4681093,60	2095551,05
	PT-04	4683720,58	2094652,68

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoPG, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Tabla 3. Fases y actividades del proyecto

ACTIVIDADES TRANSVERSALES	
1	Divulgación y socialización a las comunidades y entidades Corresponde a la socialización del proyecto ante las autoridades regionales, municipales, locales y con las comunidades y/o actores en las diferentes fases del proyecto.
2	Adquisición de bienes y servicios Adquisición de todos los elementos necesarios para el funcionamiento de cada etapa del Proyecto. Consta de bienes como materiales y equipos para la construcción, y servicios como transporte de personal
3	Contratación de Personal Divulgación de los lineamientos para la contratación de mano de obra calificada y no calificada, y posteriormente a la vinculación del personal requerido para el desarrollo de los trabajos y actividades involucradas en las diferentes etapas del proyecto.
4	Movilización de personal equipos, materiales y maquinaria Consisten en el transporte de personal (principalmente), así como el de materiales, equipos y maquinaria necesarios para el Proyecto.
5	Retiro y disposición de material sobrante (Residuos sólidos y líquidos) Consiste en el almacenamiento para el manejo de residuos sólidos y líquidos en lugares de almacenamiento temporal adecuados para tal fin y entregados a un tercero que cuente con los respectivos permisos para la disposición final.
ETAPA PRE CONSTRUCTIVA	
6	Estudios y diseños definitivos Consiste en la elaboración de Estudios y diseños con información secundaria del proyecto, en donde se incluye la ingeniería de básica, en donde se determina los componentes que integrarían el proyecto.
7	Negociación de predios y servidumbre Corresponde a las concertaciones y/o compensaciones económicas con los propietarios de cada uno de los predios que sean afectados y/o utilizados en el desarrollo de las actividades de las diferentes etapas del Proyecto.
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
8	Localización y replanteo del parque solar y la línea de conexión Consiste en la verificación, trazado y demarcación en terreno de las ubicaciones de todos los elementos de la obra concerniente al proyecto.
9	Desmonte y limpieza Consiste en el desmonte de áreas cubiertas por rastrojo, arbustos, melaza, árboles, cercos, alambrados, tocones y raíces sobre áreas puntuales.
10	Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 25 de 317

	Consiste en las actividades relacionadas con cortes y llenos del terreno para conformar el área de trabajo y localizar las estructuras del proyecto en las cotas indicadas en los planos para las diversas estructuras y vías de acceso y/o de servicio.
11	Instalación y funcionamiento de obras temporales y sitios de acopio Corresponde a oficinas temporales y sitios de almacenamiento de materiales de construcción, equipos eléctricos, cables eléctricos, contenedores, plazas de tendido etc. También se instalarán servicios sanitarios (baños portátiles), comedor, oficinas, sitios para el almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos provenientes de la fase de construcción y áreas de almacenamiento temporal de materiales sobrantes en el área de proyecto.
12	Adecuación de vías de acceso Consiste en el mejoramiento o mantenimiento de los viales existentes, que permitan accesibilidad al parque solar, la franja de servidumbre, los sitios de torre, plazas de tendido y demás lugares de trabajo a donde se requiera llegar o salir con materiales, equipos, personal, por medio de diferentes medios de locomoción; incluyendo carreteras y caminos carretables.
13	Vías Internas Comprende la construcción de las vías internas del proyecto de acuerdo con lo establecido en los planos y especificaciones de diseño.
14	Sistemas de drenaje y ocupaciones de cauce Corresponde a la construcción de los sistemas de drenaje dentro del área del parque solar, incluyendo colectores, filtros y cunetas para el manejo de las aguas superficiales de escorrentía, así como la entrega de las aguas a cuerpos de agua superficiales, por medio de puntos de ocupación de cauce.
15	Construcción del Parque Solar La Virginia Comprende las actividades referentes a la construcción y montaje de infraestructura, equipos eléctricos y elementos que conformarán la parte física y operativa de la planta fotovoltaica. Estas actividades abarcan: la instalación de paneles, canalizaciones, cimentaciones, instalación de cableado y conexión eléctrica y la infraestructura permanente de soporte.
16	Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia Esta actividad comprende el despeje de la servidumbre y plazas de tendido, excavación y cimentación, montaje de torres, tendido y tensado de los cables y conexión a la Subestación La Virginia
17	Pruebas de puesta en servicio Consiste en la ejecución de las pruebas en las cuales se evalúa la eficiencia de la planta solar, se verifican las conexiones para determinar si se cumple con el rendimiento esperado y se efectúan las pruebas para la puesta en servicio de la línea eléctrica.
18	Desmantelamiento de instalaciones temporales Corresponde al desmantelamiento y remoción de las instalaciones temporales y la limpieza de material residual generado durante la construcción de las obras e instalación de equipos en las áreas intervenidas.
ETAPA DE OPERACIÓN	
19	Operación del Parque solar y la línea de conexión Corresponde a monitoreos de control de los módulos y demás equipos eléctricos, desde el edificio de control. Por su parte, la operación de la línea eléctrica de 220 kV y su conexión a la subestación La Virginia no requieren la intervención humana más allá de monitorear sus parámetros de funcionamiento
20	Control de vegetación, limpieza de módulos y mantenimientos preventivos de la infraestructura asociada a la generación Control de la vegetación dentro del parque solar mediante medios mecánicos; a su vez se realizan inspecciones visuales periódicas para comprobar el estado de los paneles, limpieza de los espejos reflectores y módulos para retirar el polvo con agua fría a presión
21	Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación Consiste en las actividades no programadas que se ejecutan cuando sucede un evento de falla y debe ser corregido, por lo cual, puede requerir el remplazo de equipos y piezas que se hayan averiado o cercanas al término de la vida útil.
22	Mantenimiento a la infraestructura de la línea eléctrica y de la zona de servidumbre

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 26 de 317

	Consiste en actividades para evitar y controlar los acercamientos por nuevas construcciones o por crecimiento de árboles y garantizar que se conserve la distancia de seguridad establecida con la línea de conexión
ETAPA DE POST-OPERACIÓN (DESMANTELAMIENTO Y CIERRE)	
23	Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza Se efectúa el desmontaje y retiro de toda la infraestructura del proyecto, desarme de tornillería y cables de conexión de los módulos, extracción de los postes hincados con maquina hidráulica o mecánica, retiro de postes, apertura y cierre de zanjas para retiro de cableado, desmonte de conductores y perfiles metálicos (torre) de la línea de conexión. Adicional, se realizará el cierre y clausura de los accesos al área del proyecto y limpieza total del área intervenida por el proyecto.
24	Actividades de restauración y reconfiguración del terreno Obras que se realizan con el fin de mantener la estabilidad de las áreas intervenidas, protegerlas de procesos erosivos y mitigar los efectos constructivos y operativos de la planta solar. En las partes que tenían construcciones se procede a la restitución del suelo en la totalidad de la superficie afectada.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

En relación con las actividades del proyecto, al verificar la información del EIA entregada por la solicitante, el Equipo Evaluador Ambiental, encontró que a lo largo del no había congruencia sobre el número y nombre de los predios que serían intervenidos por infraestructura o actividades del proyecto, por lo cual en la reunión de información adicional con Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, se hizo el siguiente requerimiento:

Requerimiento 8

“Unificar a lo largo del EIA y en el MAG, el número y nombre de los predios a intervenir con infraestructura del proyecto.”

Frente lo anterior, en la información adicional con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, en el capítulo 3. Descripción del proyecto, la solicitante indica que el total de predios a intervenir con el proyecto es de 28 y presenta la tabla 3-21 indica el nombre del predio, si tendrá infraestructura de generación o de transmisión, que tipo de infraestructura se ubicara en el predio y la cantidad de torres que quedarían, en los casos que aplique. A partir de esta información, a lo largo de los diferentes capítulos del estudio, se encuentra el ajuste correspondiente al número y nombre de los predios, siendo congruente con la información presentada en el capítulo 3.

2.4.1.1. Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

La solicitante estima un volumen de material sobrante de 10.089,46 m3 generados tanto para la construcción del parque solar como de la línea de conexión. Su disposición se realizará mediante gestores autorizados, siendo mencionada la empresa Guadalcanal, cuya autorización, fue otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) mediante Resolución 2617 de septiembre de 2015, prorrogada por la Resolución 1366 de 23 de mayo de 2019 (Guadalcanal) y Resolución 2592 de septiembre de 2015 con prórroga a través de la Resolución 1365 de 23 de mayo de 2019 (Guadalcanal + Birmania).

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 27 de 317

2.4.1.2. Residuos sólidos y peligrosos

La solicitante estima la generación de residuos peligrosos y domésticos, para el caso de los residuos peligrosos, estos serán dispuestos mediante gestores autorizados, mientras que los residuos domésticos, se les realizará el siguiente manejo:

- **Residuos reciclables o aprovechables:** se podrán utilizar en otros proyectos o construcciones; también pueden ser entregados a las organizaciones de recicladores de los municipios de Balboa y Pereira reguladas según el Plan de Gestión Ambiental de Residuos sólidos PGIRS y el decreto 596 del 2026.
- **Residuos orgánicos o biodegradables:** Aprovechamiento para compostaje, disposición en relleno sanitario autorizado o entrega a un tercero autorizado.
- **Residuos ordinarios – basuras –No Aprovechables:** Según CARDER en su respuesta al No. De oficio 32558 los sitios de disposición autorizados en el departamento de Risaralda para la disposición final de residuos sólidos urbanos son el Relleno Sanitario La Glorita ubicado en el municipio de Pereira y el Relleno Sanitario Río Grande, ubicado en el municipio de Quinchía.

En la Tabla 4, se presenta la estimación de residuos domésticos y peligrosos a generarse durante la ejecución de la licencia, para los cuales se pretende continuar con la disposición de acuerdo con lo estipulado en el licenciamiento original.

Tabla 4. Volumen en Toneladas (Ton) de residuos sólidos peligrosos y domésticos en las diferentes fases del proyecto.

Fase	PELIGROSOS			DOMESTICOS		
	Especiales (Aprovechables)	Peligrosos	Residuos Industriales	Orgánicos	Reciclables	Ordinarios
Construcción	6	5	0	85.780	31.672	11.877
Operación	2	2	0	4.289	1.584	0.594
Post-operación (desmantelamiento y cierre)	4	1	7950	21.445	7.918	2.969
TOTAL	12	8	7950	111514	41174	14846

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Capítulo 3. Descripción del proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

2.4.1.3. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

El cambio climático es uno de los mayores desafíos que se enfrenta actualmente, cada vez más gobiernos, organizaciones y empresas están tomando medidas para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En Colombia, desde la reunión de la Conferencia de las Partes (COP 21) del año 2015 se está incentivando el desarrollo de planes de adaptación y mitigación al cambio climático. Para ello, las empresas deben elaborar y reportar sus inventarios de GEI o huellas de carbono con el fin de cuantificar y divulgar públicamente sus emisiones.

En ese sentido, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible solicitó al Ministerio de Minas y Energía la formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático sectorial. Como consecuencia de lo anterior, el Ministerio de Minas y Energía adoptó el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del sector minero energético – PIGCC, el cual tiene como objetivo la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático y la promoción de un desarrollo bajo de carbono a nivel sectorial. Dicho Plan integral de gestión es un instrumento que permite identificar,

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 28 de 317

evaluar y orientar la incorporación de estrategias de mitigación de gases efecto invernadero y de adaptación al cambio climático.

De acuerdo con la Metodología para la elaboración y presentación de estudios ambientales (2018), el Estudio de Impacto Ambiental no contempla la cuantificación de gases efecto invernadero, sin embargo, esta Autoridad Nacional considera esencial la presentación de un plan integral de gestión de cambio climático por proyecto, con el objetivo de reportar las actividades que emiten GEI, identificando tipo de GEI emitido, duración y método de determinación.

Por lo mencionado anteriormente, el Equipo Evaluador Ambiental considera necesario incluir la obligación de gestión del cambio climático, consistente en la presentación de un Plan Integral de Gestión del Cambio Climático (PIGCC) en concordancia con las líneas estratégicas definidas por el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del sector Minas y Energía, adoptado mediante Resolución 40807 de 2018, actualizada por la Resolución 40350 del 29 de octubre de 2021 incluyendo la solicitud con el fin de desarrollar las respectivas acciones de mitigación y adaptación que se consideren para el desarrollo del proyecto.

2.5. OTROS CONCEPTOS TÉCNICOS

A la fecha de la elaboración del presente concepto técnico la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER no ha emitido concepto técnico respecto a este trámite. Sin embargo, se tendrá en cuenta en la presente evaluación la respuesta remitida por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda frente a las áreas protegidas, humedales, POMCA y especies en veda dentro de su jurisdicción.

3. LINEAMIENTOS DE PARTICIPACIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS, AUTORIDADES Y COMUNIDADES ENTRE OTROS

En el EIA presentado para la solicitud de Licencia Ambiental del proyecto “Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220kV”, en el capítulo 5 numeral 5.3.1, se describe el desarrollo del proceso de participación y socialización adelantado con autoridades regionales, municipales, organizaciones comunitarias, propietarios y habitantes de los predios definidos que forman parte del área de influencia.

Dentro de dicho documento, se indicó que el proceso de participación y socialización se realizó a partir de un enfoque estructurado e inclusivo para todos los actores de interés, centrándose en brindar la información relacionada con las actividades del proyecto y del EIA para el proceso de licenciamiento ambiental que se requiere, de acuerdo con la información de los soportes entregados en la información adicional con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024 (Anexo E.3. Socioeconómico).

En dichos soportes se registró que la participación y socialización con los grupos de valor, se llevó a cabo en los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2023 y se desarrolló en tres (3) espacios, la solicitante buscó dar cumplimiento a los propósitos establecidos en la metodología para la elaboración y presentación de estudios ambientales y los términos de referencia en relación con este proceso participativo. En la siguiente tabla, se presenta el resumen de los encuentros llevados a cabo por la solicitante con los diferentes grupos de valor, en el marco del proceso de participación.

Tabla 5. Resumen encuentros con autoridades regionales y locales en el proceso de participación y socialización del EIA

Primer espacio de información y participación
Presentar y socializar información sobre el proyecto y el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la solicitud de licencia.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 29 de 317

No.	Grupo de interés	Modalidad	Fecha
1	Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER	Virtual	4/10/2023
2	Gobernación de Risaralda y Alcaldía de Pereira		
3	Alcaldía de Balboa	Presencial	5/10/2023
4	Corregidor de Caimalito		2/10/2023
5	Barrio Azufral		8/10/2023
	Barrio Primero de Mayo		
6	Barrio 20 de julio		10/10/2023
	Barrio Caimalito centro		
	Barrio Paso nivel		
7	Vereda La Bodega		12/10/2023
8	Vereda Cruces		13/10/2023
9	Predio La Barquereña		30/9/2023
10	Predio La Melia	Virtual	30/9/2023
11	Predio Cañas Verdes		30/9/2023
12	Predio San Gil		21/11/2023
13	Predio Jaibana	Presencial	29/09/2023
14	Predio Puerto Alegre		29/09/2023
15	Predio Mirasierra		
16	Predio Buenos Aires		2/10/2023
17	Predio Caucajá		9/10/2023
18	Predio Torrealba		12/12/2023
19	Predio El Rincón		
Segundo espacio de información y participación			
Informar y hacer partícipes a los grupos de valor frente a las actividades y sus posibles impactos			
No.	Grupo de interés	Modalidad	Fecha
1	Vereda Cruces	Presencial	17/11/2023
2	Vereda La Bodega		13/11/2023
3	Barrio Primero de Mayo		12/11/2023
4	Barrio Azufral		12/11/2023
5	Barrio Caimalito Centro		13/11/2023
6	Barrio 20 de Julio		14/11/2023
7	Barrio Paso Nivel		14/11/2023
8	Predio La Barquereña		16/11/2023
9	Predio La Melia	Virtual	16/11/2023
10	Predio Cañas Verdes		16/11/2023
11	Predio San Gil		21/11/2023
12	Predio Jaibana		17/11/2023
13	Predio Puerto Alegre		16/11/2023
14	Predio Mirasierra		16/11/2023
15	Predio Buenos Aires		16/11/2023
16	Predio Caucajá	Presencial	1/12/2023
17	Predio Torrealba		12/12/2023
19	Predio El Rincón		12/12/2023
Tercer espacio de información y participación			
Entregar y socializar a los grupos de valor los resultados del Estudio de Impacto Ambiental, profundizando en el estado actual del proyecto, las medidas propuestas y los impactos identificados.			
No.	Grupo de interés	Modalidad	Fecha

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 30 de 317

1	Alcaldía de Pereira	Virtual	11/12/2023
2	Alcaldía de Balboa	Presencial	14/12/2023
3	Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER	Virtual	7/12/2023
4	Gobernación de Risaralda		13/12/2023
	Personería de Pereira		11/12/2023
5	Corregidor de Caimalito	Presencial	11/12/2023
6	Barrio 20 de Julio		6/12/2023
7	Barrio Caimalito Centro		4/12/2023
8	Barrio Paso Nivel		6/12/2023
9	Barrio Azufral		9/12/2023
10	Barrio Primera de Mayo		3/12/2023
11	Vereda La Bodega		5/12/2023
12	Predio La Barquereña	Virtual	4/12/2023
13	Predio La Melia		4/12/2023
14	Predio Cañas Verdes		4/12/2023
15	Predio San Gil		12/12/2023
16	Predio Jaibana		4/12/2023
17	Predio Puerto Alegre		5/12/2023
18	Predio Mirasierra		5/12/2023
19	Predio Buenos Aires		5/12/2023
20	Predio Caucajá	Presencial	14/12/2023
21	Predio Torrealba		13/12/2023
22	Predio El Rincón		13/12/2023

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el capítulo 5.3. Caracterización del Medio Socioeconómico y anexo E.3. de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

De acuerdo con la revisión realizada por el Equipo Evaluador Ambiental de los soportes del proceso de participación y socialización, se evidencia que dentro en las actas de cada reunión, quedaron registrados los temas desarrollados, dentro de los que se encuentran generalidades del proyecto (objetivo, alcance, características técnicas) y del EIA, impactos ambientales y medidas de manejo, resultados del EIA incluyendo área de influencia del proyecto, zonificaciones, caracterizaciones, permisos de aprovechamiento de recursos naturales y en general los resultados de cada uno de los capítulos que conforman el EIA. Asimismo, dentro de las actas se encuentran registradas las inquietudes que se presentaron por parte de los participantes en los espacios, las cuales estuvieron relacionadas con:

- La posibilidad de las comunidades de contar con la energía generada por el parque solar.
- Perfiles del personal a contratar para las obras
- Beneficios que recibirán las comunidades del proyecto
- Impactos acumulativos, dada la acumulación de proyectos de transmisión de energía que se encuentran en este sector
- Duración del proyecto
- Hallazgos arqueológicos, entre otros.

Estos temas coinciden con algunos de los impactos identificados durante el taller de identificación de impactos que se llevó a cabo con las comunidades del área de influencia del proyecto.

Sobre lo anterior, se debe resaltar que, de acuerdo con la información aportada, la solicitante dio respuesta a cada una de las inquietudes manifestadas por los participantes en los diferentes espacios de encuentro. Dichas inquietudes, además de ser evidenciadas en la revisión documental de los anexos del EIA, se corroboraron durante la visita técnica de evaluación, en la que por parte del Equipo Evaluador Ambiental se llevaron a cabo reuniones con los grupos de valor que se

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 31 de 317

relacionan a continuación, a fin de verificar la ejecución del proceso de participación y socialización adelantado en el área de influencia y conocer las posturas que tienen los actores sociales involucrados frente a la solicitud de licencia ambiental.

3.1. INTERACCIÓN CON GRUPOS DE INTERÉS

En la siguiente tabla se presenta el resultado de la interacción con los grupos de interés del área de influencia durante la visita de evaluación realizada entre el 8 y 12 de abril de 2024.

Tabla 6. Interacción con grupos de interés

Grupo de Interés	Rol de la persona del grupo de interés	Modo de la interacción	Fecha y Lugar de la interacción/Radicado oficina	Temas relevantes
Entidades públicas	Funcionarios Corporación Autónoma regional de Risaralda - CARDER	Presencial	8 de abril de 2024	Los funcionarios manifestaron que no se han recibido PQRS con relación al proyecto objeto de la evaluación. De otra parte, informaron que tuvieron tres (3) reuniones relacionadas con el proceso de participación con la solicitante, la cual les brindó toda la información con relación al proyecto y al EIA y que además facilitaron información de la Corporación para dicho estudio.
Entidades públicas	Gobernación de Risaralda	Virtual	8 de abril de 2024	A la reunión asistieron funcionarias de la Gobernación (dirección de desarrollo minero y dirección de desarrollo económico y competitivo), quienes manifestaron que se socializó el proyecto con esta entidad, pero sin recordar exactamente la cantidad de reuniones que realizaron. Hacen mención de una que se llevó a cabo finalizando 2023; señalaron, además, que dentro de la información recibida estaba todo lo relacionado con las características y fases del proyecto. En relación con PQRS relacionadas con el proyecto, manifestaron no tener conocimiento de alguna que se hubiese interpuesto e informaron que la actual administración ha determinado que en lo relacionado con proyectos de energía renovable se dará manejo y atención a través de la dependencia de aguas y aseo del departamento, por lo que consideran importante la socialización del proyecto con dicha dependencia.
Entidades públicas	Alcaldía de Pereira	Presencial	8 de abril de 2024 Instalaciones Dirección Ambiental	Se llevó a cabo la reunión con funcionarios de la Dirección Estratégica del Sistema de Gestión Ambiental - DEGA de la Alcaldía de Pereira, quienes informaron no tener conocimiento sobre el proyecto, por lo que piden sean socializados. ante lo cual se realizó por parte de la ANLA claridad frente a que la etapa de socialización del proyecto ya fue surtida por parte del solicitante, quien

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 32 de 317

				además entregó los soportes de las reuniones realizadas con funcionarios de la administración para el periodo 2023. En este escenario, desde el Equipo Evaluador Ambiental de ANLA se explicó las generalidades del proyecto a los presentes y se propuso generar un nuevo espacio de reunión en el marco de la visita de evaluación, en donde pudieran participar los dos (2) funcionarios que estuvieron en el proceso de socialización de 2023, por lo que se acuerda una nueva reunión para el día miércoles 10 de abril de 2024 a la 8:00 a.m, entre la profesional social del Equipo Evaluador Ambiental de ANLA y los funcionarios que hicieron parte del proceso de participación del proyecto, .
Entidades públicas	Alcaldía de Balboa (Risaralda)	Presencial	9 de abril de 2024 Auditorio Alcaldía de Balboa (Risaralda)	Se contó con la asistencia de funcionarios de la alcaldía de Balboa, de diferentes dependencias dentro de las que se destacaron, la secretaría de planeación, secretaría general de asuntos administrativos, secretaria de desarrollo agropecuario y rural, dirección de salud y apoyo social; quienes informaron tener conocimiento del proyecto, ya que la solicitante gestionó varios espacios de reunión, aunque no recuerdan exactamente si fueron dos (2) o tres (3) en donde les informaron sobre el proyecto y que el parque solar quedaría en la vereda La Bodega y que por cercanía se incluiría también la vereda Cruces, que según se informó es parte de las unidades territoriales más grandes del municipio. Asimismo, informaron que les fueron socializados los impactos que se pueden llegar a generar por el proyecto. No se reportaron PQRS en relación con el proyecto.
Entidades públicas	Propietarios de predios a intervenir	Virtual	9 de abril de 2024	Durante la reunión se contó con la participación de los representantes y propietarios de nueve (9) predios, quienes manifestaron tener conocimiento pleno del proyecto ya que han tenido un relacionamiento constante con la solicitante y tienen claro cuáles son los predios en donde estaría la infraestructura del Parque Solar y de la línea de conexión a la subestación. De igual manera, manifestaron estar de acuerdo con la ejecución del mismo por ser un proyecto de energías renovables. Del proceso de socialización, los asistentes a la reunión indicaron que fueron convocados a tres (3) reuniones de socialización, pero además han tenido otras reuniones en el marco de la gestión predial, lo que les ha permitido tener una comunicación clara y concreta con la solicitante.
Entidades públicas	Alcaldía de Pereira	Presencial	10 de abril de 2024	De acuerdo con lo acordado con los funcionarios de la alcaldía en la primera reunión el día 8 de abril de 2024, durante este espacio se contó con la participación de funcionarios que hicieron parte de la socialización del proyecto, quienes

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 33 de 317

				manifestaron que efectivamente se efectuaron solicitante reuniones con la alcaldía de Pereira en 2023. De igual manera, manifestaron la importancia de vincular a las socializaciones a los miembros de la mesa municipal de área protegidas, ya que, si bien no hay áreas protegidas dentro del área del proyecto si en sectores cercanos, adicional a los impactos acumulativos que se pueden presentar por el volumen de proyectos que existentes sobre el sector de Pereira (Corregimiento Caimalito). No se reportaron PQRS radicadas ante la administración municipal en relación con el proyecto. Durante la reunión también se indagó si en el corregimiento Puerto Caldas existen sectores o veredas, a lo que el funcionario de planeación indicó que de acuerdo con la información cartográfica que se encuentra en el POT, ese corregimiento no tiene dicha división, solo con el centro poblado y los barrios que lo conforman.
Ciudadanía	Miembros de la JAC de la vereda La Bodega	Presencial	10 de abril de 2024 Vereda La Bodega	En este espacio, los miembros de la JAC de la vereda La Bodega informan que se realizaron tres (3) reuniones de socialización del proyecto, en las que participó la comunidad, para lo cual convocaron por medio de entrega de folletos casa a casa y la publicación de carteles en lugares estratégicos. Indicaron que les presentaron las características y actividades del proyecto y que en la última reunión les contaron todo lo relacionado con lo encontrado en el área de influencia del proyecto. Asimismo, señalaron que en uno de los encuentros con la solicitante se realizó el mapa de la vereda y se identificaron impactos como el cambio en la percepción visual del paisaje respecto a la sustitución de los cultivos de caña de azúcar por paneles solares, no obstante, ven el proyecto como una oportunidad de progreso, para la vereda y para el municipio. Se presentaron inquietudes relacionadas con la contratación de mano de obra y los beneficios que van a recibir como comunidad, considerando las necesidades y condiciones económicas de la población. En general se evidencia disposición por parte de los miembros de la JAC frente a la ejecución del proyecto, quienes también afirmaron que no hay personas en la comunidad que se opongan al mismo.
Ciudadanía	Vicepresidente de la JAC vereda Cruces	Presencial	10 de abril de 2024 Vereda Cruces	Durante la visita se conoció que el presidente de la JAC de la vereda Cruces renuncio al cargo en el mes de diciembre 2023. En este sentido se logró concertar un espacio de reunión con la vicepresidente de la JAC quien manifestó que la mesa directiva de la organización se

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 34 de 317

				encuentra desarticulada a partir de la salida del presidente. Así mismo, aclaro que no estuvo en las reuniones de socialización del proyecto F En aras de dar claridad el Equipo Evaluador Ambiental explicó el objeto del trámite de licenciamiento por parte del solicitante y la información entregada en el EIA. Debido a que la solicitante informó en el EIA que había entregado folletos casa a casa con información del proyecto; como complemento de la visita de evaluación, por parte de la profesional social del Equipo Evaluador Ambiental de ANLA, se llevó a cabo la visita a algunas casas de la vereda para verificar la entrega de información casa a casa por parte de la solicitante, frente a lo que las personas visitadas afirmaron haber recibido la información. Posteriormente, se logró desarrollar un dialogo telefónico con el ex presidente de la JAC quien participo del proceso de participación y socialización durante el 2023; quien señalo que se programaron tres (3) reuniones, pero en la última no asistió la comunidad, razón por la cual se tomó la decisión de hacer la entrega de los resultados casa a casa. Finalmente se indicó que el solicitante siempre estuvo dispuesto para entregar la información y generar espacios para que la comunidad tuviera claro el proyecto.
Ciudadanía	Representante predios El Rincón y Torrealba	Virtual	11 de abril de 2024	Durante la reunión realizada con el representante de los predios El Rincón y Torrealba, se informó que tanto en su calidad de representante de los predios, así como los propietarios de los mismos, tenían claro la llegada de nuevos proyectos de transmisión de energía, dada la cercanía que tienen con la subestación La Virginia; de igual manera, señaló que tienen toda la información relacionada con el proyecto ya que la solicitante generó espacios de socialización.
Ciudadanía	Propietaria predio Caucaya	Telefónica	11 de abril de 2024	Debido a que no fue posible entrevistar personalmente a la propietaria del predio Caucaya, se estableció contacto telefónico, manifestando haber tenido entre cuatro (4) y cinco (5) reuniones con profesionales de la solicitante razón por la cual tiene claro el alcance del proyecto y como dentro de su predio se contempla uno de los accesos. y frente a lo cual indico no tener claridad frente al mantenimiento del acceso a utilizar, situación que inquieta especialmente en la época de lluvia que es cuando mayor deterioro tienen las vías. Frente a lo anterior, por parte del Equipo Evaluador Ambiental del ANLA, se le informó que, dentro del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, se incluyen medidas de manejo orientadas al mantenimiento de las vías que sean utilizadas como accesos para el proyecto, procurando

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 35 de 317

				que queden en iguales o mejores condiciones a las encontradas inicialmente. Finalmente, la propietaria manifestó estar de acuerdo con la ejecución del proyecto.
Ciudadanía	Presidente y miembro de la JAC del barrio 20 de julio	Presencial	11 de abril de 2024 Casa presidente de la JAC barrio 20 de julio – Corregimiento Caimalito	Durante la reunión, el presidente de la JAC del barrio 20 de Julio del corregimiento Caimalito, informó que se llevaron a cabo tres (3) reuniones con la comunidad de este barrio en relación con el proyecto, en las que se les explicó por parte de la solicitante sus características y actividades, se identificaron impactos, resultados del estudio. Frente a la postura de las comunidades en relación con el proyecto, el representante manifestó que hubo gente que no estuvo de acuerdo con el proyecto, ya que esperaban que fuera un proyecto de paneles solares para las viviendas y no para entregar la energía a la subestación La Virginia. De otra parte, el representante de la JAC indica que hay claridad en que el barrio 20 de Julio hace parte del área de influencia del proyecto por el uso de la vía como acceso al área del proyecto, que es la misma vía que utilizan las volquetas que sacan la arena de la Draga San Miguel ubicada en el corregimiento.
Ciudadanía	Corregidor Corregimiento Caimalito	Presencial	11 de abril de 2024 Oficina corregidor Caimalito	Durante la reunión con el corregidor de Caimalito, se contó con la presencia de representantes del acueducto comunitario del sector de los barrios Paso Nivel, 20 de Julio y Caimalito centro, quienes manifestaron inquietud frente al proyecto ya que tienen información de que posiblemente la línea de conexión propuesta pasaría por la quebrada San Jorge, cuerpo de agua del cual captan el agua para el acueducto al que representan. Frente a lo anterior se explica que dentro del trámite de evaluación del proyecto se tendrá en cuenta todo lo relacionado con usos y usuarios del agua y el respeto por las rondas de protección establecidas a los cuerpos de agua, así como toda la infraestructura asociada al suministro de agua. Durante la explicación del proceso de evaluación, se indica a los presentes que su objetivo es garantizar la prevención, mitigación, corrección o compensación de todos los impactos que se puedan llegar a generar por la ejecución del proyecto. Durante la reunión, el Corregidor informa que la solicitante llevó a cabo varias reuniones con él, en las que le explicaron el proyecto, las actividades, etapas y lo que encontraron en el territorio en el marco de los estudios ambientales. Por su parte los representantes del acueducto comunitario, indican que es necesario que en las socializaciones sean tenidas en cuenta todas las organizaciones y no solo las JAC.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 36 de 317

Ciudadanía	Presidente y miembros de la JAC Barrio Primero de Mayo	Presencial	11 de abril de 2024 Casa presidente de la JAC Barrio Primero de Mayo	En la reunión con el presidente y miembros de la JAC del barrio Primero de Mayo, se conoció que la solicitante llevó a cabo tres (3) reuniones para socialización del proyecto, identificaron impactos y entregaron resultados de los estudios ambientales. De acuerdo con lo manifestado por el presidente de esta organización, han tenido un contacto permanente con la solicitante, tienen conocimiento y claridad frente al proyecto y para el proceso de socialización tuvieron en cuenta las recomendaciones hechas por el sobre los días y las horas de las reuniones, lo cual facilitó la participación por parte de la comunidad. De igual manera, los miembros de la JAC informan que las expectativas de las comunidades en relación con el proyecto están en torno a las tarifas del servicio de energía, así como también si ellos podrán conectarse al proyecto para aprovechar la energía que se genere en el parque solar, frente a lo que se explica que no es posible ya que es un proyecto de generación de energía de alto voltaje y la infraestructura no está diseñada para la distribución a las casas. Adicionalmente, informaron que teniendo en cuenta que hacen parte del área de influencia del proyecto por el uso de la vía se identificaron como impactos relevantes la generación de polvo y la vibración por el paso de los vehículos.
Ciudadanía	Presidente y miembros de la JAC Barrio Paso Nivel	Presencial	11 de abril de 2024 Casa presidente de la JAC Barrio Paso nivel	En la reunión los participantes informaron que asistieron a las reuniones programadas por la solicitante para socializar el proyecto, del cual tienen claro que entran el área de influencia por el uso de la vía que paso por el barrio, por lo que identificaron impactos como daño a la infraestructura, generación de mayor cantidad de polvo del ya existente y al que responsabilizan de las enfermedades respiratorias que sufren varios habitantes del barrio, por lo que se propone como medida de manejo que se haga riego de la vía cuando vayan a entrar los vehículos del proyecto. Por lo demás, los participantes a la reunión indicaron que en el barrio no están de acuerdo en que la energía generada se entregue a la CHEC (empresa prestadora de servicio de energía en la zona), ya que les ha aumentado las tarifas de manera considerable, desde que se creó la zona franca que queda al frente del barrio.
Ciudadanía	Presidente JAC Barrio Caimalito Centro	Presencial	12 de abril de 2024	En la entrevista con el presidente de la JAC del barrio Caimalito Centro se conoció que en este barrio la solicitante realizó tres (3) reuniones, las cuales fueron convocadas por medio de entrega de volantes casa a casa y perifoneo en el barrio, además de la convocatoria que el cómo líder hacia voz a voz. El representante manifestó que la solicitante siempre estuvo presta a resolver las

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 37 de 317

				inquietudes que tenían y a que los espacios de reunión se dieran en los días y en las horas en que la comunidad podía asistir, de igual manera, tienen claro que es un proyecto de generación de energía solar y que hacen parte del área de influencia por el uso de la vía como acceso al área de la línea de conexión con la subestación. Finalmente indicaron que dentro de las inquietudes más relevantes se encuentra lo asociado a la contratación de mano de obra de la zona, la contratación de bienes y servicios e inversiones que la solicitante haga en beneficio de la comunidad, aspectos sobre los cuales esta Autoridad Nacional no tiene alcance y competencia.

Fuente: Visita técnica de evaluación realizada entre el 8 y el 12 de abril de 2024.

En complemento de lo presentado en la tabla anterior, durante los recorridos realizados en el área de influencia del proyecto por parte del Equipo Evaluador Ambiental, algunos habitantes del área manifestaron su inquietud por la posible afectación de los guaduales que se encuentren dentro de las potenciales áreas de intervención del proyecto, dada la importancia que este tipo de vegetación tiene con la preservación del recurso hídrico y la conservación del suelo para prevenir la erosión.

A partir de la interacción con los grupos de valor que se llevó a cabo en el marco de la visita de evaluación ambiental reportada en la tabla anterior y la revisión documental realizada a los soportes presentados por la solicitante, el Equipo Evaluador Ambiental consideró necesario realizar el requerimiento No. 24 de información adicional como quedó consignado en el Acta No.28 del 2 de mayo de 2024, en el que se solicitó lo siguiente:

Requerimiento 24

“Complementar el proceso de participación y socialización con comunidades, en el sentido de:

- a. Informar al nuevo gabinete de la Alcaldía de Pereira y de la Gobernación de Risaralda, en relación con el proyecto y los resultados del EIA.*
- b. Informar al acueducto comunitario del Corregimiento Caimalito (sectores Paso Nivel, 20 de julio y Caimalito Centro), en relación con el proyecto y los resultados del EIA.*
- c. Adjuntar los soportes documentales de las gestiones realizadas.”*

En la respuesta a la información adicional solicitada y entregada mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, la solicitante hizo entrega de los soportes de las reuniones que llevaron a cabo con la alcaldía de Pereira el día 6 de junio de 2024, la empresa Aguas y Aseo de Risaralda el 15 de mayo de 2024 y representantes de acueductos comunitarios del corregimiento de Caimalito el 18 de mayo de 2024.

Para el caso de la socialización con la empresa de Aguas y Aseo de Risaralda S.A. E.S.P., es importante mencionar que fueron funcionarios de la gobernación de Risaralda, quienes, durante la visita de evaluación, manifestaron la necesidad de que se socializara el proyecto con esa empresa del departamento, ya que con el nuevo gobierno es la encargada de los proyectos de energías renovables.

Dicho lo anterior, esta Autoridad Nacional considera que la solicitante dio cumplimiento de manera satisfactoria al requerimiento, garantizando que la actual autoridad municipal de Pereira, la gobernación de Risaralda y las organizaciones de acueducto del corregimiento Caimalito, tengan

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 38 de 317

información clara y oportuna sobre el trámite de licenciamiento ambiental para el proyecto del parque solar.

Finalizados los encuentros con autoridades y comunidades del área de influencia en el marco de la visita técnica de evaluación realizada por esta Autoridad Nacional, analizada la información entregada como soporte del proceso de información y participación por parte de la solicitante y el cumplimiento del requerimiento realizado en relación con este proceso de participación; el Equipo Evaluador Ambiental, considera que la metodología implementada fue suficiente y consistente para promover la participación de los actores de interés presentes en el área de influencia del proyecto.

Asimismo, se evidencia que se hizo uso de diferentes canales de comunicación y herramientas pedagógicas para una adecuada socialización del proyecto y en particular del trámite de solicitud licencia ambiental, cumpliendo con los propósitos del proceso de socialización y participación establecidos en los términos de referencia Tdr – 015 y Tdr 017 y la Metodología para la elaboración y presentación de estudios ambientales, en relación con la participación y socialización, los cuales son:

Finalizados los encuentros con autoridades y comunidades del área de influencia en el marco de la visita técnica de evaluación realizada por esta Autoridad Nacional, analizada la información entregada como soporte del proceso de información y participación por parte de la solicitante y el cumplimiento del requerimiento realizado en relación con este proceso de participación; el Equipo Evaluador Ambiental, considera que la metodología implementada fue suficiente y consistente para promover la participación de los actores de interés presentes en el área de influencia del proyecto.

Asimismo, se evidencia que se hizo uso de diferentes canales de comunicación y herramientas pedagógicas para una adecuada socialización del proyecto y en particular del trámite de solicitud licencia ambiental, cumpliendo con los propósitos del proceso de socialización y participación establecidos en los términos de referencia Tdr – 015 y Tdr 017 y la Metodología para la elaboración y presentación de estudios ambientales, en relación con la participación y socialización, los cuales son:

“1. Socializar la información relacionada con las características técnicas, actividades y alcance tanto del proyecto como del estudio ambiental a desarrollar.

2. Generar espacios de participación durante la elaboración del EIA, en los cuales se socialice el proyecto y sus implicaciones, con información referente a los alcances, fases, actividades, infraestructura proyectada, áreas de influencia, caracterización ambiental, zonificación ambiental y de manejo, compensaciones por pérdida de biodiversidad, permisos solicitados para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales (captaciones, vertimientos, etc.), inversiones del 1% y el plan de gestión del riesgo.

Dentro de estos espacios se deben socializar los impactos y medidas de manejo ambiental identificados por el solicitante para las diferentes etapas del proyecto.

Asimismo, se debe promover que los participantes de estos espacios, identifiquen otros impactos y medidas de manejo no contempladas en el Estudio e incluírlas en la evaluación de impactos y en el plan de manejo ambiental si el solicitante lo considera pertinente.

3. Socializar los resultados del EIA, de manera previa a la radicación del mismo en la autoridad ambiental.”

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 39 de 317

3.2. CONSIDERACIONES DE LA CONSULTA PREVIA

Sobre el pronunciamiento sobre la procedencia de consulta previa, la solicitante presentó la Resolución ST-1944 del 12 de diciembre de 2023 emitida por la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa – DANCP, por medio de la cual resolvió la no procedencia de consulta previa con comunidades étnicas para el proyecto “Parque Solar La Virginia y su Línea de Conexión a La Subestación La Virginia 220kv”; sin embargo, teniendo en cuenta la revisión y análisis de la información sobre el área de influencia del proyecto por parte del Equipo Evaluador Ambiental y los requerimientos realizados sobre este tema en la reunión de información adicional con Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, en esta misma diligencia fue necesario solicitar la actualización del pronunciamiento de la DANCP, tal y como se presenta a continuación:

Requerimiento 16

“Presentar la actualización del pronunciamiento de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior (Resolución ST – 1944 del 12 de diciembre de 2023), teniendo en cuenta la totalidad del área de influencia definida para el proyecto y lo solicitado en los requerimientos 10, 11, 12, 13, 14 y 15. Se deberán entregar los anexos que hacen parte integral del mismo, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente”.

En este sentido, la solicitante respuesta a la información adicional solicitado presentó mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, en el anexo E.3 Socioeconómico/E.3.15DANCP, la Resolución ST 0690 del 14 de junio de 2024 por la cual la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa – DANCP del Ministerio del Interior, emitió pronunciamiento respecto a la NO procedencia de Consulta Previa para el proyecto “Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv”.

En este sentido, el Equipo Evaluador Ambiental realizó la verificación del área sobre la que se solicitó la actualización en relación con el área de influencia definida para el proyecto, encontrando concordancia entre las dos (2) áreas. Adicional a lo anterior, es importante resaltar que durante la visita de evaluación realizada entre el 8 y el 12 de abril de 2024, no se identificó presencia de comunidades étnicas dentro de las unidades territoriales incluidas en el área de influencia del parque solar y su línea de conexión.

3.3. CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA

Para la presente evaluación, no se realizó audiencia pública conforme a lo señalado en la sección 1 del capítulo 4. Audiencias Públicas del Decreto 1076 de 2015, teniendo en cuenta durante el trámite de evaluación de Licencia Ambiental no se presentaron solicitudes relacionadas con la celebración de este mecanismo de participación.

4. CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

La caracterización ambiental de los medios abiótico, biótico, socioeconómico y del componente de paisaje fue presentada por la solicitante mediante el oficio número 20246200209712, fechado el 26 de febrero de 2024. En este documento, se adjuntó el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), ajustado de acuerdo con la respuesta a la información adicional, que fue radicada mediante el oficio número 20246200738342, el 2 de julio de 2024. Esta documentación corresponde a la solicitud de la licencia ambiental para el proyecto “Parque Solar La Virginia y su Línea de Conexión a la Subestación La Virginia 220 kv”.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 40 de 317

A continuación, se presentan las consideraciones realizadas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, basadas en la revisión documental y en las observaciones realizadas durante la vista de evaluación, que se llevó a cabo del 8 al 12 de abril de 2024.

4.1. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Mas adelante se desarrollan las consideraciones realizadas por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA para el medio abiótico presentadas por la solicitante en la información adicional, que fue radicada mediante el oficio número 20246200738342, el 2 de julio de 2024.

4.1.1. Geología

El área de influencia del proyecto se localiza entre el flanco occidental de la cordillera Central y el río Cauca. Se identificaron cinco (5) unidades geológicas con edades entre el Cretácico Superior y el Cuaternario, correspondientes al Grupo Diabásico (Kvo), la Formación Zarzal (Tplz), siendo esta la más representativa en el área de influencia, Formación Armenia (Qto-TQa), depósitos aluviales y de llanura de inundación (Qal) y depósitos aluviales recientes (Qal2).

En cuanto a la geología estructural, la solicitante relaciona que, a partir de información oficial del Servicio Geológico Colombiano (SGC), se identificaron dos sistemas de fallas de cabalgamiento con buzamiento al occidente y desplazamientos de rumbo, que atraviesan de forma paralela en dirección S-N, y que corresponden a las fallas Silvia-Pijao y Cauca-Almaguer (Falla de Romeral).

De acuerdo con información suministrada por el SGC y el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10, el área de influencia se encuentra localizada en la zona de amenaza sísmica Alta.

4.1.2. Geomorfología

La caracterización geomorfológica del área de influencia del proyecto fue elaborada mediante la interpretación geomorfológica a partir del Modelo Digital de elevación (DEM), Ortomosaico con resolución radiométrica de 16 bits, cartografía básica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) a escala 1:100000, cartografía geológica para la zona a escala 1:100.000 generada por el SGC y validada mediante puntos de control y estaciones geomorfológicas.

Como resultado, a nivel local, existen geoformas de origen denudacional y fluvial, asociadas a rocas ígneas del grupo Diabásico y sedimentarias de la Formación Zarzal y Formación Armenia, así como depósitos sedimentarios cuaternarios, respectivamente. En la tabla 7 se presentan los elementos geomorfológicos identificados en el área de influencia.

Tabla 7. Distribución de los elementos geomorfométricos en el área de caracterización

AMBIENTE MORFOGÉNICO	ELEMENTO GEOMORFOLÓGICO	SIMBOLO	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE AI (%)
Antropogénico	Canal artificial	Aca	1,24	0,06
	Corte de ladera	Acl	0,15	0,01
	Jagüey	Ajg	5,42	0,26
	Superficies de explanación	Asp	11,17	0,54
Denudacional	Colina remanente	Dcre	5,23	0,25
	Escarpe de erosión menor	Deeme	34,28	1,66
	Ladera erosiva	Dle	752,59	36,53

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 41 de 317

AMBIENTE MORFOGÉNICO	ELEMENTO GEOMORFOLÓGICO	SIMBOLO	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE AI (%)
	Lomeríos disectados	Dldi	135,7	6,59
	Mesa de abanico	Dmab	265,88	12,91
	Planicie colinada denudada	Dpcd	36,55	1,77
Fluvial	Cauce activo	Fca	32,87	1,6
	Divagación de cauce activo	Fdc	1,27	0,06
	Escarpe de terraza de acumulación	Ftae	6,54	0,32
	Laguna	Flg	15,43	0,75
	Planicie aluvial confinada	Fpac	104,16	5,06
	Planicie o llanura de inundación	Fpi	0,18	0,01
	Terraza de acumulación	Fta	647,82	31,45
	Terraza de acumulación subreciente	Ftas	3,56	0,17

Fuente: Capítulo 5.1.4. Geomorfología (Tabla 55), de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

En cuanto a los procesos morfodinámicos, la solicitante indica que no se evidenciaron procesos morfodinámicos activos y de gran magnitud, sin embargo, relaciona el inventario presentado en el POMCA del río Otún, los cuales se encuentran asociados a cuatro tipos de procesos: erosión pluvial, erosión antrópica, sedimentación lacustre y remoción en masa, con un total de 175 eventos registrados.

Morfométricamente, el 80% del total del área de influencia presenta pendientes de fuertemente inclinadas (12-25%) a ligeramente escarpadas (25-50%).

El Equipo Evaluador Ambiental considera que la información presentada por la solicitante respecto a la caracterización geológica y geomorfológica del área de influencia del proyecto, representa acertadamente las condiciones observadas en la vista de evaluación y cumple con lo requerido por los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica (TdR-15), para proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica (TdR-17) y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Minambiente – ANLA, 2018).

4.1.3. Suelos y usos del suelo

La solicitante identificó cuatro unidades de suelo, (CPc, VPd, JVa y GRa) asociadas a tipos de paisaje de Piedemonte, Lomeríos y Valle con tipos de relieve de Lomas, Planos de desborde y Crestones, en formas de terreno de Cimas y laderas, Terrazas aluviales y Escarpes.

Los usos de suelo se distribuyen en diez tipos, así: Cultivos permanentes intensivos, cultivos permanentes semi-intensivos, cultivos transitorios intensivos, sistemas silvopastoriles, sistema forestal productor, sistemas forestales protectores, pastoreo extensivo, pastoreo semi-intensivo, zona urbana y cuerpos de agua naturales. En cuanto a los conflictos de uso del suelo, se identificaron ocho categorías, siendo la categoría de “adecuado” la más representativa en el área con el 84,96%, lo cual pudo ser corroborado por el Equipo Evaluador Ambiental durante la visita de evaluación realizada entre los días 8 al 12 de abril de 2024.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 42 de 317

En cuanto al uso potencial del suelo, se encontró que, las tierras presentan una capacidad de uso 3, 5 y 6, lo que corresponde a Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos CSI), Agrosilvopastoril (SAP) y Protección-Producción (FPP), respectivamente.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la información presentada por la solicitante respecto a la caracterización de suelos y uso del suelo, del área de influencia del proyecto, representa acertadamente las condiciones observadas en la vista de evaluación y cumple con lo requerido por los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica (TdR-15), para proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica (TdR-17) y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Minambiente– ANLA, 2018).

4.1.3. Hidrología

Para las consideraciones sobre la caracterización del componente hidrología, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en diligencia de información adicional como consta en el Acta 28 de 2024, a través del requerimiento 17 solicitó lo siguiente:

Requerimiento 17

“Para la caracterización del componente hidrológico, se deberá:

- Actualizar la red de drenaje en relación con las condiciones encontradas en la visita de evaluación, en consecuencia, ajustar las zonificaciones ambientales y de manejo ambiental.*
- Complementar la descripción de las unidades hidrográficas de nivel subsiguiente y Microcuencas en las que se enmarca el proyecto.*
- Justificar la temporalidad de los monitoreos de calidad de agua.*
- Complementar los monitoreos hidrológicos e hidrobiológicos presentados contemplando la temporada climática faltante.*

En la información adicional presentada a través de la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024 la solicitante dio respuesta como se describe a continuación:

En relación con el literal a), se ajustó la red de drenaje que incluye cuerpos de agua lóticos y lénticos utilizando imágenes satelitales, revisión de la topografía y verificación en campo, actualizando también las tablas y figuras con los sistemas lénticos. En consecuencia, estos ajustes se ven reflejados en la incorporación de cuerpos lénticos ubicados en la vereda Caimalito (8 lagunas, 10 pantanos y 84 jagueyes) y otros 4 jagueyes en las veredas La Aurora y Puerto Caldas. Lo anterior se ve reflejado en el Capítulo 6 Zonificación ambiental, dentro del numeral 6.2.1.3 Componente de Hidrología, así como en la zonificación de impactos del Capítulo 8 Evaluación Ambiental y en el capítulo 9 Zonificación de Manejo Ambiental.

Como respuesta al literal b), la solicitante complementó las descripciones de los cuerpos lóticos, incluyendo el registro fotográfico de las unidades hidrográficas de nivel subsiguiente de las quebradas La Cascada, Leticia, Bocachica 1, Grande, El Muerto, Bocachica, El Aserrío y río Cañaverál. En consecuencia, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la información ajustada y complementada por la Solicitante da cumplimiento a los literales a y b del requerimiento 17, en tanto que el análisis de la respuesta a los literales c y d se aborda en el numeral 4.1.4. Calidad del agua del presente concepto técnico.

En cuanto al desarrollo del componente de hidrología, la solicitante realizó la jerarquización general de cuencas para el área de influencia del proyecto y caracterizó las corrientes que se plantean como

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 43 de 317

susceptibles de intervención por actividades del proyecto como ocupaciones de cauce, indicando que se encuentran dentro de las unidades hidrográficas de las quebradas Cuba y Hato Viejo, así como en la unidad hidrográfica denominada Río Cauca y otros directos al Magdalena.

En el caso de la quebrada Cuba, esta es la unidad hidrográfica de mayor extensión asociada al área del proyecto y la cual será intervenida por las ocupaciones de cauce. Esta cuenca abarca gran parte del área del parque solar y es definida como una corriente permanente alimentada por diversos tributarios permanentes e intermitentes en su cuenca alta. En la cuenca baja, la escorrentía natural se encuentra fuertemente modificada por un sistema de canales asociados a las plantaciones de caña, los cuales drenan hacia ella y al río Cauca. En el área de influencia del parque, el cauce principal de la quebrada ha sido modificado (canalizado y rectificado), en algunos tramos, especialmente aguas abajo del punto donde se plantean las ocupaciones de cauce, lo cual pudo ser verificado por el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en la visita de evaluación.

De acuerdo con la caracterización morfométrica presentada por la solicitante en el área de influencia del proyecto, se identificaron otros cuerpos lóticos como la Quebrada La Cascada y la Quebrada Grande, las cuales tienen cauces permanentes con áreas de drenaje de 21,10 km² y 20,44 km² respectivamente, ambas con lechos arenosos y flujos lentos. El Río Cañaveral es la unidad hidrográfica más grande, con un área de 236,64 km², también con un flujo lento y alta turbiedad. Las Quebradas Leticia y Bocachica 1, con áreas de drenaje menores, presentan cauces arenosos y vegetación protectora. Otros cuerpos de agua como las Quebradas Hato Viejo y El Muerto también exhiben flujos lentos y lechos arenosos, con vegetación riparia en sus alrededores (Figura 2).

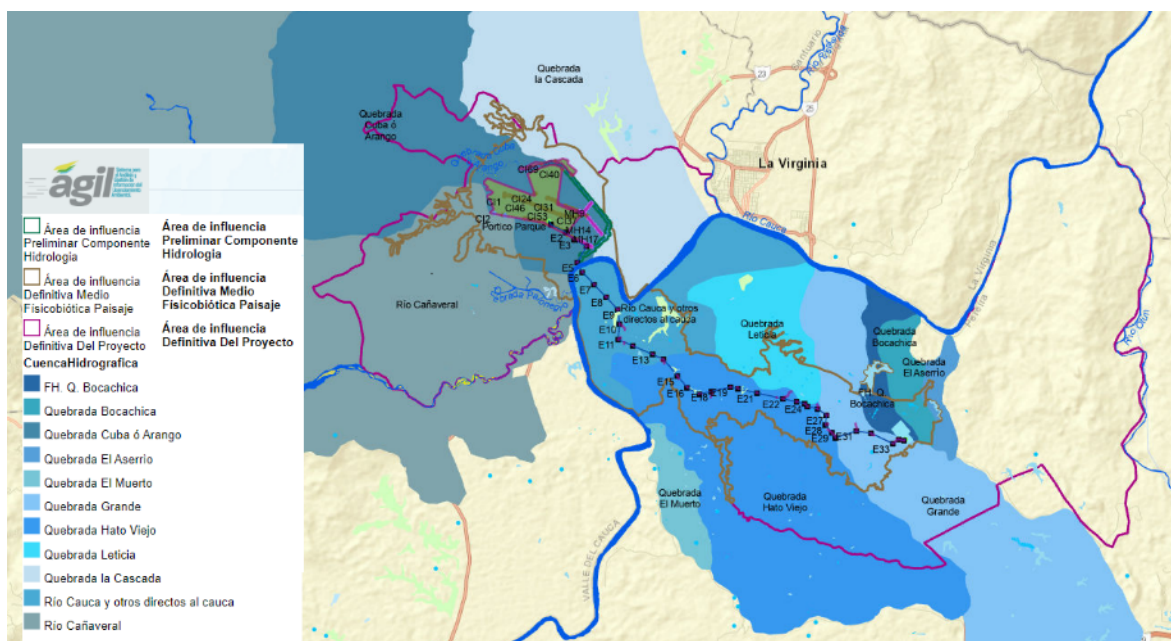


Figura 2. Unidades hidrográficas en el Área de influencia del proyecto.

Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 26/08/2024

Dado que las unidades hidrográficas identificadas en el área de estudio no se encuentran instrumentadas, el solicitante desarrolló una modelación hidrológica a partir de las variables hidrometeorológicas determinadas para el área de estudio. Para esto seleccionó la estación ARABIA [26127100], como la más representativa para generar las series sintéticas de precipitación,

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 44 de 317

temperatura y evapotranspiración potencial utilizando el modelo GR4J. En este modelo, de cuatro parámetros y resolución diaria, la solicitante efectuó la calibración y validación con los datos de la cuenca seleccionada para estimar los caudales en las unidades hidrográficas no instrumentadas del proyecto. Los resultados presentados por la solicitante se resumen a continuación:

Tabla 8. Caudales medios, máximos y mínimos mensuales.

Unidad Hidrográfica	Q Medio (m³/s)	Q Máximo (m³/s)	Q Mínimo (m³/s)	Q95 (m³/s)
Quebrada Cuba o Arango	0.99	4.0	0.17	0.28
Quebrada Cuba o Arango (OC_1)	0.86	3.49	0.14	0.24
Quebrada Cuba o Arango – (OC_D2)	0.89	3.61	0.15	0.25
Quebrada Cuba o Arango –(OC_D3)	0.87	3.53	0.15	0.24
Quebrada Cuba o Arango (OC_D5) y (OC_D6)	0.86	3.49	0.14	0.24
Quebrada Cuba o Arango (OC_D7)	0.87	3.53	0.15	0.24
Quebrada Grande	0.77	2.09	0.13	0.3
Quebrada Leticia	0.17	0.51	0.03	0.07
Quebrada La Cascada	0.70	2.71	0.12	0.28
Quebrada El Aserrío	0.037	0.11	0.01	0.01
FH Quebrada Bocachica	0.059	0.18	0.01	0.02
Quebrada Hato Viejo	0.71	2.04	0.13	0.29
Quebrada El Muerto	0.067	0.20	0.01	0.02
Río Cañaveral	11.59	47.98	0.97	1.75
Río Cauca y otros directos al cauca	558.8	1789.9	124.08	200.5
Rio cauca –(OC_E5)	558.8	1789.9	124.08	200.5

Fuente: Capítulo 5.1.6. Modificado por el Equipo Evaluador Ambiental de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Los índices hidrológicos principales presentados por la solicitante muestran que usando el Índice de Aridez (IA) la mayoría de las unidades hidrográficas se clasifican dentro de las categorías de "Excedentes de agua" (0,15-0,19) y "Altos excedentes de agua" (< 0,15). En cuanto a el Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) los resultados presentados muestran que mayoría de las unidades hidrográficas se encuentran en la categoría "Moderada" (0,65-0,75), lo que indica una capacidad promedio para retener humedad y regular caudales. La unidad "Río Cauca y otros directos al Cauca" se clasifica en la categoría "Alta" (0,75-0,85), mostrando una mejor capacidad de regulación.

Para el análisis de la dinámica fluvial del área de parque asociada a la quebrada Cuba y el río Cauca, la Solicitante analizo imágenes Landsat y Sentinel entre los años 2010 y 2021, de las cuales concluye que ninguna de estas corrientes ha tenido fenómenos de migración significativos y su divagación ha sido mínima.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 45 de 317

En cuanto al análisis de las áreas inundables la solicitante utilizó como insumos la cartografía del Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), el análisis de imágenes satelitales y un análisis geomorfológico, clasificando las unidades geomorfológicas en categorías de susceptibilidad, estableciendo para la alta susceptibilidad áreas como cauces activos y lagunas, en moderada susceptibilidad las Zonas como terrazas de acumulación y planicies aluviales confinadas, en baja susceptibilidad las superficies más elevadas y con pendientes pronunciadas, como lomeríos disectados y laderas erosivas y en muy baja susceptibilidad las áreas topográficamente elevadas sin acumulación significativa de agua.

En la siguiente figura, que muestra la susceptibilidad a eventos de inundación y tomada del capítulo 5.1.6 del EIA, se identifican las zonas con presencia recurrente de agua, localizadas principalmente en las planicies inundables del río Cauca. Los resultados indican que el 43,3% del área se clasifica como de muy baja susceptibilidad, el 53,08% como baja, el 0,95% como media, y el 0,76% como de alta susceptibilidad, esta última asociada a zonas con presencia constante de agua.

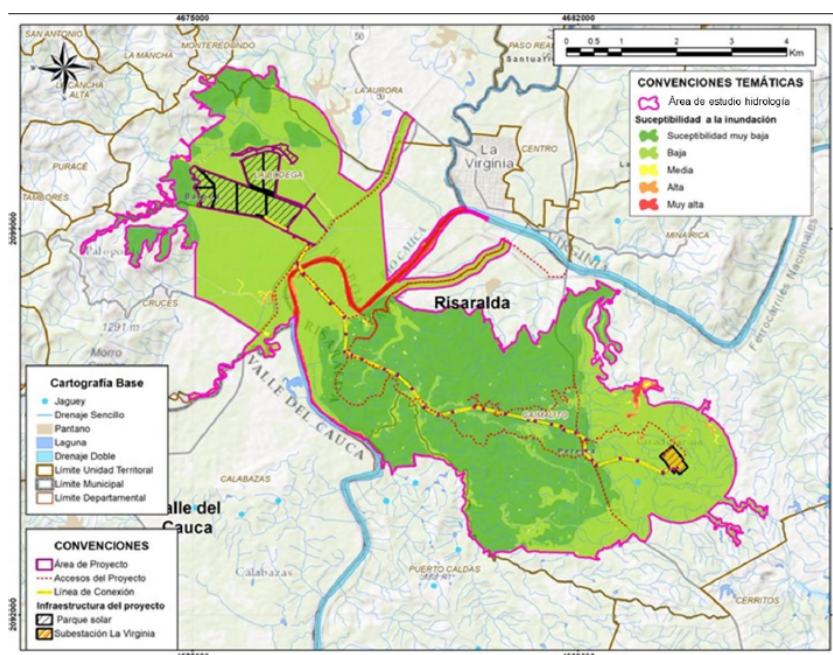


Figura 3. Susceptibilidad a eventos de inundación en el área de estudio

Fuente: Capítulo 5.1.6. Información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

De acuerdo con lo presentado previamente, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la información presentada por la solicitante sobre la caracterización hidrológica del área de influencia del proyecto, representa las condiciones observadas en la evaluación y cumple con lo requerido por los términos de referencia para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, en proyectos de energía solar fotovoltaica (TdR–15), de sistemas de transmisión de energía eléctrica (TdR–17) y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Minambiente – ANLA, 2018).

Respecto a los humedales, CARDER, mediante oficio con radicado ANLA 20246200949702 del 22 de agosto de 2024, adjunta el shape denominado “Humedales zona de influencia”, localizados en el

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 46 de 317

municipio de Pereira, así como los planes de manejo de aquellos que se encuentran instrumentalizados. Dentro de ellos se destaca el complejo de humedales Jaibaná y dos cuerpos más que, por ser de interés para el proyecto, se describen a continuación:

- Complejo de Humedales Jaibaná

Este sistema de humedales se localiza posee una forma alargada en dirección SW-NE dentro del área de influencia socioeconómica. Respecto al proyecto, este complejo pasa por debajo del vano situado entre las torres E12 y E13, pero sin representar restricción alguna para las infraestructuras, como se puede observar en la figura 4. En el MAG del EIA, la solicitante presentó una delimitación cartográfica en la cual se observan drenajes, un cuerpo léntico artificial y un pantano situado aguas abajo de la línea de conexión, el cual corresponde al humedal Jaibaná. Aunque el Equipo Evaluador Ambiental durante la visita de evaluación no evidenció las condiciones físico-bióticas propias de un humedal en las inmediaciones del vano, se optó por conservar la clasificación de la Autoridad regional, ya que dicho sistema cuenta con un Plan de Manejo Ambiental aprobado mediante el Acuerdo 32 del 12 de octubre de 2021.

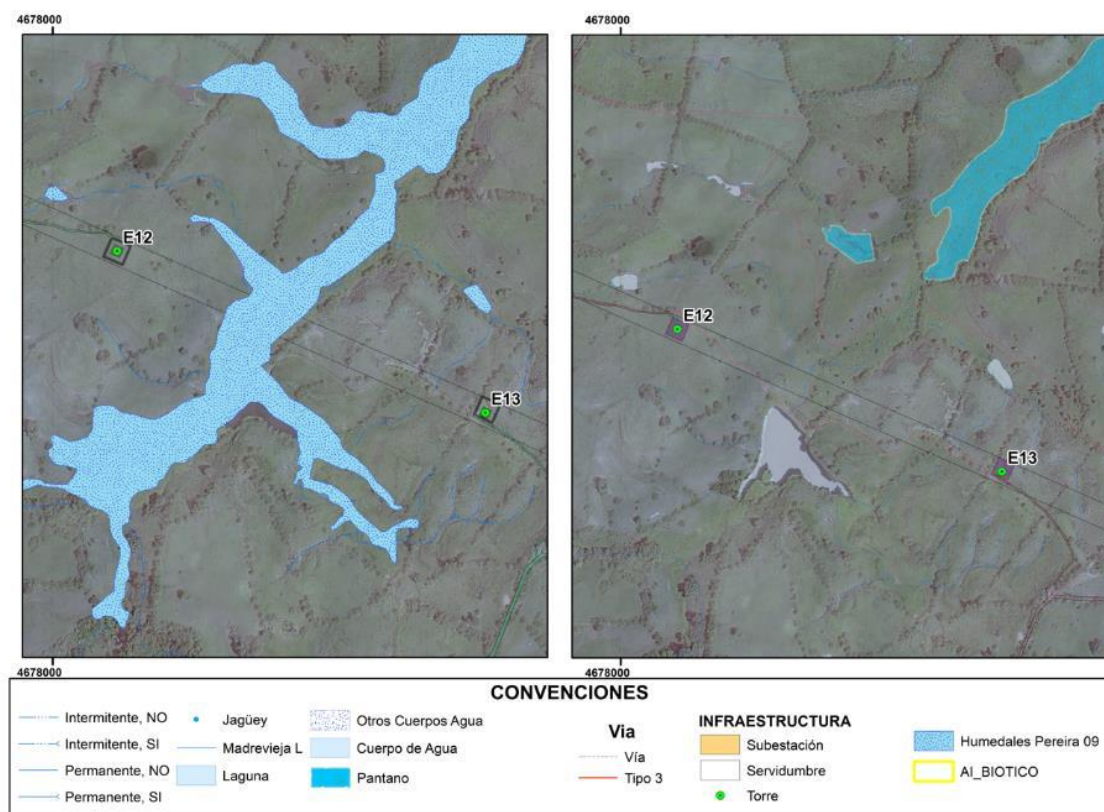


Figura 4. Comparativo entre la delimitación del Complejo de Humedales Jaibaná por parte de CARDER (izquierda) y la hidrología del MAG (derecha).

Fuente: CARDER, 2024 e Información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Durante la visita se pudo observar que el área en inmediaciones de la servidumbre de la línea proyectada se encuentra intervenida por un terraplén (Fotografía 1), que ha servido para el

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 47 de 317

almacenamiento de agua (derecha de la fotografía), y su posterior descarga a lo largo de pastos enmalezados (izquierda), aguas que son conducidas finalmente hacia el humedal en mención.



Fotografía 1. Paso peatonal a lo largo del terraplén

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental de ANLA, mediante visita de campo realizada entre los días 8 al 12 de abril de 2024.

- Humedal Torre E10

La Corporación en el oficio con radicado 20246201031312 del 9 de septiembre de 2024, indicó que en visita del 4 de septiembre de 202, un profesional del área de ecosistemas estratégicos, señaló que en inmediaciones del sitio de torre E10, en donde previamente dicha entidad tenía identificado un humedal, ahora existe “...una zona plana compuesta por pastos limpios o enmalezados, sin geoforma cóncava, ni composición de plantas acuáticas o hidrófilas ni una funcionalidad típica de ecosistemas acuáticos”... En este sentido, el Equipo Evaluador Ambiental de ANLA, mediante puntos de control de campo, observó que la torre E10 se encuentra localizada en la cima de un lomerío, en pastos limpios, lo cual corrobora la consideración realizada por la Corporación como se puede observar en la Fotografía 2.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 48 de 317



Fotografía 2. Condiciones Fisicobióticas del sitio de Torre E 10

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental de ANLA, mediante visita de campo realizada entre los días 8 al 12 de abril de 2024.

- Humedal Torre E25

En el shape “Humedales zona de Influencia”, la CARDER identificó que en cercanías al sitio de torre E 25, se delimita uno de estos hidrosistemas; sin embargo, los controles de campo realizados por el Equipo Evaluador Ambiental de ANLA, permitieron verificar que, si bien la zona en cuestión se localizada en una depresión del terreno conformado por un pequeño relleno sedimentario el cual por sus características topográficas y sedimentológicas puede almacenar aguas de escorrentía provenientes de los lomeríos circundantes generando una saturación temporal del suelo, esto no representa las condiciones propias de un humedal, como son un cuerpo de agua permanente y la presencia de vegetación hidrófila. Adicionalmente, y como se observa en la siguiente fotografía, la zona está antropizada por medio de un cultivo de cítricos y presencia de pastos.

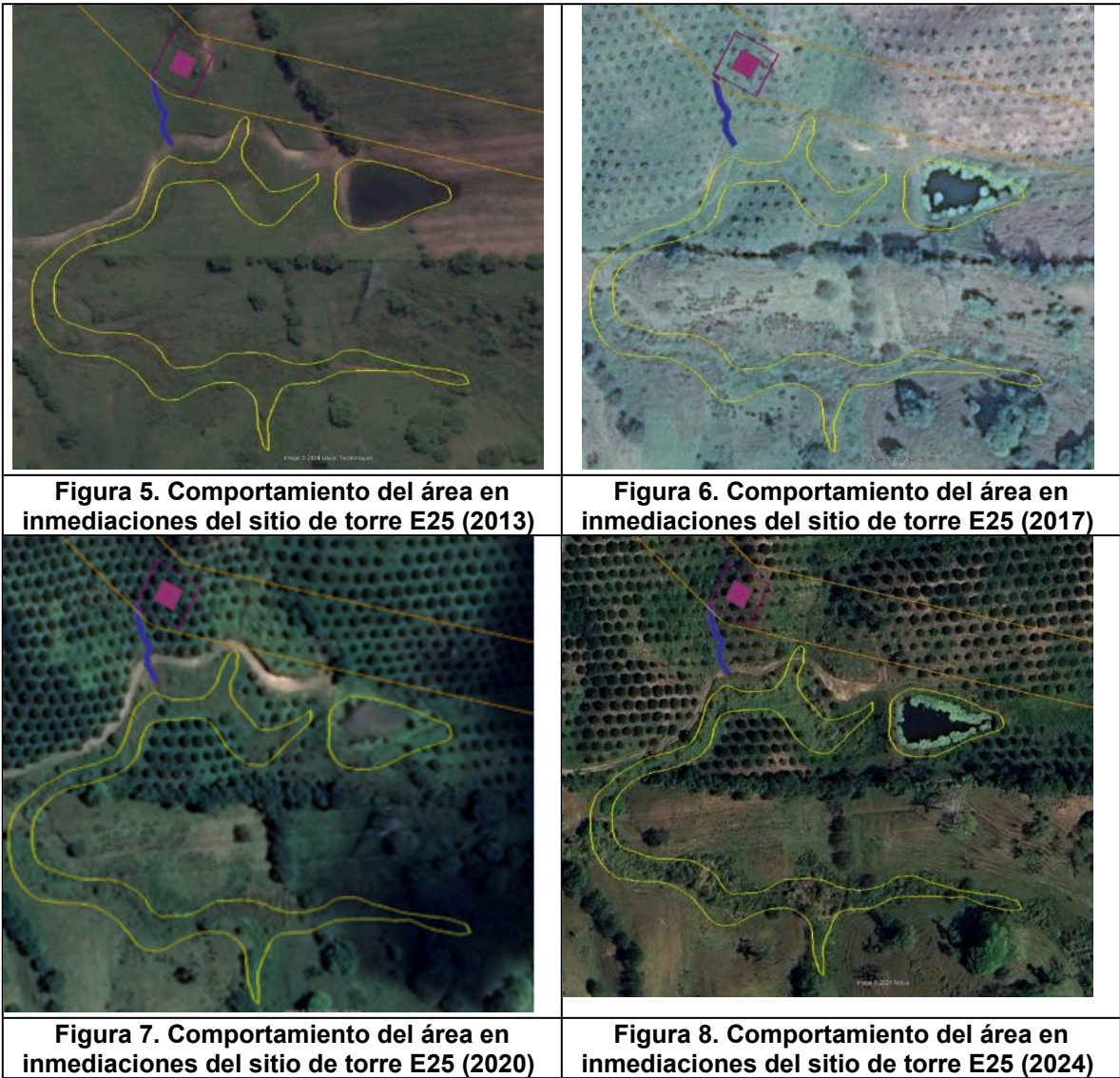
	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 49 de 317



Fotografía 3. Condiciones Fisicobióticas del área en cercanías al sitio de Torre E 25

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental de ANLA, mediante visita de campo realizada entre los días 8 al 12 de abril de 2024.

Esta condición de área intervenida es posible observarla mediante un análisis multitemporal, en el que se compararon imágenes de la Herramienta Google Earth en los años 2013 (Figura 5), 2017 (Figura 6), 2020 (Figura 7) y 2024 (Figura 8); en amarillo se presenta la delimitación del Humedal identificado por la CARDER y en naranja la servidumbre de la línea; en color azul el acceso temporal y en magenta, el sitio de torre. Adicionalmente, también se aprecia en las figuras ya mencionadas, al oriente de la torre un cuerpo de agua artificial que corresponde a una represa a partir de la cual también se desprende un drenaje. Para todos los años es evidente la intervención antrópica en la zona presentándose pastos, en los primeros años (2013 y 2017) y cultivos permanentes (2020 y 2024), en donde no se evidencian condiciones de humedal.



Fuente: Equipo Evaluador Ambiental de ANLA, 2024

Considerando lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de ANLA considera que, al no presentarse condiciones típicas del humedal en las inmediaciones del sitio de torre, se considera que, en dicha zona, se mantiene lo presentado por la Solicitante en el modelo de almacenamiento geográfico, que corresponde a un cauce producto de la descarga de la represa localizada aguas arriba, por consiguiente, no existe una restricción respecto al sitio de torre E25.

4.1.4. Calidad del agua

En el Requerimiento 17, respecto a la caracterización de la calidad del agua, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, mediante la solicitud de información adicional registrada en el Acta 28 de 2024, requiere lo siguiente:

“(…)

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 51 de 317

c) *Justificar la temporalidad de los monitoreos de calidad de agua.*

d) *Complementar los monitoreos hidrológicos e hidrobiológicos presentados contemplando la temporada climática faltante”.*

Frente a esto la solicitante justifica la temporalidad de los muestreos argumentando que esta se fundamenta en la distribución temporal de la precipitación total mensual multianual en el área de influencia del proyecto. Identifica además los fenómenos climáticos, especialmente el fenómeno de El Niño, explicando que estos alteraron las condiciones de precipitación esperadas para las campañas de monitoreo.

Los ajustes presentados se basaron en estos fenómenos climáticos, considerando que el monitoreo de noviembre de 2023 correspondía a época seca, debido a precipitaciones por debajo de lo normal, y el monitoreo de abril de 2024 a época de lluvias, debido a un incremento en las precipitaciones. La información y justificación sobre los fenómenos climáticos en especial el ENSO en su fase niño y su impacto en la temporalidad de los monitoreos se incorporaron en el Estudio de Impacto Ambiental, específicamente en el capítulo 5.7.1, basados en los Boletines de Predicción Climática y Recomendación Sectorial Mensuales, Informes de Predicción Climática a Corto, Mediano y Largo Plazo e informes de seguimiento al ciclo ENOS del IDEAM; predicciones de centros internacionales, como El BOM (Servicio Meteorológico de Australia), CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño), la OMM (Organización Meteorológica Mundial), la NOAA (Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica), entre otros.

La Solicitante concluye que la campaña realizada el 6 de noviembre de 2023 corresponde al monitoreo en época seca, a causa de un fenómeno del niño confirmado; y la campaña realizada el 3 de abril de 2024 corresponde al monitoreo en época de lluvias, debido al debilitamiento del fenómeno del niño y al aumento en las precipitaciones en relación con las precipitaciones antecedentes. Para dar respuesta al literal d se agrega el numeral 5.1.7.1.7 Campaña de monitoreo II, el cual aborda los resultados y análisis de la campaña de monitoreo II (época de lluvia). En consecuencia, el Equipo Evaluador Ambiental considera que lo anterior da cumplimiento a lo solicitado en los literales c) y d) del requerimiento 17.

La Solicitante estableció 6 puntos de monitoreo dentro del área del proyecto, muestreando los 6 en temporada de lluvia y 5 en temporada seca. Para la temporada seca el Índice de Calidad de Agua (ICA) en todos los puntos se clasificó como calidad regular, generando una alerta amarilla. En términos de contaminación, los parámetros ICOSUS e ICOPH mostraron baja o nula contaminación, mientras que la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) y Coliformes Totales presentaron alta contaminación. Otros parámetros como DBO5, Coliformes Totales, Alcalinidad y Dureza total, mostraron niveles de contaminación que variaron de medios a altos.

Aunque la mayoría de los parámetros analizados cumplieron con el Decreto 1076 de 2015, se detectaron desviaciones en boro total, coliformes termotolerantes y coliformes totales. El Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) indicó contaminación baja en dos puntos y media en tres, mientras que el Índice de Contaminación por Materia Inorgánica (ICOMI) mostró contaminación baja en cuatro puntos y media en uno, sin contaminación en los parámetros de sólidos suspendidos totales y pH en los cinco puntos monitoreados. Aunque algunos parámetros presentan variaciones estacionales, la mayoría de los puntos de monitoreo cumplen con las normas establecidas. Sin embargo, las fluctuaciones en oxígeno disuelto, conductividad y coliformes sugieren que los cuerpos de agua principalmente los muestreados para la caracterización ubicados en el área de servidumbre de la línea de conexión, como la quebrada grande podrían estar afectados por factores externos.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 52 de 317

En conclusión, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la información aportada por la Solicitante es adecuada para una evaluación ambiental y refleja las condiciones del área donde se plantea el desarrollo del proyecto, considerando adecuados los puntos de monitoreo propuestos en la ficha SMH-01 siempre y cuando se implementen las medidas de seguimiento a la calidad ambiental de los cuerpos de agua naturales establecidas en dicha ficha para las etapas de inicio de la fase de construcción del proyecto, al igual que posterior a la finalización de las obras de ocupación de cauce y particularmente durante la época de lluvia, cuando los factores externos y la escorrentía pueden influir significativamente en la calidad del agua.

4.1.5. Usos del agua

Según la información presentada en esta área se presenta consumo humano y doméstico que incluye consumo humano colectivo y doméstico para las necesidades individuales y comunitarias urbanas o rurales, uso agropecuario que comprende actividades de riego agrícola, acuicultura, pecuario y uso industrial relacionado con actividades de agroindustria.

La solicitante identificó que en el municipio de Balboa hay un abastecimiento urbano gestionado por la Empresa de Servicios Públicos Emilio Gartner Gómez S.A. E.S.P., en tanto que el 70% de la población rural usa acueductos comunitarios. En Pereira para los barrios rurales la solicitante identificó que se abastecen de acueductos comunitarios y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., que trata el agua del río Otún.

De acuerdo con lo presentado previamente, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la información presentada por la solicitante sobre la calidad y usos del agua del área de influencia del proyecto, representa las condiciones observadas en la evaluación y cumple con lo requerido por los términos de referencia para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, en proyectos de energía solar fotovoltaica (TdR–15), de sistemas de transmisión de energía eléctrica (TdR–17) y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Minambiente – ANLA, 2018).

4.1.6. Zonificación geotécnica

Para la caracterización geotécnica, del parque solar, la solicitante realizó 25 sondeos distribuidos en 10 perforaciones y 15 apiques, alcanzando las primeras profundidades máximas de 7 metros. Durante las perforaciones se realizaron ensayos de penetración estándar y se obtuvieron muestras para ser sometidas a ensayos de clasificación, que incluyeron la determinación del contenido de humedad y la plasticidad mediante los límites líquido y plástico. Para determinar los parámetros geomecánicos de resistencia al esfuerzo de corte y compresibilidad, se realizaron ensayos de corte directo y se emplearon correlaciones basadas en el ensayo SPT.

En cuanto a la línea de conexión, se realizaron 36 sondeos distribuidos en doce (12) perforaciones y 24 apiques, con profundidades máximas de 8 metros para las perforaciones y 1,5 m en el caso de los apiques.

En cuanto a la zonificación geotécnica, se realizó un análisis de las variables geoambientales, estableciendo un criterio semi-cuantitativo otorgando pesos de susceptibilidad entre 1 y 5. Las variables utilizadas fueron la litología, geomorfología, cobertura vegetal, densidad de drenajes, densidad de fallas y pendientes. Como resultado se obtuvo que, la categoría de susceptibilidad Muy Baja tiene el mayor porcentaje en el área de intervención con un 84,51%, la categoría de susceptibilidad baja abarca el 14,86% del área de intervención y el 0,63% zonas de susceptibilidad Moderada.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 53 de 317

Según esto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la información presentada por la solicitante sobre la caracterización geotécnica, del área de influencia del proyecto, representa las condiciones observadas en la evaluación y cumple con lo requerido por los términos de referencia para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, en proyectos de energía solar fotovoltaica (TdR–15), de sistemas de transmisión de energía eléctrica (TdR–17) y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Minambiente– ANLA, 2018).

4.1.7. Hidrogeología

Debido a que se encontraron inconsistencias frente a la información presentada por la solicitante en cuanto al inventario de puntos hidrogeológicos presentes en el área de influencia del proyecto, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en diligencia de información adicional como consta en el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, a través del requerimiento 18 solicitó lo siguiente:

Requerimiento 18

“Para la caracterización del componente hidrogeológico, se deberá:

- Incluir en el Modelo de Almacenamiento geográfico (MAG) los puntos identificados como Nac-1 y Nac-2.*
- Entregar para todos los puntos, el Formulario Único Nacional de Inventario de Aguas Subterráneas (FUNIA)*
- Incluir la información relacionada con los usos y usuarios del recurso hídrico subterráneo.*
- Ajustar la zonificación ambiental y la zonificación de manejo ambiental, de manera tal que se refleje la inclusión de los puntos solicitados en el literal a.”*

A continuación, se describe lo presentado por la solicitante a través de la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024:

En respuesta al literal a, la solicitante presentó en el Modelo de Almacenamiento Geográfico la localización de los puntos hidrogeológicos denominados Nac-01 y Nac-02, en la capa PuntoHidrogeologico, así mismo, se menciona dichos puntos, coordenadas y registro fotográfico en el Capítulo 5.1.9. Hidrogeología.

En cuanto al literal b, la solicitante presenta el Anexo E1.8. Hidrogeología, los FUNIAS correspondientes a los cuatro puntos hidrogeológicos identificados en el MAG y Capítulo de caracterización del componente hidrogeológico, complementando la información requerida por el formulario,

En respuesta al literal c, la solicitante incorpora en el capítulo caracterización del componente hidrogeológico un apartado indicando que, de los cuatro puntos identificados solo uno se encuentra en uso (Aljibe 432), mientras que el Pozo-033, ubicado en las instalaciones de la subestación La Paz 1, está derrumbado y sin uso asociado. Por su parte, los dos manantiales identificados dentro del área de caracterización no reportan un uso,

La solicitante incluye en la zonificación ambiental, dentro de los aspectos normativos cumpliendo con el decreto 1076 de 2015, en cuanto a la franja de retiro de 100 metros, con una importancia alta y sensibilidad/importancia muy alta. En la zonificación de manejo ambiental, se presenta la exclusión por franjas de retiro de 100 metros para los dos puntos solicitados.

En el área de influencia se identificaron tres sistemas acuíferos. El acuífero A2 está asociado a las unidades hidrogeológicas de los depósitos aluviales y de llanura de inundación (Qal/Qal2) y a la Formación Armenia (Qto-TQa), y se caracteriza por tener una buena productividad. El acuífero A4

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 54 de 317

está vinculado a la unidad hidrogeológica de la Formación Zarzal, que presenta una baja productividad. Finalmente, el acuífero C2 corresponde a la unidad hidrogeológica del grupo Diabásico, con una muy baja productividad debido a que está compuesto por rocas ígneo-metamórficas muy compactas.

En cuanto a la recarga hídrica potencial, las unidades hidrogeológicas con flujo esencialmente intergranular (A2 y A4) tienen un potencial de recarga muy alto a moderado, actuando las quebradas a lo largo del área durante la temporada de lluvias como recarga de estos acuíferos. En contraste, las unidades hidrogeológicas con flujo esencialmente fracturado, como el acuífero C2, tienen un potencial de recarga que varía de muy bajo a moderado.

Para la determinación de la vulnerabilidad de los acuíferos se utilizó el método GOD, obteniéndose que el 89,73% del del área de influencia del componente tiene una alta vulnerabilidad, asociada a los depósitos cuaternarios no consolidados. Por otro lado, el 8,56% del área se encuentra en una categoría de vulnerabilidad muy baja, asociada al grupo Diabásico. Finalmente, el 1,72% del área presenta una vulnerabilidad extrema o muy alta, correspondiente a los cauces de los ríos y cuerpos de agua.

De acuerdo con lo presentado previamente, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la información presentada por la solicitante sobre la caracterización hidrogeológica, del área de influencia del proyecto, representa las condiciones observadas en la evaluación y cumple con lo requerido por los términos de referencia para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, en proyectos de energía solar fotovoltaica (TdR–15), de sistemas de transmisión de energía eléctrica (TdR–17) y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Minambiente – ANLA, 2018).

4.1.8. Atmósfera

Respecto al componente atmosférico, en el numeral 5.1.11. de la caracterización ambiental del EIA, el solicitante presenta la recopilación y análisis meteorológico a partir de información disponible dentro del área de influencia. Para ello, se consultó en la base de datos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), de acuerdo a los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental en Proyectos de uso de energía solar fotovoltaica TdR-15, los Términos de Referencia para los sistemas de transmisión de energía eléctrica TdR-17 y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales.

Dentro del área de influencia del componente no se cuenta con estaciones meteorológicas, por tanto, se consultó la información de 23 estaciones de la región cercanas al área de influencia que permitan caracterizar el componente, las cuales se encuentran consolidadas en la siguiente tabla. Las variables se seleccionaron teniendo en cuenta la categoría a la que pertenece cada una de las estaciones, siendo los parámetros de temperatura y precipitación los más completos en la red de estaciones seleccionadas. Las variables como: Presión Atmosférica, Humedad relativa, Dirección y velocidad del viento, Brillo solar y Nubosidad se caracterizaron con máximo dos estaciones debido a la representatividad temporal de la información. El periodo seleccionado para la caracterización contempla aproximadamente una década de información, desde 2010 hasta 2021.

Tabla 9. Estaciones empleadas en la caracterización climatológica

ID	Código	Nombre	Departamento	Entidad	Categoría
1	26140180	Virginia La-Alerta	Risaralda	IDEAM	Pluviométrica

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 55 de 317

2	26135040	Apto. Matecaña	Risaralda	IDEAM	Sinóptica Principal
3	26135100	Bohemia La	Risaralda	IDEAM	Climática Ordinaria
4	26145060	ING Risaralda	Risaralda	FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS	Climática Ordinaria
5	26120150	Alcalá	Valle del Cauca	CVC	Pluviométrica
6	26145030	Camelia La	Risaralda	IDEAM	Pluviométrica
7	26110300	Ceros	Valle del Cauca	CVC	Pluviométrica
8	26110150	Inmaculada	Valle del Cauca	CVC	Pluviométrica
9	26115090	Las Brisas	Valle del Cauca	CVC	Climática Principal
10	54010020	Línea La Porvenir	Risaralda	IDEAM	Pluviométrica
11	26130220	Maracay	Risaralda	IDEAM	
12	26100300	Obando	Valle del Cauca	CVC	
13	26100830	Palmasola	Valle del Cauca	CVC	
14	26130560	Pez Fresco	Risaralda	IDEAM	
15	26130540	Playa Rica	Risaralda	IDEAM	
16	26130170	Potrerros	Risaralda	IDEAM	
17	26130200	Recuerdo El	Risaralda	IDEAM	
18	26110160	San Francisco	Valle del Cauca	CVC	Pluviométrica
19	26130180	San Isidro	Risaralda	IDEAM	
20	26135160	San Remo	Risaralda	IDEAM	
21	26140090	Taparcá	Risaralda	IDEAM	
22	26130020	Termales	Risaralda	IDEAM	
23	26110120	Villa Nueva	Valle del Cauca	CVC	

Fuente: Capítulo 5.1.11. Atmósfera (Tabla 5-21), de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

A partir de la selección de estaciones se realizó la caracterización del área de influencia, reflejando que la temperatura media anual se ubica entre los 22°C y 24°C, presentando un comportamiento homogéneo en la mayor parte de la línea de transmisión y el parque solar. La precipitación presentó un comportamiento bimodal con máximos en abril y noviembre, alcanzando 255,32 mm de precipitación; y el mes más seco se presenta en enero con 116,87 mm.

Respecto a la dirección y velocidad del viento, la información fue obtenida por la estación del aeropuerto de Matecaña. La velocidad varía entre 0,5 m/s y 2,10 m/s, con una fuerte predominancia proveniente del oriente según lo registrado en la estación. En cuanto a la nubosidad, se reflejó un promedio de 2,40 octas a lo largo del año, presentando un rango entre 2,20 a 2,55.

En cuanto al inventario de emisiones atmosféricas, el solicitante identificó y clasificó las fuentes a partir de un recorrido por los accesos y el área de influencia abiótica, con el fin de georreferenciar las fuentes fijas dispersas y puntuales del territorio y que potencialmente generan contaminación atmosférica, las cuales se describen en la siguiente tabla.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 56 de 317

Tabla 9. Descripción de las fuentes de emisión identificadas

Tipo de fuentes	Tipo de Emisor	Sector	Principales Contaminantes
Fuentes de Área	Agropecuario	Agricultura tradicional; Cultivos de café, maíz y caña de azúcar	Agroquímicos (plaguicidas, insecticidas), Gases.
		Pecuario	Bioquímicos (gas metano)
	Agroindustrial	Cultivos de Caña de Azúcar	Agroquímicos (plaguicidas, insecticidas), Gases.
	Antrópico	Quema de Residuos Sólidos	Gases
	Extracción de Materiales	Cantera	Material Particulado por el tránsito de vehículos en vías sin pavimentar tipo volqueta
Fuentes Fijas Puntuales	Agroindustrial	Producción de azúcar	Gases liberados por medio de chimeneas, durante el desarrollo de los diferentes procesos.
		Trillado de café	
Fuentes Móviles	Transporte terrestre y/o aéreo	Servicio Público	Gases generados por la quema de combustibles fósiles (gasolina o Diesel), por la utilización de automóviles y tractores, durante el transporte de insumos, materias primas, productos y/o personas, adicionalmente para los cultivos se presentan emisiones de gases durante la fumigación.
		Agricultura tradicional, pecuaria	
		Cultivos de caña de azúcar, café y sus derivados	
Fuentes Lineales	Antrópico	Vial	Material Particulado y Gases de combustión

Fuente: Capítulo 5.1.11. Atmósfera (Tabla 5-1), de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Por otro lado, el solicitante realizó la consulta a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) y las alcaldías municipales de Pereira y Balboa, con el objetivo de obtener información secundaria del territorio. Por parte de la Corporación se identificaron 3 fuentes fijas cercanas al área de influencia, que cuentan con permiso de emisión, asociadas a actividades relacionadas a cosecha de caña de azúcar y títulos mineros, fuentes previamente identificadas por el solicitante en la tabla anterior.

Por último, el solicitante relacionó cinco puntos de aforo, ubicados a lo largo del área de influencia por las cuales transitan toda clase de vehículos. Los tramos principales son rutas nacionales (23 y 25), las cuales son las únicas vías pavimentadas y con un alto flujo vehicular.

Calidad del aire

El solicitante relacionó los monitoreos realizados durante los periodos comprendidos entre el 27 de octubre al 11 de noviembre de 2023; recolectando muestras diarias para los siguientes contaminantes: Partículas respirables menores a 10 y 2.5 micras (PM10 y PM2.5), Dióxido de Azufre (SO2) y Dióxido de Nitrógeno (NO2).

Las campañas de monitoreo para la toma de muestras y análisis de contaminantes criterio se llevaron a cabo por el laboratorio SERVICIOS DE INGENIERÍA Y AMBIENTE S.A.S - SERAMBIENTE S.A.S. (acreditado por el IDEAM mediante Resolución 0577 del 12 de junio de 2019), laboratorio que cuenta con las metodologías para la toma de muestra y análisis de las muestras acreditado por el IDEAM.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 57 de 317

Tabla 11. Resultados del Monitoreo de calidad del aire

Laboratorio acreditado	Paramento	Tiempo de exposición	Resultado estación (µg/m³)			Límite (µg/m³)
Toma y análisis			Estación 1	Estación 2	Estación 3	
SERAMBIENTE S.A.S. R. 0577 de 2019	PM ₁₀	Anual	11,01	12,95	12,49	50
		24 horas	13,23	15,39	13,36	75
	PM _{2.5}	Anual	5,26	5,05	5,17	25
		24 horas	6,18	5,95	5,89	37
	NO2	1 hora	60,76	60,70	60,76	200
	SO2	1 hora	26,85	26,07	26,15	100
		24 horas	23,76	23,41	23,63	50
	Coordenadas Origen Único Nacional		Norte	2094950,35	2096931,38	2100566,61
Este			4682214,93	4677859,31	4676261,64	N.A.

Fuente: Capítulo 5.1.11. Modificado por el Equipo Evaluador Ambiental de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Adicionalmente, la solicitante incorporó el cálculo del Índice de Calidad del Aire – ICA para los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, y SO₂, obteniendo como resultado un estado de la calidad del aire “Bueno” en todos los parámetros y todo el periodo monitoreado, lo que se traduce como un riesgo bajo a la salud de las poblaciones expuestas.

Ruido Ambiental

El solicitante presentó seis (6) puntos de monitoreo de ruido ambiental que se ubican a lo largo de la línea de transmisión, con el fin de cuantificar sonidos de altos niveles de presión sonora. La jornada de monitoreo se ejecutó durante los días 3, 4, 5 y 6 de noviembre de 2023, teniendo en cuenta los criterios establecidos en la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente).

Para la selección de las ubicaciones, la solicitante tuvo en cuenta los criterios de micro y macro localización y en la ubicación de los asentamientos humanos más cercanos y las posibles fuentes generadoras de ruido asociadas al proyecto. El monitoreo se realizó para día hábil y no hábil, en horario diurno y nocturno. Es importante mencionar que durante el monitoreo se verificó que la velocidad del viento se encontrara por debajo de los 3 m/s, sin embargo, se empleó una pantalla anti-viento para evitar desperfectos en las mediciones.

La solicitante incluyó las condiciones meteorológicas, características de los equipos utilizados, los niveles de presión sonora y sus correspondientes correcciones y comparación con los límites máximos permisibles; para este caso, los resultados arrojados por el monitoreo se compararon con el Sector D – Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado, Subsector, Rural habitada destinada a explotación agropecuaria, a la cual corresponden valores de 55 dB(A) diurno y 45 dB(A) nocturno, según la Resolución 0627 de 2006.

Tabla 12. Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental

Día		Hábil		No hábil		Origen Único Nacional	
Punto		Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Este	Norte
R-1	Laeq	55,11	50,30	56,68	40,04	4675076,13	2100151,67
R-2	Laeq	58,53	50,16	55,69	39,66	4677203,65	2098717,01
R-3	Laeq	62,11	47,80	53,90	42,11	4677981,21	2097393,38
R-4	Laeq	57,59	48,42	59,28	39,29	4677821,75	2096871,00
R-5	Laeq	57,33	48,15	55,29	38,24	4681523,47	2095164,90
R-6	Laeq	59,05	46,29	54,15	65,00	4682090,67	2094946,45

Fuente: Capítulo 5.1.11. Modificado por el Equipo Evaluador Ambiental de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Como resultado se tiene que en los días evaluados se registró que los niveles de ruido ambiental, tanto diurno, como nocturno, exceden los estándares máximos de comparación para nivel de ruido ambiental en ambas jornadas para todos los puntos. La solicitante indica que se identificaron sonidos producidos por el paso de vehículos pesados y livianos de distintos cilindrajes; así como ruidos generados por la población cercana a los puntos de monitoreo y sonidos provenientes de la fauna y de maquinaria.

En concordancia con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental, considera que la información suministrada en relación con la caracterización del componente atmosférico es coherente y suficiente, de conformidad con las actividades proyectadas para el desarrollo del proyecto.

4.2. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

A continuación se presentan las consideraciones relacionadas con la información entregada por la Sociedad Generadora Buenavista S.A.S (en adelante la solicitante) en los capítulos 5.2.1.1, 5.2.1.2 y 5.2.1.3 (caracterización de los componentes flora, fauna, ecosistemas acuáticos, análisis de fragmentación y conectividad, ecosistemas estratégicos), del Estudio de Impacto Ambiental -EIA para el proyecto “Parque Solar La Virginia (100mw) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV”, por medio de la información aportada en el radicado 20246200738342 del 2 de julio de 2024, como respuesta a lo solicitado en el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, aunado a la verificación realizada por parte del Equipo Evaluador Ambiental de ANLA en la visita realizada entre el 8 y 12 de abril de 2024, las consultas realizadas ante la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), Parques Nacionales naturales de Colombia -PNN, lo establecido en los términos de referencia TdR -15 de 2017 y TdR 17 acogidos mediante la Resolución 1670 del 15 de Agosto de 2017 y Resolución 0075 de 18 de enero de 2018, respectivamente y por último, la Metodología General para la elaboración y presentación de estudios ambientales de 2018.

4.2.1. Análisis regional

De acuerdo con el instrumento de regionalización de la Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales (SIPTA) de la ANLA, el área de influencia, ubicada en la subzona hidrográfica del río Otún, no se superpone con áreas regionalizadas que cuenten con Reporte de alertas y, por ende, no cuenta con un componente Ambiental Valorado (VEC) dentro del análisis de impactos acumulativos.

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 59 de 317

A partir del ejercicio de Actualización 2023 de sensibilidad ambiental, realizado internamente por la Entidad, con base en información secundaria disponible a escala 1:100.000 el proyecto se localiza en la(s) zonas(s) con sensibilidad(es): muy Alta (100 %), para el recurso hídrico superficial (calidad), Alta (66,6%) recurso hídrico superficial (cantidad), cambio climático (99,3%) y biótico (93,4%). En cambio, su sensibilidad es moderada en sensibilidad atmosférica, geotécnica y baja en licenciamiento ambiental, recurso hídrico subterráneo y sensibilidad social.

La alta sensibilidad para el medio biótico es debido a la presencia en el área de influencia de los Biomas Orobioma Subandino Estribaciones Pacífico norte y Orobioma Subandino Cauca medio, calificados con sensibilidad Crítico C y E, respectivamente (Ver figura 9) en el Reporte de alertas Cuencas Hidrográficas Porce, Nechí, Nare y Bajo Cauca – CH-PNNBC de la ANLA, publicado en el año 2019. Si bien como se indicó anteriormente, el área no se encuentra regionalizada, el área de influencia del presente proyecto se encuentra colindante con la Cuenca Hidrográfica Porce, Nechí, Nare y Bajo Cauca – CH-PNNBC, compartiendo la presencia de estos biomas y su alto grado de transformación. En ese sentido, se debe enfocar el manejo de los remanentes de vegetación natural para complementar los objetivos de conservación de las áreas protegidas declaradas en virtud de la transformación que se generó en su momento manteniendo una baja condición natural. En especial, para el bioma Orobioma Subandino Estribaciones Pacífico norte, se debe propender por la conservación de este bioma para detener su transformación; siendo esto, un elemento importante para tener en cuenta en la identificación de un Componente Ambiental de Valor -VEC a través de un proceso de planificación territorial y regional.

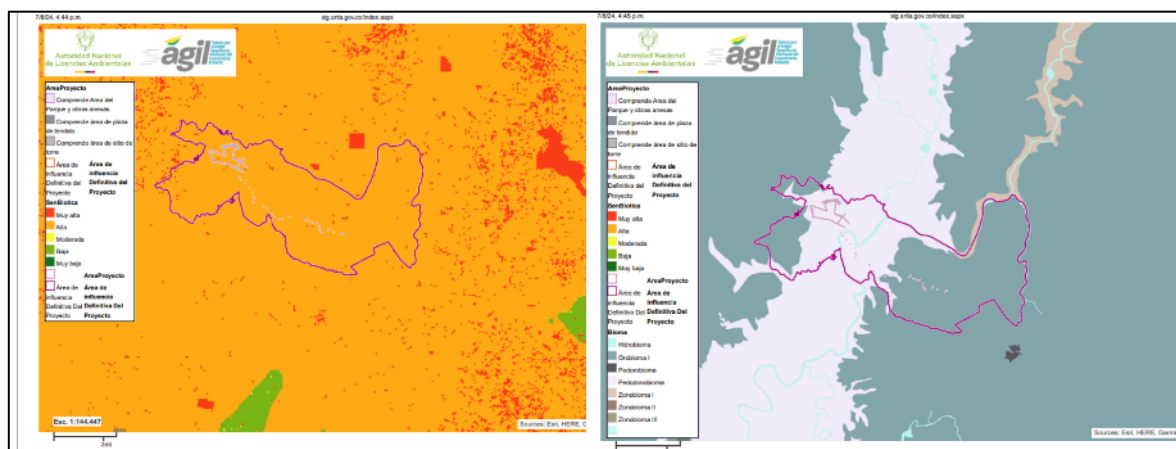


Figura 9. Sensibilidad biótica dada por los biomas Orobioma Subandino Estribaciones Pacífico norte y Orobioma Subandino Cauca medio. Escala 1:100.000

Fuente: Sistema AGIL, ANLA a través de la Capa del Sistema de Parques Nacionales Naturales y Capa de Regionalización, 2023. Consultado el 07/08/2024.

Por otra parte, es importante resaltar que el área de influencia del presente proyecto, posee una sensibilidad alta conforme a la consulta realizada sobre sensibilidad ambiental asociada al atropellamiento de fauna, como se observa en la figura 10; existiendo de acuerdo con la caracterización de fauna presentada por la solicitante, especies con algún grado de amenaza como el mono nocturno lemurino (*Aotus lemurinus*) en grado Vulnerable (VU), o con restricciones internacionales como el *Panthera onca* (Jaguar) y zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*) registradas en el apéndice I y II de la CITES, respectivamente. De igual forma, especies de movilidad reducida

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 60 de 317

como oso melero (*Tamandua mexicana*¹) que además es una de las especies reportadas a nivel nacional con mayor susceptibilidad a eventos de atropellamiento; al igual que, las especies zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), el zorro perro o zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*), la ardilla de cola roja (*Notosciurus granatensis*), las cuales fueron reportadas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Ahora bien, en el área del proyecto, predominan las coberturas antropizadas especialmente los territorios agrícolas; en consecuencia, el aprovechamiento forestal no involucra coberturas de importancia para la cría, reproducción, y alimentación de especies. Sin embargo, se considera que las actividades favorecen la acumulación de impactos por las distintas actividades agrícolas y ganaderas que conllevó a la eliminación de coberturas naturales para destinarla a monocultivos (caña de azúcar, naranja, maíz) afectando la flora y fauna del área. Además de lo anterior, se reportan especies migratorias (Tablas 5-35 y 5-57 Especies migratorias registradas en el área de influencia) como Tirano oriental (*Tyrannus tyrannus*) y Golondrina parda (*Progne tapera*), Chipe trepador (*Mniotilta varia*), Reinita charquera norteña (*Parkesia noveboracensis*) Sirirí común (*Tyrannus melancholicus*). Por lo que se debe verificar la inclusión de medidas de mitigación, las cuales son analizadas en el numeral 12 Consideraciones sobre planes y programas, de este concepto técnico en el marco del impacto alteración a las comunidades de fauna.

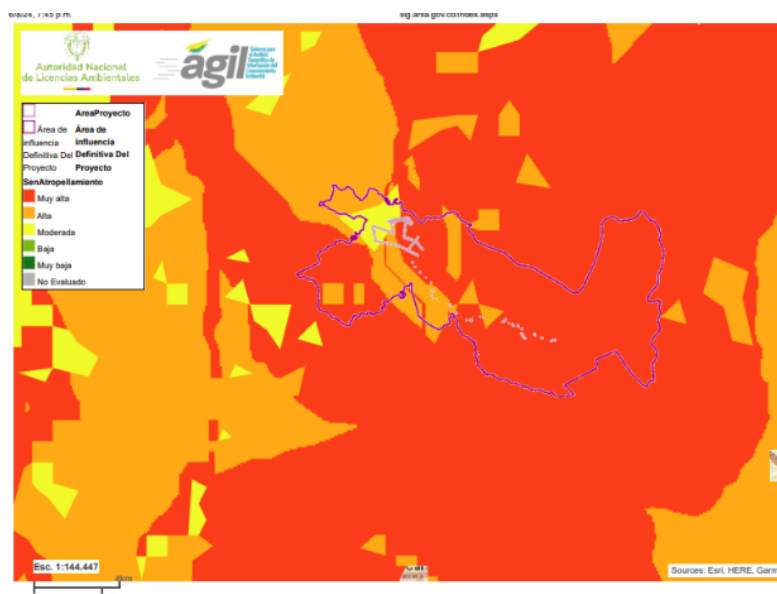


Figura 10. Sensibilidad ambiental por Atropellamiento de fauna ANLA, 2023.

Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 06/08/2024.

4.2.2. Ecosistemas terrestres

¹ Jaramillo-Fayad, J.C., Velázquez, M.M., Premauer, J.M., González, J.L., & González Vélez, J.C. (2021). Atropellamiento de fauna silvestre en Colombia: Guía para entender y diagnosticar este impacto. Gobierno Nacional de Colombia – Institución Universitaria ITM. <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10217/gobierno-nacional-lanza-guia-para-entender-y-diagnosticar-el-impacto-del-atropellamiento-de-fauna-silvestre-en-colombia/>

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 61 de 317

Debido a que se encontraron inconsistencias frente a la identificación de las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia del presente proyecto, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en diligencia de información adicional como consta en el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, a través del requerimiento 20 solicitó lo siguiente:

Requerimiento 20

“Para la caracterización del medio biótico, se deberá:

- Ajustar la identificación y delimitación de las coberturas de la tierra del área de influencia, guardando concordancia entre la información entregada en el MAG (Resolución 2182 de 2016) y la Tabla 5-4 Coberturas de la tierra del área de influencia biótica. En caso de ser necesario, complementar la caracterización del componente flora.*
- Actualizar el listado de las especies de flora amenazadas de acuerdo con lo establecido en la Resolución 126 del 6 de febrero de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.*
- Presentar los biomas, las coberturas de la tierra y los ecosistemas en el área de influencia definitiva del medio biótico”.*

A continuación, se describe lo presentado por la solicitante a través de la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024:

• Biomas

El área de influencia biótica del Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv, se encuentra dentro de las zonas de vida Bosque Seco Tropical bs-T, con un área de 1018,47 ha correspondiente al 68,81%, seguido del Bosque Húmedo Premontano bh-PM con un área de 461,45 ha, equivalente al 31,18%. Los biomas presentes corresponden en su orden: Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical (781,34 hectáreas), Orobioma Subandino Cauca medio (688,77 hectáreas), Hidrobioma Cauca medio (7,03 hectáreas) y Orobioma Subandino Estribaciones Pacífico norte (2,78 hectáreas).

• Ecosistemas

Se identificaron un total de 38 ecosistemas terrestres, distribuidos en cuatro (4) biomas. En el Orobioma Subandino Cauca medio destaca con 19 ecosistemas, Orobioma Azonal Subandino Cauca medio, se registraron 17 ecosistemas. Finalmente, con menor representación se encuentra el Orobioma Subandino Estribaciones Pacífico norte, que presenta (1) ecosistema, el Hidrobioma Cauca medio, registrando (1) ecosistema.

Los ecosistemas de mayor representatividad del área de influencia definitiva biótica comprenden a la Caña de azúcar del Orobioma Subandino Cauca medio, los Pastos limpios del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio, Guaduales del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y Bosque de galería y ripario con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio, cubriendo extensiones de 382,27 hectáreas (25,83 %), 314,41 ha (21,25 %), 104,97 hectáreas (7,09 %) y 100,11 hectáreas (6,76 %), respectivamente. En contraste, el ecosistema con la menor área representativa es Agroindustrial del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio, abarcando 0,03 hectáreas.

Siendo los ecosistemas de Orobioma Subandino Cauca medio y Orobioma Azonal Subandino Cauca medio, los más representativos del área de influencia biótica con ecosistemas transformados que

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 62 de 317

involucran coberturas antropizadas correspondientes principalmente a pastos y caña de azúcar, destinados a actividades agrícolas y ganaderas que han permitido la alteración de las dinámicas y estructuras ecológicas en el área. Es bueno precisar que el proyecto tiene previsto el mayor volumen de aprovechamiento en el ecosistema Cercas vivas del Orobioma Subandino Cauca medio 12,05 m³.

- **Coberturas**

En el área de influencia definitiva biótica se determinaron 25 coberturas de la tierra, predominando los territorios agrícolas, con un total de 1057,01 hectáreas lo que representa el (71,42 %), la cobertura de mayor extensión corresponde a Caña de azúcar con una superficie de 382,27 ha equivalente al (25,83 %). La solicitante representó la descripción de las coberturas de la tierra del área de influencia definitiva biótica en la tabla 5-4 del subcapítulo 5.2.1.1 Ecosistemas terrestres flora del EIA.

En el área de influencia también se encuentra la presencia de coberturas naturales como Bosque de galería y ripario con predominio de árboles, Guaduales, Herbazal denso inundable y Arenales.

Ahora bien, la mayor intervención se realizará, conforme a la solicitud de aprovechamiento forestal, en las coberturas de Cercas vivas del Orobioma Subandino Cauca medio, Vía sin pavimentar del Orobioma Subandino Cauca medio y Caña de azúcar del Orobioma Subandino Cauca medio, lo que se traduce en que el área donde se pretende la implantación del proyecto, corresponde a coberturas antropizadas, altamente intervenidas y destinadas a actividades como cultivos permanentes herbáceos (caña de azúcar) y cultivos permanentes arbóreos de (cítricos) y la ganadería, y en ese sentido se realizará una menor afectación a los recursos naturales.

Con lo anterior, la solicitante cumple con lo requerido en los literales a y c del requerimiento 20 del Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, toda vez que identifica y delimita de manera acorde en el área de influencia las coberturas de la tierra, y, en consecuencia, los biomas y ecosistemas presentes. De igual modo, se validó por parte del Equipo Evaluador Ambiental que, existe concordancia entre la información presentada en el capítulo del EIA como en el Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG.

Frente a los resultados de las coberturas, biomas y ecosistemas presentes en el área de influencia, el Equipo Evaluador Ambiental realizó ajustes en el área de influencia definitiva del medio biótico, lo cual se desarrolla en los numerales 4.3.2 análisis de fragmentación y conectividad y 10.2 Consideraciones del área de influencia biótica del presente concepto técnico, presentando cambios en los resultados expuestos.

La solicitante, actualizó el listado de las especies de flora amenazadas conforme a lo señalado en Resolución 126 del 6 de febrero de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en cumplimiento del literal b, lo cual se desarrollará en la caracterización de los componentes de flora y fauna del presente concepto.

- **Flora**

La solicitante presentó los resultados de la caracterización del componente flora en el capítulo 5.2.1.1. Ecosistemas terrestres flora del EIA, indicando que estableció un total de veintisiete (27) unidades de muestreo (UM) o parcelas en las coberturas naturales presentes en el área de influencia definitiva del medio biótico así (Cuya distribución se presenta en la Tabla 5-6 Ubicación geográfica de las parcelas inventariadas en las coberturas vegetales): Bosque de galería con predominio de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 63 de 317

árboles (15 Parcelas: 10*100) Guadual (8 Parcelas: 10*10 (Área: 0,01 hectáreas) y Herbazal denso alto (4 Parcelas: 10*10 (Área: 0,01 hectáreas)).

Asimismo, presentó en la Tabla 01 Cálculo del error de muestreo para las coberturas vegetales del Área de Influencia Definitiva Biótica Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220kV del EIA, un error de muestreo de 14,78% para la cobertura de bosque de galería con predominio de árboles, 13,76% y 12,38%, dando cumplimiento con los términos de referencia TdrR15 y TdrR17, en los cuales se establece que el error de muestreo debe ser menor al 15%.

En lo referente a la caracterización de las anteriores coberturas se indicó que en el bosque de galería, con predominio de árboles, se identificaron un total de 30 familias, en donde la familia más diversa es Moraceae con seis (6) géneros, seguida de Lauraceae con cinco (5), con cuatro (4) géneros Arecaceae, los géneros más diversos fueron *Ficus* con cuatro (4) especies y *Persea* con tres (3) especies, seguidos por *Sorocea* con dos (2) especies, se presentó un total de 68 especies donde la más abundante es *Sorocea affinis Hemsl* con 82 individuos, seguida de *Cupania latifolia Kunth* con 68 individuos, *Aiouea montana (Sw.) R. Rohde* con 45 individuos y *Brosimum alicastrum subsp. bolivarense* (Pittier) C.C. Berg con 43 individuos. Respecto a la dominancia la especie *Ficus insípida Willd*) presentó la mayor dominancia relativa de 15,74 %, seguida de *Cupania latifolia Kunth* con 12,94% (*Sorocea affinis Hemsl*) 11,14 % tal y como se observa en las Figuras 5-8 Abundancia y 5-9 Dominancia de las principales especies del Bosque de galería con predominio de árboles presentados en el EIA.

En cuanto a la dinámica y regeneración natural, se identificaron un total 45 especies vegetales, clasificadas la mayoría en el gremio ecológico de las heliófitas efímeras y durables, las cuales son especies de rápido crecimiento e intolerantes a la sombra, con algunas excepciones de tipo esciófito con lento crecimiento, como (*Hymenaea courbaril L*).

Con relación a los índices de diversidad y riqueza, el bosque de galería con predominio de árboles obtuvo en el índice de Shannon (H) un valor de valor de 3,44 el cual se considera con una valoración de muy alta diversidad, para la evaluación de la dominancia el índice de Simpson (D) con un valor de 0,95 indicando para la cobertura alta diversidad y finalmente el índice de Berger-Parker (d) con un valor de 0,14 se considera un bosque heterogéneo, dado que valores cercanos a cero.

En lo referente a los Guaduales, se realizó la medición a individuos de *Guadua angustifolia Kunth* que presentaban alturas de hasta 26 metros, DAP entre 2,86 y 16,55 cm y distancia entre nudos de 13 y 41 cm, para un total de 419 individuos distribuidos en las diferentes categorías. La categoría inicial de rebrotes se identificaron 26 individuos los cuales agrupan un volumen de 2,6 metros, la categoría inmadura se encontraron 94 individuos lo cual representa 9,4 m³ de guadua, se reportaron 187 individuos maduros siendo esta la categoría en la cual se agrupan la mayor cantidad de datos y agrupa un volumen de 18,7 m³, finalmente se encontraron 84 individuos secos y 26 sobremaduros los cuales representa 8,4 m³ y 2,6 m³. Lo anterior, se presenta en la Tabla 5-21 del EIA.

Con respecto a la *Guadua angustifolia Kunth* especie de flora silvestre no maderable presente en el área de influencia, esta especie permite la regulación hídrica y la protección del suelo en lo referente a la mitigación del cambio climático², distintas investigaciones han estimado que los guaduales, pueden llegar a capturar entre las 35 y 70 toneladas de dióxido de carbono por hectárea, es por ello,

² Posibilidades de la guadua para la mitigación del cambio climático caso: eje cafetero colombiano. (2011). <https://repositorio.utp.edu.co>. Recuperado 1 de agosto de 2024. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/97f46a92-7e33-43a8-b820-4a1c98dda4b7/content>

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 64 de 317

que se avanza a nivel nacional a través de la Asociación de Corporaciones Autónomas Ambientales y Desarrollo Sostenible- ASOCARS³, en la protección, uso y aprovechamiento sostenible de esta especie, liderado por la Corporación Regional Autónoma del Quindío (CRQ), en conjunto con otras Corporaciones entre ellas la CARDER³. Ante esto, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que los guaduales poseen una importancia ecológica y además social, ya que su intervención causa preocupación en la comunidad del área del proyecto, por lo que se debe propender por su menor afectación.

En los Herbazales denso inundable no arbolado, se encontraron elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes sustratos, los cuales forman una cobertura densa (<70% de ocupación) con dominancia de *Gynerium sagittatum* (Aubl.) P. Beauv (Caña brava), con alturas entre los 7 y 8 metros, DAP entre 1,59 y 18,78 cm, ubicados en zonas inundables principalmente ubicadas sobre el río Cauca.

Con respecto a las clasificaciones en categorías de amenaza desde el nivel mundial (CITES y UICN), nacional (Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y regional con el Acuerdo 017 de 2012 emitido por la CARDER, en el área de influencia se reporta la especie *Ampelocera albertiae* Todzia en la Resolución 126 del 6 de febrero de 2024. Esta especie no será objeto de aprovechamiento.

De acuerdo con los usos identificados para las especies reportadas, la mayoría estas tienen uso maderable sobresalen *Calliandra pittieri* Standl. *Nectandra lineata* (Kunth) Rohwer, *Persea caerulea* (Ruiz & Pav.) Mez entre otras, tal y como lo indica la solicitante en la Tabla 5-11 Usos regionales de las principales especies vegetales presentes en el Área de Influencia Definitiva Biótica Proyecto del EIA.

Con la información antes relacionada, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la información es acorde con lo observado en la visita técnica y permite la toma de decisiones basado en el estado actual del área del proyecto, resaltando que las intervenciones se realizaran en áreas transformadas.

Flora, caracterización de especies vasculares y no vasculares del hábito epífita, terrestre y/o rupícola.

Caracterización de La flora en Categoría de Veda Nacional y/o Regional

Una vez verificada la información presentada en el numeral 5.2.1.4 Flora, en el cual se desarrolló el capítulo de caracterización de la flora vascular y no vascular (epífitas y en otros sustratos), en el área de influencia del “Parque Solar La Virginia (100mw) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220kV”, con radicado ANLA 20246200209712 de 26 de febrero de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental, solicitó la siguiente información, según consta en el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024:

Requerimiento 22

“Para la caracterización de flora en veda, se deberá:

*a. Revisar y ajustar la determinación taxonómica de los individuos identificados como cf. *Aganisia* sp.*

³ Asocar. (2023, 19 octubre). Colombia consolida la protección, uso y aprovechamiento sostenible de la guadua. ASOCARS. <https://www.asocars.org/colombia-consolida-la-proteccion-uso-y-aprovechamiento-sostenible-de-la-gadua/#:~:text=La%20guadua%20es%20un%20recurso,y%20la%20protecci%C3%B3n%20del%20suelo.>

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 65 de 317

b. Presentar el análisis sobre el estado de conservación y amenaza, distribución (endemismo) y tipo de veda vigente (nacional y/o regional) de las especies caracterizadas.

c. Incluir el resultado de los anteriores literales en el documento, los anexos y en el Modelo de Almacenamiento Geográfico -MAG.”

A continuación, el Equipo Evaluador Ambiental, realiza las consideraciones respecto a la respuesta presentada por la solicitante en el radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024

En relación con el literal a., la solicitante dio cumplimiento al informar que se validó la determinación por parte del Herbario Tropical de los individuos identificados como cf. *Aganisia* sp., a la morfoespecie *Catasetum* sp., por consiguiente, se actualizó la información presentada en los capítulos de: 5.2.1.4 Flora, caracterización de especies vasculares y no vasculares del hábito epífito, terrestre y/o rupícola, 7.6.1 Afectación de las especies vasculares de hábito epífito, terrestre y/o rupícola, ficha del Subprograma: MV-01 Manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda y el Anexo Flora_Vas_No_vas_Catalogo_Foto_Vas - No Vas.pdf.

Respecto al literal b., la solicitante presenta en el capítulo 5.2.1.1.2 Flora, caracterización de especies vasculares y no vasculares del hábito epífito, terrestre y/o rupícola, el título de estado de conservación, especies en veda, endémicas o bajo alguna categoría de amenaza, donde se realiza una revisión de los estados de amenaza en Colombia para las especies registradas en la caracterización tomando como referencia los Libros rojos de la flora, Libro rojo de plantas de Colombia: Orquídeas, Primera parte (2006) y el Libro rojo de plantas de Colombia: las bromelias, las labias y las pasifloras (2006), la Resolución 0126 de 2024 donde se “establece el listado oficial de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera” y la Resolución 0213 de 1977, la cual establece veda para los grupos de briofitos, líquenes, bromelias y orquídeas. Así mismo, se consideraron los estados de amenaza a nivel global consultando la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). También se realizaron consultas sobre la distribución de las especies en la Red nacional de datos abiertos sobre biodiversidad (SIB, 2024) y Global Biodiversity Information Facility su distribución (GBIF, 2024) y para identificar especies endémicas se consultó el Catálogo de plantas y líquenes de Colombia del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia (Bernal, R., Gradstein, S. R., & Celis, M., 2024)

Como resultado se identifica para individuos vasculares, que las especies reportadas para la familia Bromeliaceae se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC) de acuerdo con el Libro rojo de plantas de Colombia: las bromelias, las labiadas y las pasifloras (2006) y que únicamente la especie *Tillandsia fasciculata* se encuentra en el listado de la UICN, también con la categoría de preocupación menor (LC); las demás especies reportadas de especies vasculares no se registran en alguna categoría de amenaza nacional o global. En cuanto a especies no vasculares de los grupos de briofitos y líquenes, ninguna presenta alguna categoría de amenaza, ni a nivel internacional o nacional. En relación a especies en veda se identifican todas aquellas especies de la flora silvestre pertenecientes a los grupos de briofitos (hepáticas, musgos y antocerotas) y líquenes y a las familias botánicas Bromeliaceae y Orchidaceae, conforme a lo expuesto en la Resolución 0213 de 1077 emitida por el Inderena. Finalmente, respecto a la distribución de las especies no se identifican endemismo. De acuerdo con lo anteriormente señalado, la solicitante da cumplimiento con el literal b. del requerimiento.

Para el literal c. la solicitante actualiza la información presentada en los anteriores literales en el documento de caracterización y en los anexos, aunque la información no se relaciona en el Modelo

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 66 de 317

de Almacenamiento Geográfico – MAG, esta se ubica en la carpeta T99_EPIFITAS (VedaEpifitas_LaVirginia.gdb) del Anexo de la Cartografía, haciendo parte de los insumos y vectores, presentándose las capas: PuntoMuestreoVeda, Ecosistema, Cobertura de la tierra, Medida veda y la Tabla MuestreoVedaTB, donde se han corregido las coordenadas que se ubicaban fuera del área del proyecto. Tomando en cuenta lo que se ha presentado anteriormente, la solicitante da cumplimiento con el literal.

Los análisis de la flora en categoría de veda reportan algunas especies en veda nacional establecida por la Resolución 0213 de 1977 emitida por elINDERENA y es coherente con la información a presentar según directrices de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGEPEA) (Minambiente & ANLA, 2018).

A partir de la aplicación del instrumento “Cálculo de la representatividad del muestreo de especies en veda nacional bajo resolución 0213 de 1977 delINDERENA por cobertura de la tierra, para proyectos con área de intervención definida en el marco del licenciamiento ambiental” según Circular Externa N°0002, se determinaron los ecosistemas presentes en el área de intervención del proyecto (18 ecosistemas) y a los cuales aplica o no el muestreo de las especies vasculares y no vasculares en veda epífitas y de otros hábitos, encontrando que en seis (6) de ellos, no aplica el muestreo, debido a que pueden no presentar condiciones propicias para el crecimiento de estos individuos, como coberturas de la tierra identificadas en estos ecosistemas se tienen: Canales, Caña, Cultivos permanentes arbóreos (para los dos biomas), Maíz y Zonas industriales. Sumado a esto, algunos ecosistemas no se lograron caracterizar porque presentaron restricciones como la poca representatividad espacial de estos ecosistemas (Pastos y árboles plantados y Construcciones rurales), razón que imposibilitó el muestreo en estas áreas; por lo que al final se caracterizaron un total de diez (10) ecosistemas. Como principio de prevención, se impondrán las medidas para especies en veda incluidas en el Plan de Manejo Ambiental a todos los ecosistemas (cobertura de la tierra- bioma), considerando que pueden estar sujetos a intervención y afectación a posibles individuos de estas especies.

En relación con la representatividad de los muestreos, la solicitante realizó curvas de acumulación de especies por unidad ecosistémica y grupo taxonómico (vasculares y no vasculares), se usaron estimadores como Chao 1, ACE, Jack 1 y Bootstrap, para las especies vasculares y estimadores como CHAO 2, ICE, Jack 1 y Bootstrap, para los grupos de especies no vasculares. De manera general, todos los muestreos fueron representativos para individuos vasculares y no vasculares de hábito epífita y no fue posible el cálculo de la representatividad para los muestreos de otros hábitos por las siguientes razones: no se registraron especies o el reporte fue de una especie; el alto grado de intervención presente en el área de estudio o posiblemente las condiciones ambientales no eran propicias para el establecimiento de individuos en estos hábitos.

Como resultado de la caracterización en los ecosistemas del área del proyecto, se registran 45 especies de flora vascular y no vascular en sus diferentes hábitos o sustratos de crecimiento. De estas, 40 se encuentran en veda, distribuidas en siete (7) especies vasculares y 33 no vasculares. Las especies vasculares en veda pertenecen principalmente a las familias Bromeliaceae (6 especies y 638 individuos), seguido de Orchidaceae (1 especie y 3 individuos). En cuanto a las especies no vasculares en veda, se identificaron 24 líquenes, siete (7) musgos y dos (2) hepáticas. En relación con la abundancia, las especies vasculares en veda estuvieron representadas con 641 individuos de hábito epífita. Para el grupo no vascular, se registraron 711 frecuencias y una cobertura de 185.676 cm². De acuerdo con sus hábitos o sustratos de crecimiento, los individuos no vasculares fueron más frecuentes en el hábito epífita con 703 frecuencias (184.306 cm²), seguidos de cuatro (4) frecuencias para terrestre (1.100 cm²) y cuatro (4) frecuencias para litófito (roca) (270 cm²).

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 67 de 317

Como especies vasculares no vedadas, la solicitante registra tres familias botánicas y cinco (5) especies, que corresponden a: *Anthurium sp.*, *Monstera adansonii*, *Philodendron hederaceum* (Araceae, con 53 individuos), *Peperomia emarginella* (Piperaceae, con 7 individuos) y *Serpocaulon fraxinifolium* (Polypodiaceae, con 5 individuos).

Respecto a las vedas regionales, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER tiene el Acuerdo No. 017 del 5 de diciembre de 2012, donde “Se declara la veda de especies vegetales en el departamento de Risaralda” a 39 especies, identificando para el proyecto a partir de la información presentada para la caracterización florística, en las bases de datos: BD Esp Vas No Vas 2024, E.2.1.2.5 GDB Flora TB (MuestreoFloraFustalTB y MuestreoFloraRegeneracionTB), cinco (5) especies en veda regional, con 51 individuos en diferentes estados sucesionales en los siguientes ecosistemas (Tabla 13):

Tabla 13. Número de individuos identificados de especies en veda regional, correspondientes a “Otras especies vasculares en veda” en los ecosistemas del área de influencia del proyecto

FAMILIA	ESPECIE	Estado sucesional	Bioma/ Cobertura vegetal						Total general
			Orobioma Azonal Subandino Cauca medio				Orobioma Subandino Cauca medio		
			Bosque de galería y/o ripario	Cultivos agroforestales (Cercas vivas)	Pastos enmalezados	Pastos limpios	Bosque de galería y/o ripario	Bosque de galería y/o ripario (Guaduales)	
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes*</i>	Fustal					2		2
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fustal	6						6
		Latizal	1						1
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	Fustal				1	12	1	14
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Fustal	12	1	1	1	9		24
		Latizal					1		1
Sapotaceae	<i>Pouteria torta*</i>	Fustal					3		3
Total general			19	1	1	2	27	1	51

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, 2024. A partir de la información de radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024

Por parte del Equipo Evaluador Ambiental se impondrán medidas de manejo para estas especies en veda regional de acuerdo con sus hábitos, en el Plan de Manejo Ambiental, como se establecerá en el numeral 13.2.8.1 del Capítulo 13. Resultados de la Evaluación. Para los casos especiales (*) como: *Bactris gasipaes* var. *chichagui*, se imponen medidas de manejo considerando que la distribución potencial⁴ de la variedad se ubica en el área del proyecto, sin embargo, es necesario en lo posible su determinación a variedad y para la morfoespecie en veda *Pouteria sp.*, se imponen medidas para todas las especies del género *Pouteria* registradas en el área del proyecto y las cuales presenten como nombre común: Caimo.

⁴ Galeano, G. & R. Bernal. Palmas de Colombia. Guía de Campo. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 688 pp.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 68 de 317

Finalmente, frente a la caracterización de especies vasculares y no vasculares en los ecosistemas que se lograron evaluar, se permite conocer la composición y estructura de las comunidades florísticas vedadas de los ecosistemas caracterizados del proyecto. Sin embargo, considerando que no se presenta caracterización de varios ecosistemas y en algunos muestreos no fue posible el cálculo de la representatividad, se impondrán medidas de manejo que permitan prevenir, corregir, mitigar y compensar impactos ambientales.

Fauna

Debido a la falta de información relacionada con este componente en el EIA inicial, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, solicitó en la reunión de información adicional como consta en el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, lo siguiente:

Requerimiento 21

“Para la caracterización del área de influencia del medio biótico, se deberá:

a. Presentar la base de datos de la fauna registrada en la fase de muestreo que incluya cobertura de la tierra, método utilizado, coordenadas, fecha, hábito de vida, periodo de actividad, categoría de amenaza, endemismo, migración.

b. Aclarar las coberturas muestreadas y, complementar el muestreo de los grupos faunísticos de las coberturas faltantes, de modo que permita conocer el estado actual de la fauna en el área de intervención y de influencia.

c. Complementar el muestreo en la época climática faltante.

d. Actualizar el listado de las especies de fauna silvestre amenazada, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 126 del 6 de febrero de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”.

La solicitante presentó en la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024, la información requerida en los literales a, b, c y d del requerimiento 21 del Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, debido a que presentó la base de datos de la fauna registrada en la fase de muestreo incluyendo cobertura muestreada, método utilizado, coordenadas, fecha, hábito de vida, periodo de actividad, categoría de amenaza, endemismo y migración; de igual manera, aclaró las coberturas muestreadas complementando el muestreo de los grupos faunísticos de las coberturas faltantes y complementó el muestreo en la época de lluvia, el cual no se había realizado. Además, actualizó el listado de las especies de fauna silvestre amenazada de acuerdo con lo establecido en la Resolución 126 del 6 de febrero de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, cumpliendo con lo requerido por el Equipo Evaluador Ambiental, información que se desarrolla y analiza en los párrafos posteriores.

La solicitante presentó la información secundaria y primaria relacionada con los distintos grupos caracterizados, tanto en el documento como en el Modelo de Almacenamiento Geográfico -MAG. La solicitante presenta los resultados la riqueza estimada para las coberturas evaluadas, esfuerzo de muestreo, curvas de acumulación de especies y el uso de estimadores no paramétricos (ACE, Bootstrap, Chao 1) para las dos (2) épocas climáticas. Los resultados generales oscilan entre el 84 y 92 % de representatividad, en concordancia con lo descrito en el Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad Humboldt (2004).

Anfibios

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 69 de 317

La caracterización del área de influencia permitió identificar un total de cinco (5) especies de anfibios, agrupadas en cinco (5) familias y cinco (5) géneros para un total de 178 individuos en época seca. Para la época lluviosa se registraron un total de 12 especies de anfibios, agrupadas en seis (6) familias y 75 individuos. Se destaca la presencia en las dos épocas climáticas, las especies *Lithobates catesbeianus* con 133 individuos y *Leptodactylus fragilis* con 29 individuos. Las especies encontradas o registradas se adaptan a una gran variedad de hábitat entre ellos ambientes altamente intervenidos y pueden sobrevivir diferentes condiciones climáticas.

En cuanto a la diversidad en las coberturas caracterizadas para este grupo faunístico, se tiene como resultado que la cobertura de bosque de galería con predominio de árboles y zonas pantanosas presentan mayor diversidad conforme al índice de Shannon, al igual que en la riqueza específica (El índice Margalef). Para época lluviosa la cobertura de Vía sin pavimentar y zonas pantanosas, poseen valores medios.

Conforme a la Tabla 5-23 Valores de similitud según el Índice de Jaccard del EIA, se puede deducir que las coberturas con mayor similitud corresponden a las coberturas de zonas pantanosas, pastos arbolados, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Pastos limpios, Pastos y árboles plantados y Reservorios presentan una similitud entre el 40 y 50% en las dos épocas. De acuerdo con los gremios tróficos predomina la presencia de especies insectívoras ya que los anfibios para su dieta consumen insectos, especialmente en su etapa adulta.

Se encontraron un total de tres (3) especies endémicas (END) corresponden a *Pristimantis achatinus*, *Dendropsophus columbianus*, *Leptodactylus colombiensis* y una (1) única especie Casi-Endémica (C-END), *Boana Pugnax*.

No se reportan para el área de influencia especies de anfibios bajo algún grado de amenaza conforme a la Resolución 126 del 6 de febrero de 2024. Dentro del listado de especies con restricción de comercio de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en el Apéndice II, se registró una (1) única especie correspondiente a la especie *Hyalinobatrachium tatayoi*

Reptiles

En época seca se identificaron diez (10) especies distribuidas en dos (2) órdenes y ocho (8) familias, el orden más representativo fue Squamata con nueve (9) especies. La especie más abundante fue *Podocnemis unifilis* con 11 individuos. En época lluviosa los resultados arrojaron 61 individuos, distribuidos en siete (7) especies, un (1) único orden y cinco (5) familias.

La diversidad de este grupo faunístico en el área de influencia es baja, ya que conforme a la Tabla 5-27 Índices de biodiversidad alfa para Reptiles, los valores de estas se encuentran por debajo de 2 para las dos épocas climáticas. Conforme a los resultados de la caracterización se establece una baja diversidad asociada a la baja presencia de individuos, lo cual se encuentra relacionado que las especies encontradas no requieren de hábitat con condiciones especiales para su desarrollo.

De acuerdo con la Tablas 5-28 y 5-52 Valores índice de similitud de Jaccard del EIA, aunque en época seca aumenta la similitud entre coberturas, especialmente Pastos enmalezados o enrastrados - Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Pastos enmalezados o enrastrados- Maíz, Zonas Pantanosas- Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Maíz- Zonas pantanosas, Zonas Pantanosas- Pastos enmalezados o enrastrados y Pastos limpios- Vía sin pavimentar presentan una similitud del 100%.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 70 de 317

Conforme a las especies registradas en la época seca donde el 50% que corresponde al grupo de Carnívoro, el Equipo Evaluador Ambiental infiere que esto, favorece el control de roedores en la zona ya que son especies que se han adaptado áreas transformadas y asentamientos humanos; no obstante, en la época lluviosa, el 57% de las especies fueron clasificadas como insectívoras, esto es debido a que, en época lluviosa al generarse mayores nichos, se favorece la reproducción y crecimiento de insectos y se puede observar un aumento de la actividad de forrajeo de los reptiles en búsqueda de estos, los cuales que emergen posteriormente a las precipitaciones.

Se encontraron una (1) única especie Endémica (END) *Anolis antonii* y una (1) única especie Casi-Endémica (C-END), *Dendrophidion bivittatus*. Se encontró una (1) única especie con grado de amenaza conforme a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2022), *Podocnemis unifilis* (Terecay) se encuentra categorizada como Vulnerable y en la Resolución 0126 de 2024 de Minambiente y el libro rojo de reptiles de Colombia su estado es en Peligro (EN).

Aves

Se identificaron en época seca 63 especies distribuidas en 19 órdenes y 31 familias. Un total de 327 individuos. La especie más representativa fue *Forpus conspicillatus* (Periquito de anteojos), debido a que esta es una especie que habita en áreas abiertas, bordes de bosques de tierras bajas, matorrales, pastizales y zonas agrícolas, con frecuencia cerca de asentamientos humanos, permitiendo el asentamiento de especies cosmopolitas como *Milvago chimachima* y *Sicalis flaveola*. En época lluviosa se identificaron 66 especies distribuidas en 16 órdenes y 26 familias y 370 individuos.

La diversidad de este grupo en el área de influencia, conforme a las Tablas 5-33 y 5-55 Índices de Diversidad Alfa para Aves del EIA, presenta una diversidad entre baja y media, ya que los valores se encuentran entre 2 y 5 para las dos épocas climáticas, siendo una diversidad mayor en lagunas, lagos y ciénagas naturales y las de mayor similitud corresponden a las coberturas de Pastos Limpios y Cítricos en las dos épocas de acuerdo con las Tablas 5-34 y 5-56 Valores índice de similitud de Jaccard del EIA.

El gremio alimenticio que presentó una mayor riqueza es el insectívoro que agrupa a 30 especies, siendo *Crotophaga ani* (Garrapatero común) la de mayor abundancia con 38 individuos. Al igual que en el grupo de reptiles en época lluviosa, se registra un mayor número de especies del gremio insectívoro, con 30 especies.

En lo relacionado con las especies migratorias registradas se identifican 12 especies que presentan algún tipo de migración (migración latitudinal boreal y migraciones altitudinales locales). Solamente las especies *Porphyrio martinica* y *Progne tapera* se registraron únicamente en época lluviosa.

Se encontraron dos (2) especies Casi-Endémicas (C-END): *Forpus conspicillatus* y *Stelpnia vitriolina*. *Ramphocelus dimidiatus* se encontró una (1) única especie con grado de amenaza dentro de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2022), *Psittacara wagleri* (Perico de frente escarlata). Diez (10) especies de las registradas se encuentran en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2017), Las cuales corresponden a: *Amazilia tzacatl*, *Caracara cheriway*, *Chalybura buffonii*, *Forpus conspicillatus*, *Milvago chimachima*, *Pionus menstruus*, *Psittacara wagleri*, *Tyto alba*, *Streptoprocne zonaris*, *Rupornis magnirostris*. No se reportan especies listadas en la Resolución 126 del 6 de febrero, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 71 de 317

Mamíferos

Se registraron en época seca un total de 12 especies de mamíferos, que se distribuyen taxonómicamente en siete (7) órdenes, 11 familias y 12 géneros, para un total de 51 individuos. Las especies más representativas fueron *Dasyprocta punctata* (Ñeque) y *Dasybus novemcintus* (armadillo), con ocho (8) registros cada una. En época lluviosa, 13 especies distribuidas en cinco (5) órdenes, diez (10) familias y 13 géneros. Siendo el *Cerdocyon miles* (Zorro perruno) la especie más abundante con 44 individuos.

En época seca, las coberturas de Bosque de galería y ripario con predominio de árboles, Guaduales, Pastos arbolados y Pastos enmalezados o enrastrados, tienen una menor dominancia y mayor diversidad. En época lluviosa las coberturas de Pastos arbolados, Pastos enmalezados o enrastrados y Pastos limpios presentan una alta dominancia de especies y una baja diversidad, siendo las coberturas con mayor similitud Zonas pantanosas-Cercas vivas y Zonas pantanosas-Herbazal denso inundable. Tabla 5-63. Índice de Jaccard para cada una de las coberturas registradas del EIA.

En los gremios tróficos se destacan los omnívoros, insectívoros, carnívoros y frugívoros. Dentro del grupo de los omnívoros la especie *Dasyprocta punctata* (Ñeque) fue el más representativo; los insectívoros estuvieron representados por las especies *Dasybus novemcintus* (Armadillo) y *Tamandua mexicana* (Oso melero); los carnívoros estuvieron representados por el orden Carnívora con *Cerdocyon thing* (Zorro perruno) y *Procyon cancrivorus* (mapache cangrejero) dentro de los frugívoros *Syntheosciurus granatensis* (Ardilla de cola roja). Se registran en época de lluvia, dos (2) especies casi-endémicas (C-END): *Neacomys tenuipes* y *Hydrochoerus isthmipus*.

De acuerdo con la Resolución 0126 del 6 de febrero de 2024, dentro de las especies con algún grado de amenaza se encuentran el *Aotus lemurinus*, *Panthera onca* y *Hydrochoerus isthmipus*, estas dos últimas reportadas en el muestreo en época lluviosa. En el listado de la CITES se encuentran el *Cerdocyon thous* en el apéndice II y *Panthera onca* en el apéndice I

Con los resultados obtenidos en las dos épocas climáticas, el Equipo Evaluador Ambiental considera que los resultados presentados reflejan el estado actual de los grupos faunísticos y su comportamiento en las coberturas muestreadas.

Lo anterior se fundamenta en la representatividad del muestreo, cuyo resultado indica que todos los grupos faunísticos alcanzaron un porcentaje superior al 84% mediante la utilización de estimadores paramétricos como ACE, CHAO 1 y Bootstrap. Las curvas de acumulación muestran una tendencia hacia la estabilización de la asíntota, tal como señala el Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad incluido en los términos de referencia Tdr15 y 17, lo que permite dimensionar el grado de afectación de las áreas de importancia para la fauna y establecer medidas de manejo para contrarrestar los impactos que pueda ocasionar el proyecto.

Es importante resaltar que la implementación del presente proyecto se tiene prevista en coberturas antropizadas, lo que ha permitido el asentamiento de especies generalistas con gran capacidad de adaptación a ecosistemas alterados, propias de zonas abiertas como pastizales y cultivos, que son básicamente las áreas para intervenir, por lo que no se vislumbra una mayor afectación.

4.2.3. Fragmentación y conectividad

Teniendo en cuenta que se evidenció falencias en la información entregada, con el fin de complementar este aspecto se solicitó en la reunión de información adicional, lo siguiente:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 72 de 317

Requerimiento 23

“Complementar el análisis de fragmentación y conectividad, en el sentido de:

- Revisar y ajustar el análisis de fragmentación conforme a lo solicitado en el requerimiento 20.*
- Presentar el análisis de conectividad funcional teniendo en cuenta la presencia de mamíferos con amplia movilidad.*
- Determinar las rutas actuales de movilidad y las áreas de importancia para la conectividad (áreas núcleo, corredor, parches de hábitat y puntos de paso), bajo los requerimientos de hábitat para mínimo una especie que revista importancia ecológica.*
- Valorar los cambios generados sobre la conectividad ecológica funcional, con la implementación del proyecto sin aplicación de medidas de manejo y bajo los requerimientos de hábitat para la(s) especie(s) seleccionada(s) en los literales b y c.*
- Ajustar el área de influencia en caso de ser necesario, conforme a los resultados de los literales b, c y d”*

La solicitante, revisó y ajustó las coberturas de la tierra, presentó el análisis funcional y definió las rutas actuales de movilidad y las áreas de importancia para la conectividad (áreas núcleo, corredor, parches de hábitat y puntos de paso), bajo los requerimientos de hábitat para mínimo una especie que revista importancia ecológica valorados con la ejecución del proyecto sin aplicación de medidas de manejo y bajo los requerimientos de hábitat y como consecuencia ajustó el área de influencia biótica, con lo anterior, dio cumplimiento al requerimiento en su totalidad. A continuación, se realiza el análisis de la información entregada:

- **Fragmentación**

La solicitante presenta un análisis de fragmentación en dos (2) temporalidades que corresponde a los años 2018 y 2023, determinando en cada una de ellas de manera aislada los cálculos de las métricas. El análisis de fragmentación se realizó empleando un análisis estructural de las coberturas naturales (Bosque de galería y ripario con predominio de árboles, Guaduales, Herbazal denso inundable), según la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, definiendo las diferentes estructuras del paisaje (parche, cobertura y paisaje) y su continuidad en el espacio (Multitemporal).

Para el análisis de las métricas se utilizaron los softwares SIG ArcGIS 10.8 y Fragstats 4.2. En la siguiente tabla, se presentan las áreas de las coberturas naturales en las dos temporalidades, lo cual sirvió de insumo para el análisis de fragmentación. Ver tabla 14.

Tabla 14. Cambio de coberturas naturales entre 2018 y 2023

Temporalidad I – 2018			Temporalidad II 2023	
Cobertura	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Bosque de galería y ripario con predominio de árboles	175,53	55,68	178,5	56,54
Guaduales	137,77	43,71	136,18	43,14
Herbazal denso inundable	1,92	0,61	1,02	0,32
Total	315,22	100	315,70	100

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en las tablas 5-3 y Coberturas boscosas temporalidad I en el Área de Influencia Definitiva Biótica y 5 -5 Coberturas boscosas temporalidad II en el Área de Influencia Biótica Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 73 de 317

capítulo 5.2.1.1 Fragmentación y conectividad presentado bajo la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Basado en la información anterior, se realizaron los cálculos de las métricas de fragmentación para las tres coberturas y las dos temporalidades, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 15 Cálculo de métricas entre 2018 y 2023

Tipo de métrica	Indicador	Temporalidad I: 2018			Temporalidad II: 2023		
		BGDA	GU	HDI	BGDA	GU	HDI
Área y borde	Área (ha)	3,74	3,26	0,5	4,11	4,56	0,12
	Perímetro (m)	1167,75	955,46	226,78	1483,64	1493,73	136
	Radio de giro (m)	75,74	72,88	30,64	80,03	91,49	17
Forma	FRAC	1,07	1,0,7	1,06	1,09	1,09	1
Agregación	ENN (m)	103,27	123,07	117,01	99,43	163,36	121,16
Forma	SHAPE	1,48	1,48	1,25	1,7	1,61	1
	FRAC	1,08	1,07	1,06	1,09	1,09	1
Agregación	NP	47	42	3	44	30	5
	PROX	20,55	23,88	0,65	22,36	22,36	0,19
	CONNECT (%)	7,68	13,12	100	8,25	8,51	100
Forma	LPI (%)	17,15			17,94		
Diversidad	SHDI	0,71			0,69		
	SHEI	0,64			0,63		

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en las Tabla 4-1 Índices de fragmentación para la temporalidad I – 2018 y 5-6 Índices de fragmentación para la temporalidad II– 2023 en el Área de Influencia Definitiva Biótica Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV del capítulo 5.2.1.1 Fragmentación y conectividad presentado bajo la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

De acuerdo con las tablas anteriormente presentadas, se tiene que en las dos temporalidades el bosque de galería con predominio de árboles ocupó mayor área presentando un aumento para el año 2023 de 4,11 hectáreas en comparación con el año 2018 que fue de 3,74 hectáreas. Por lo contrario, el herbazal denso inundable presenta en promedio un área por parche de 0,12 hectáreas, lo cual tiene relación con la mayor presencia de la cobertura de bosque de galería con predominio de árboles en el área de influencia.

Ahora bien, conforme a los resultados obtenidos se puede establecer que, en los parches de vegetación de la cobertura de bosque de galería con predominio de árboles ocupan mayor área, y presentan mayor proximidad con una distancia promedio de 99,43 m; en contra parte los guaduales presentan la mayor distancia entre parches con una distancia promedio de 163,36 metros para el año 2023. Esto indica que dichas coberturas en comparación con el año 2018 han ganado espacio, posiblemente por la poca o nula intervención antrópica en el territorio. Además, es necesario mencionar que estas coberturas se encuentran en pendientes elevadas de difícil acceso, (en el área de influencia biótica en la cual se diseñó la ubicación de las torres de energía, mas no en los sitios de torre que son áreas planas) lo que hace que no sean aptas para actividades agrícolas. Lo anterior, se fundamenta en los resultados del Índice de dimensión fractal en el cual se indica que no se presentan diferencias significativas entre las coberturas naturales analizadas en esta temporalidad

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 74 de 317

(2023), con un valor de 1,09, para los bosques de galería con predominio de árboles y guaduales, frente a un valor de 1,00 de los herbazales densos inundables.

Para el año 2018, el bosque de galería y ripario con dominio de árboles, presenta el mayor perímetro con un 1167,75 m, lo cual señala a esta cobertura como la más expuesta a los efectos de borde por el tamaño y número de parches; en contraste el herbazal denso inundable presenta una longitud más corta con 226,78 metros y se relaciona con baja representatividad en el paisaje. Para el año 2023, el herbazal denso inundable tiene una longitud más corta con 136,00 metros, lo cual está relacionado con la forma de los parches asociado a las distintas alteraciones que pueden darse en el área, por lo general, asociadas a actividades parcelamiento y/o potrerización.

En cuanto a los parches el mayor número de ellos, en las dos temporadas se presenta en la cobertura de bosque de galería y ripario con dominio de árboles, lo cual es un indicativo ecológico, en especial en lo referente al año 2023, ya que se presenta disminución de parches, pasando de 47 a 44. Para la cobertura de herbazal, al ser menos presentativa en las dos temporadas, el número de parches es menor, no obstante, estos aumentan en el año 2023, pasando de 3 a 5; lo anterior, se relaciona con lo indicado en el párrafo anterior en cuanto al área del perímetro de los parches y las actividades que se desarrollan en el área.

Respecto a la conectividad en las dos temporadas, el valor más alto se da para los herbazales densos inundables (100 %), puesto que se encuentran en un conglomerado asociados a las riberas del río Cauca; sin embargo, el bosque de galería y ripario con dominio de árboles cuenta con una conectividad muy limitada, con valores entre 7,68 (2018) y 8,25 (2023), a pesar de poseer mayor valor de proximidad sus parches, como se indicó previamente. En el área de influencia se encuentran remanentes de esta cobertura; no obstante, estos parches se comportan como islas como consecuencia del grado de alteración de las coberturas por las actividades agrícolas e industriales que se ejecutan en el área.

Lo anterior, tiene relación con los datos obtenidos para el paisaje en cuanto a los Índice del parche más grande, Índices de diversidad y uniformidad de Shannon, cuyos resultados que en el área existe un paisaje heterogéneo altamente fragmentado o transformado, cuyos resultados del índice del parche más grande para las dos temporadas corresponden a 17,15 y 17,94, para el año 2018 y 2023, respectivamente, alejados de los valores cercanos a 0, que mostrarían una menor fragmentación y una diversidad uniforme de acuerdo con el Índices de diversidad y uniformidad de Shannon.

Por último, las métricas del de área CORE para las dos temporadas, refleja la pérdida de áreas núcleo para la cobertura de bosque de galería con predominio de árboles; caso contrario sucede con los Guaduales que presentan ganancia de estos núcleos, aunque en valores muy bajos casi inexistentes para el periodo analizado conforme a la Tabla 5 12 Métricas de Área CORE – Coberturas por temporalidad I y II: 2018 – 2023. Pese a los resultados, las áreas Core en el área de influencia son poco representativas, así como las áreas core de los herbazales densos inundables cuyas áreas y características de los parches no permite la delimitación de áreas núcleo; sin embargo, el diseño del proyecto (área proyecto e infraestructura del proyecto), no presentan cercanía a las áreas núcleo existentes, ubicándose estas en las periferias del área de influencia Biótica a causa de la transformación de las coberturas naturales.

En conclusión, se considera conforme a los resultados antes expuestos, que existe una leve ganancia en la cobertura bosque de galería y ripario con dominio de árboles, debido a la baja presión antrópica en el área. Si bien el número de parches disminuyó para la cobertura de bosque de galería con predominio de árboles y guaduales, durante las temporalidades evaluadas no se afectaron de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 75 de 317

forma significativa las áreas core; no obstante, la cobertura de herbazal denso inundable es la que ha presentado mayor tasa de cambio, lo que equivale a mayor pérdida de área ya que está sometida a intervención para el desarrollo de actividades socioeconómicas ya listadas en párrafos precedentes.

En conclusión, la implantación del proyecto no causará mayor fragmentación y pérdida de diversidad florística de la que ya se observa en el área, toda vez que el parque solar y las torres, se instalará totalmente en coberturas antropizadas, es decir, no se agudiza la fragmentación ni la afectación a áreas importantes para cría alimentación y/o reproducción, consideradas áreas núcleo.

- **Conectividad**

La solicitante realizó el análisis de conectividad funcional teniendo en cuenta dos escenarios i) Escenario sin proyecto (SP) en base a la interpretación de coberturas del área de influencia preliminar. ii) Escenario con proyecto (CP) teniendo en cuenta además de las coberturas actuales la infraestructura que afecta la movilidad de cada una de las especies seleccionadas, utilizando el mapa de idoneidad de hábitat con la herramienta linkage y el establecimiento de las rutas de menor costo.

En el EIA se efectuó una evaluación integral de la conectividad funcional y las rutas de menor costo empleadas por las especies zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*) utilizada como referente para el desplazamiento de los mamíferos terrestres y el gavián pollero (*Rupornis magnirostris*) usado como referente para el desplazamiento de las aves, tomando el Área de Influencia Preliminar Biótica definida dentro del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, la cual tiene una extensión de 3636,96 hectáreas.

Dicho esto, conforme a los resultados del modelamiento presentados por la solicitante y validados por el Equipo Evaluador Ambiental, se tiene que en los escenarios con y sin proyecto, la especie zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*) puede desplazarse en la mayoría del área evaluada, esto se encuentra relacionado con el comportamiento oportunista y la plasticidad de la especie al adaptarse a hábitats intervenidos, ya que el área modelada está compuesta por pastos limpios y cultivos de caña y estas coberturas facilitan la movilidad de la especie. En la siguiente tabla se presentan los resultados de las métricas para los dos escenarios presentadas.

Tabla 16. Métricas de conectividad para zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*)

Métricas	Escenario	
	Sin proyecto	Con proyecto
Número de componentes	5	5
Número de enlaces	136	136
Nodos	85	86
Probabilidad de conexión (PC)	0.0153	0.0153
Índice integral de conectividad (IIC)	0.0067	0.0069

Fuente: Tabla 5-16. Métricas de conectividad del capítulo, del capítulo 5.2.1.1 Fragmentación y conectividad presentado bajo la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Sin embargo, se observan leves alteraciones en los resultados de nodos y en el Índice integral de conectividad (IIC), relacionadas con los cambios en la disminución en el número de las rutas de movilidad, especialmente, en el área del parque solar; no obstante, en las rutas definidas como de menor costo se mantiene la conectividad, es decir, no se ven afectadas dichas rutas por el proyecto, ya que la permeabilidad del hábitat favorece el desplazamiento de la especie de un punto a otro.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 76 de 317

En lo relacionado con la especie Gavilán pollero (*Rupornis magnirostris*), las diferencias más grandes que arroja el modelo de conectividad realizado con la herramienta de linkage se dan en la zona de construcción del parque solar; sin embargo, es importante resaltar que el impacto está asociado a la reducción de la cobertura vegetal actual más no al recorrido del vuelo, puesto que para esta especie sus movimientos se realizan de forma aérea.

En tal sentido, la existencia del vallado del parque no le impedirá transitar por la zona pero si puede implicar que tenga que realizar un desplazamiento más largo para encontrar presas, ya que el parque solar se construirá en su totalidad en cultivos de caña, en donde dependiendo de la etapa de cultivo esta especie puede encontrar presas para alimentarse y lugares de percha; no obstante, se evidencian otros cultivos de caña de azúcar por fuera del parque solar que hacen parte del área de influencia biótica donde habría disponibilidad de presas; por consiguiente, no se afectan las rutas de movilidad en el escenario con proyecto.

En cuanto a los puntos de paso probables que se están interceptando con la línea eléctrica, particularmente se ve una agrupación de rutas a nivel del río Cauca, a la altura de las torres E12 a E14, y un grupo de rutas cortas entre las torres E22 a E30. Según los resultados obtenidos el número de componentes que forman el modelo de conectividad se mantienen en 3 para los dos escenarios, mientras que el número de enlaces aumenta en el escenario con proyecto pasando de 153 a 163, estos nuevos enlaces corresponden a enlaces cortos formados por la nueva infraestructura y la actividad de aprovechamiento forestal debido a que fraccionan en alguna medida los hábitats existentes, generando nuevas conexiones. No obstante, la gran mayoría de rutas de menor costo que usa la especie, se mantienen muy similares entre el escenario con y sin proyecto, conforme al análisis de idoneidad.

Basado en los resultados presentados por la solicitante y con el interés de delimitar la adecuada espacialización de los impactos, se establece por parte de Equipo Evaluador Ambiental que, al ser una matriz fuertemente intervenida, en el área de implantación de proyecto no existen áreas núcleo que puedan verse afectadas, en tal sentido, los impactos especializados por la solicitante en la parte superior del área de influencia biótica, cerca al parque solar donde existe la presencia de bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Subandino del cauce medio y estribaciones del pacífico, por lo que la delimitación del impacto sobre los corredores de movilidad en ese punto puede realizarse de manera más precisa.

Considerando que, si bien son coberturas naturales que podrían ser áreas importantes para la cría, alimentación y reproducción de las especies, la existencia de límites físicos como vías o carreteras que conforme a lo indicado por la solicitante fueron utilizados en la delimitación tanto preliminar como definitiva del área de influencia del medio biótico, no permite el uso de dichas coberturas, tal y como lo muestran los resultados del análisis de conectividad funcional con y sin proyecto. Contrario, sucede con el bosque de galería del Orobioma Azonal Subandino del cauce medio, donde se puede observar la relación entre los pastos arbolados, zonas pantanosas, herbazal denso inundable, como áreas importantes para el hábitat de la especie (áreas núcleo-áreas corredor). Aquí, se resalta las asociaciones de parches de guaduales y bosque de galería con predominio de árboles.

En conclusión, para el proyecto no se dimensiona un impacto más allá del cambio de cobertura en el sitio de ubicación área del parque solar; aun así, se establecen zonas de transición para la movilidad para la parte del parque solar. Lo señalado indica, que al existir estos límites físicos, se pueden presentar atropellamientos furtivos que favorecen la disminución de las poblaciones de la especie zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*) en el área definida como parque solar por lo que se deben establecer medidas de prevención para evitar el atropellamiento, toda vez que esta especie

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 77 de 317

presenta mayor amenaza a dicho suceso, al igual que el oso melero (*Tamandua mexicana*) conforme a los datos que se tiene a nivel Nacional siendo los mamíferos con mayor índice de mortalidad por atropellamiento. Basado en lo expuesto en los párrafos anteriores, se hace necesario ajustar el área de influencia presentada por la solicitante, lo cual se realiza más adelante en el presente concepto técnico.

4.2.4. Ecosistemas acuáticos

En los muestreos realizados por la compañía GENERADORA SAN ISIDRO S.A.S, acreditada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia -IDEAM, a través de la Resolución 2577 de 2022 con vigencia hasta el 16 de junio de 2024 para se caracterizaron las comunidades de fitoplancton, zooplancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos, macrófitas acuáticas y peces con permiso de colecta concedido por medio de la resolución 003151 del 29 de diciembre del 2023 otorgada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

Dichos muestreos se realizaron en seis (6) puntos de monitoreo (SUP1, SUP2, SUP3, SUP4, SUP5 y SUP6), con el objetivo de evaluar la estructura de las comunidades bióticas en dos (2) épocas climáticas (época seca en noviembre de 2023 y lluvia en abril de 2024). La descripción y ubicación de los cuerpos de agua caracterizados se presenta en la Tablas 5- 6 Descripción de los puntos de monitoreo – cuerpos de agua época seca y 5 -37 Descripción del punto de monitoreo-cuerpos de agua época de lluvia del EIA.

En época seca la comunidad fitoplanctónica en el área de influencia del proyecto estuvo conformada por 16 morfoespecies vinculadas a cinco (5) divisiones, cinco (5) clases, nueve (9) órdenes y 13 familias, como se puede observar en la Tabla 5-10 del EIA. Con respecto a la densidad total, en la temporada seca el punto de monitoreo “SUP2” registró la mayor densidad y los puntos de monitoreos “SUP1” y “SUP2” reportaron la mayor riqueza de morfoespecies. La morfoespecie de fitoplancton más representativa fue *Synedra* sp.

En época lluviosa se identificaron 25 morfoespecies vinculadas a cinco (5) divisiones, seis (6) clases, 13 órdenes y 20 familias, las más representativas fueron *Pleurosigma* sp y *Fragilaria* sp, tal y como se observa en la Tabla 5-39 Clasificación taxonómica de las morfoespecies de fitoplancton en los puntos de monitoreo del EIA. La mayor densidad se reportó en el punto de monitoreo “SUP1”, la mayor riqueza de morfoespecies fue para el punto “SUP5”. El índice de Shannon-Wiener, relacionado con la diversidad arrojan valores inferiores a 2 indicando sistemas con una menor diversidad para las dos épocas climáticas.

En cuanto al zooplancton, se encontraron cuatro (4) morfoespecies vinculadas a dos (2) phyla, dos (2) clases, dos (2) órdenes y uno (1) no determinado y cuatro (4) familias, en el punto de monitoreo “SUP5” no se reportaron organismos zooplanctónicos. La morfoespecie de zooplancton con mayor densidad en el área fue *Centropyxis* sp con 24,56 Ind/L y las morfoespecies con menor densidad fueron *Philodina* sp y *Lecane* sp con 0,94 Ind/L. Tabla 5-16 Densidad (Ind/L) de la comunidad zooplanctónica en los puntos de monitoreo, el phylum de mayor densidad fue Protozoa en época seca.

Para época lluviosa los registros estuvieron conformados por siete (7) morfoespecies vinculadas a dos (2) phyla, dos (2) clases, tres (3) órdenes y uno (1) no determinado y cuatro (4) familias y una (1) no determinada (Tabla 5-44 Clasificación taxonómica de las morfoespecies de zooplancton en los puntos de monitoreo del EIA). La morfoespecie de zooplancton con mayor densidad en el área fue *Arcella* sp, seguida de *Centropyxis* sp. El zooplancton la mayor densidad fue el punto de monitoreo “SUP4” en época seca y “PE6” en época lluviosa.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 78 de 317

Tal y como sucedió con la comunidad fitoplanctónica el índice de Shannon-Wiener obtuvo valores inferiores a 2, por lo que indican sistemas con una menor diversidad y que poseen un menor número y variedad de especies.

En lo relacionado con el perifiton en época seca, se identificaron 15 morfoespecies vinculadas a tres (3) divisiones, tres (3) clases, siete (7) órdenes y 12 familias. La morfoespecie más representativa de perifiton fue *Synedra sp*, registrando la máxima densidad en el punto de monitoreo “SUP2” y la mayor riqueza fue reportada en el punto de monitoreo “SUP1” con 12 morfoespecies registradas (Tabla 5-20 Densidad (Ind/cm²) de la comunidad perifítica en los puntos de monitoreo y Tabla 5-21 Abundancia relativa (%) de la comunidad perifítica en los puntos de monitoreo del EIA).

En época de lluvia, se registraron 21 morfoespecies vinculadas a seis (6) divisiones, seis (6) clases, 12 órdenes y 18 familias, la morfoespecie más representativa de perifiton fue *Navicula sp*. Registrando la máxima densidad y riqueza el punto de monitoreo “SUP5”. Esta comunidad también presenta una baja diversidad en los puntos muestreados.

Con respecto a los macroinvertebrados bentónicos, en época seca se registraron 28 morfoespecies vinculadas a tres (3) phyla, cuatro (4) clases y una (1) no determinada, 10 órdenes y uno (1) no determinado y 21 familias, la morfoespecie con mayor densidad para la comunidad de macroinvertebrados fue *Leptohyphidae* morfo 2 (N). Para época seca, se reportaron 20 morfoespecies vinculadas a dos (2) phyla, cuatro (4) clases, ocho (8) órdenes y 13 familias la morfoespecie con mayor densidad para la comunidad de macroinvertebrados fue *Veliidae* morfo 1 (N). Para las dos temporadas la máxima densidad se encontró en el punto de monitoreo “SUP2”.

De acuerdo con la Tabla 5-57 Índices de diversidad aplicados a macroinvertebrados bentónicos presentada en el EIA, el punto de monitoreo “SUP5” reportó la mayor diversidad con 3,41 lo cual se encuentra relacionado con la mayor riqueza encontrada.

En relación con las macrófitas acuáticas, en época seca se registraron dos (2) morfoespecies vinculadas a una (1) división, una (1) clase, un (1) órdenes y una (1) familia, siendo *Heteranthera sp* y *Pontederiaceae* morfo las de mayor porcentaje de cobertura, para los puntos SUP4”, “SUP5” y “SUP6” no se reportó la presencia de macrófitas acuáticas. En época lluviosa, una (1) morfoespecie vinculada a una (1) división, una (1) clase, un (1) orden y una (1) familia. La especie *Heteranthera sp* para las dos épocas presentó mayor porcentaje de cobertura. En época lluviosa, los puntos de monitoreo “SUP2”, “SUP4”, “SUP5” y “SUP6” no se reportó la presencia de macrófitas acuáticas.

Por otro lado, en cuanto a los peces, se registraron 59 individuos representados en dos (2) morfoespecies, siendo *Astyanax sp*, en época lluviosa se registraron dos (2) morfoespecie vinculada a una (1) phylum, una (1) clase, dos (2) órdenes y dos (2) familias.

En suma, los resultados de la caracterización indicaron que las morfoespecies registradas no son exigentes en cuanto a la calidad del agua; se trata de especies cosmopolitas que se adaptan a altas cargas orgánicas y son tolerantes al aumento de nutrientes relacionados con actividades agrícolas. De igual manera, la heterogeneidad espacial y las diferentes características biológicas permiten el aumento o disminución en la riqueza, diversidad, composición y abundancia de las comunidades en cada punto de monitoreo. De manera general, los puntos muestreados presentan una calidad aceptable y aguas ligeramente contaminadas, encontrando morfoespecies que se adaptan a pH ligeramente ácidos a básicos, como el género *Synedra*, o que prefieren aguas ligeramente alcalinas, como el género *Cymbella*.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 79 de 317

Asimismo, los puntos muestreados, debido a la escasa presencia de macrófitas, indican que son sistemas poco profundos, lo que condiciona el asentamiento de semillas y de plantas flotantes libres, así como de plantas con hojas flotantes y emergentes. La dominancia de *Heteranthera sp.* demuestra que se trata de aguas someras o poco profundas en ambas épocas del año. En cuanto a los peces, la baja diversidad se asocia al hecho de que son organismos extremadamente sensibles a la composición fisicoquímica del agua, y variables como la disponibilidad de oxígeno, la turbidez y los sólidos en suspensión limitan y condicionan la diversidad íctica en el área.

Considerando lo anterior, los resultados en las dos (2) épocas del año permiten vislumbrar al Equipo Evaluador Ambiental el estado actual de los cuerpos de agua que serán objeto de intervención en relación con el permiso de ocupación de cauce, ya que estos muestreos permiten determinar el funcionamiento de los ambientes acuáticos presentes a través del análisis microbiológico y, de esta forma, establecer las medidas de manejo necesarias para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos identificados en la hidrobiota.

4.2.5. Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas

En el numeral 5.2.1.3. Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y/o Áreas Protegidas del capítulo 5.2 del EIA, la solicitante presentó el análisis de la presencia de ecosistemas sensibles y/o estratégicos indicando que realizó la consulta en fuentes oficiales de la información de áreas protegidas, no se reportan áreas del Sistema de Parques Nacionales, Reservas forestales de Ley 2ª de 1959, ni AICAS, Sistema Regional de Áreas protegidas (SIRAP) del eje cafetero, iniciativas de conservación que hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), Sistema Regional de Áreas protegidas (SIRAP), Sistemas Locales de Áreas protegidas (SILAP), Sitios Ramsar y Patrimonio de la Humanidad, ecosistemas estratégicos como humedales, y los sitios prioritarios de conservación de la biodiversidad. Lo anterior, se pudo corroborar a través del anexo b_Comunicaciones, presentado en el EIA.

No obstante, Parques Nacionales de Colombia a través del oficio 20242400968591 de 6 de mayo de 2024, indica que, dentro del área de influencia definitiva del proyecto, existe un traslape con el DRMI Guásimo y la Reserva Natural de la Sociedad Civil-RNSC Cauquita, incluida en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas-RUNAP.

En lo relacionado con el Distrito Regional de Manejo Integrado Guásimo, el traslape se encuentra definido por el río Cauca, elemento limitante del área de influencia. Desde este punto de vista, los impactos generados por las actividades del proyecto no generan ningún tipo de alteraciones al DMRI, tal y como se observa en la figura 11:

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 80 de 317

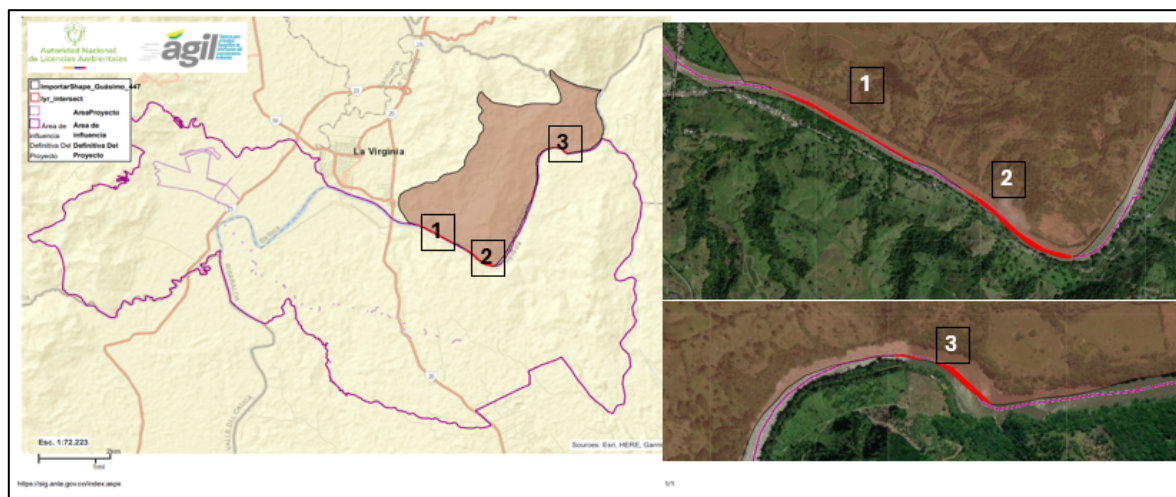
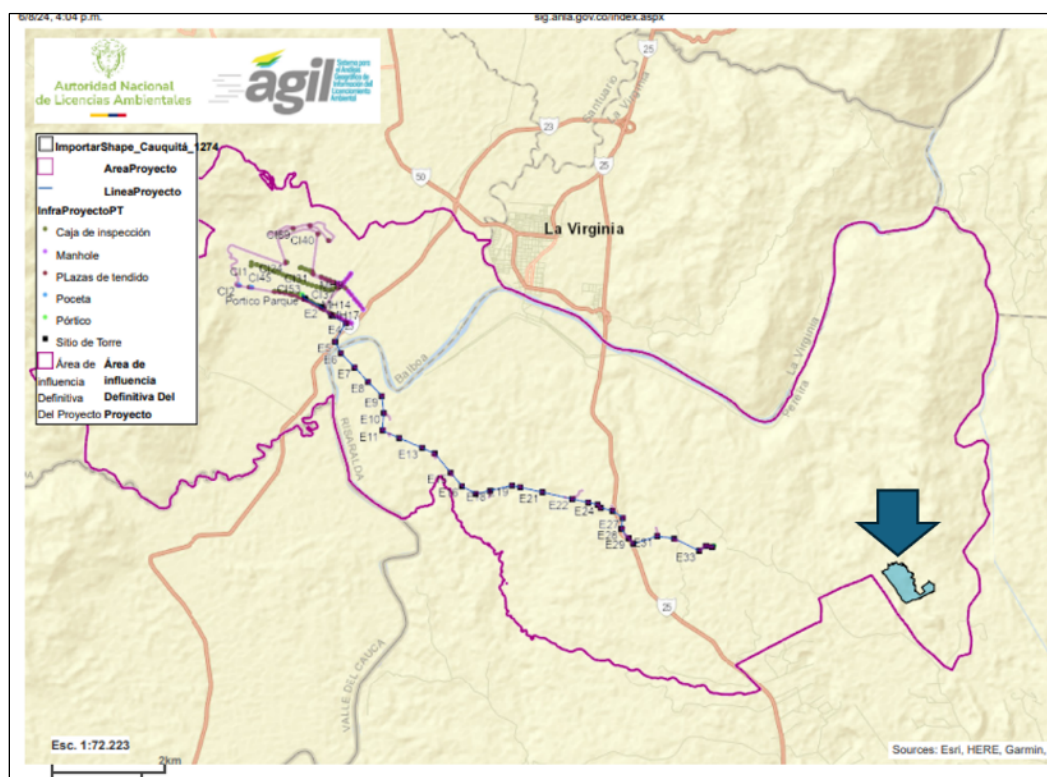


Figura 11. Ubicación del Distrito Regional de Manejo Integral Guásimo en el área de influencia definitiva del proyecto

Fuente: Sistema AGIL, ANLA y <https://runap.parquesnacionales.gov.co/area-protendida/545>. Consultado el 06/08/2024

En lo referente a la Reserva Natural de la Sociedad Civil-RNSC Cauquita, reconocida mediante la Resolución 0115 del 26 de septiembre de 2016, se encuentra por fuera del área de influencia biótica y de intervención, pero si inmersa dentro del área de influencia definitiva del proyecto tal y como se aprecia en la figura 12:



 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 81 de 317

Figura 12. Ubicación del Reserva Natural de la Sociedad Civil Cauquité en el área de influencia definitiva del proyecto

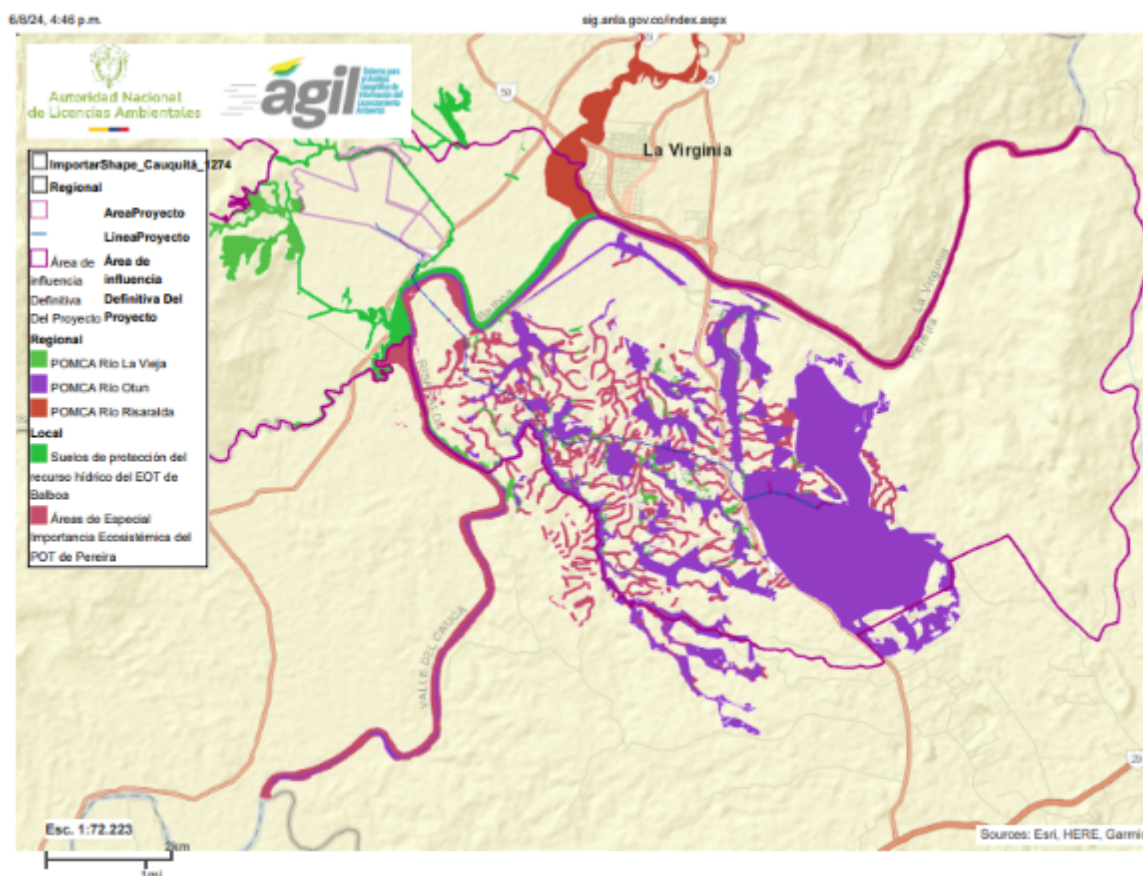
Fuente: Sistema AGIL, ANLA y <https://runap.parquesnacionales.gov.co/area-protegida/1133>

Consultado el 06/08/2024

Con respecto a los ecosistemas sensibles o de importancia ambiental, la solicitante relacionó el POMCA del río Otún, adoptado mediante la Resolución 1560 de 2017, y el bosque de galería con predominio de árboles, considerado este último de especial importancia ambiental (áreas de Conservación y Protección Ambiental, áreas de protección dentro del POMCA).

De igual modo, existe superposición con el POMCA Río Risaralda – SZH, adoptado mediante las resoluciones CARDER 1678 del 20 de diciembre de 2017 y 2017-3688 de CORPOCALDAS. Esto implica que existe traslape con áreas de Conservación y Protección Ambiental (áreas de protección, restauración, áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de Recursos Naturales de este POMCA) y, por ende, se deben tener en cuenta dentro de la zonificación del medio biótico, teniendo en cuenta la importancia de dichas áreas en la gestión sostenible de los recursos.

La información mencionada se corroboró a través de la respuesta emitida por la Corporación Autónoma Regional CARDER, oficio 20246200517662 del 07 de mayo de 2024. Asimismo, existe traslape con el POMCA Río la Vieja y Ríos Pescador - Chanco – Catarina y Cañaveral, los cuales aún no han sido adoptados por la CARDER, presentando superposición en las áreas de guaduales y bosque de galería con predominio de árboles. A continuación, en la figura 13, se presenta el traslape de los POMCA mencionados.



 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 82 de 317

Figura 13. Planes de Ordenamiento y manejo de cuencas Hidrográficas -POMCA'S en el área de influencia definitiva del proyecto

Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 06/08/2024.

En lo relacionado con los Instrumentos de planificación municipales, la solicitante identifica los suelos para la protección del recurso hídrico – Áreas Forestales protectoras de Corrientes Hídricas en el POT de Pereira, reglamentadas por el Acuerdo CARDER 028 de 2011, para los nacimientos y corrientes de agua ubicados en suelos rurales y suburbanos. (modificación del Artículo 394 del subcapítulo I Capítulo I del Título II del Libro IV del Acuerdo 035 de 2016). En el EOT del municipio de Balboa, identifica las Áreas forestales protectoras de corrientes hídricas conforme a la resolución CARDER 1723 de 2017, por la cual se adopta las determinantes ambientales. Los suelos de protección del recurso hídrico corresponden a las áreas delimitadas y reglamentadas con el objetivo de conservar y recuperar el recurso hídrico en términos de calidad y cantidad, garantizando tanto la disponibilidad para consumo humano como para los servicios ecosistémicos asociados a este.

Es importante agregar, que a través de la Resolución 1796 del 14 de septiembre de 2009, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda -CARDER adoptó los determinantes ambientales para el Ordenamiento Territorial de los municipios de del Departamento de Risaralda, revisada dicho acto administrativo se observa que los determinantes fueron incorporados dentro del análisis de ecosistemas sensibles y/o áreas protegidas a través de la identificación de las áreas de importancia local, regional, los POMCA del río Otún y Risaralda y la ordenación del suelo conforme a lo indicado en el POT y EOT de los municipios de Pereira y Balboa, respectivamente. En tal sentido, estos lineamientos fueron incorporados por la solicitante dentro de la zonificación ambiental presentada en el EIA.

La CARDER a través de la comunicación 20246200949702 del 22 de agosto de 2024, indicó a la Autoridad Nacional la presencia de humedales en el área de influencia del proyecto que cuentan con Plan de Manejo Ambiental estos son: Complejo de humedales Jaibaná acogido mediante el Acuerdo 32 del 12 de octubre 2021 y los humedales Guadalajara (1y 2) y Costa Rica a través del Acuerdo 30 del 12 de octubre de 2021. Estos humedales se encuentran dentro del área de influencia del medio biótico, no obstante, no presentan cruce alguno con el área de intervención de sitios de torre o parque solar, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura 14:

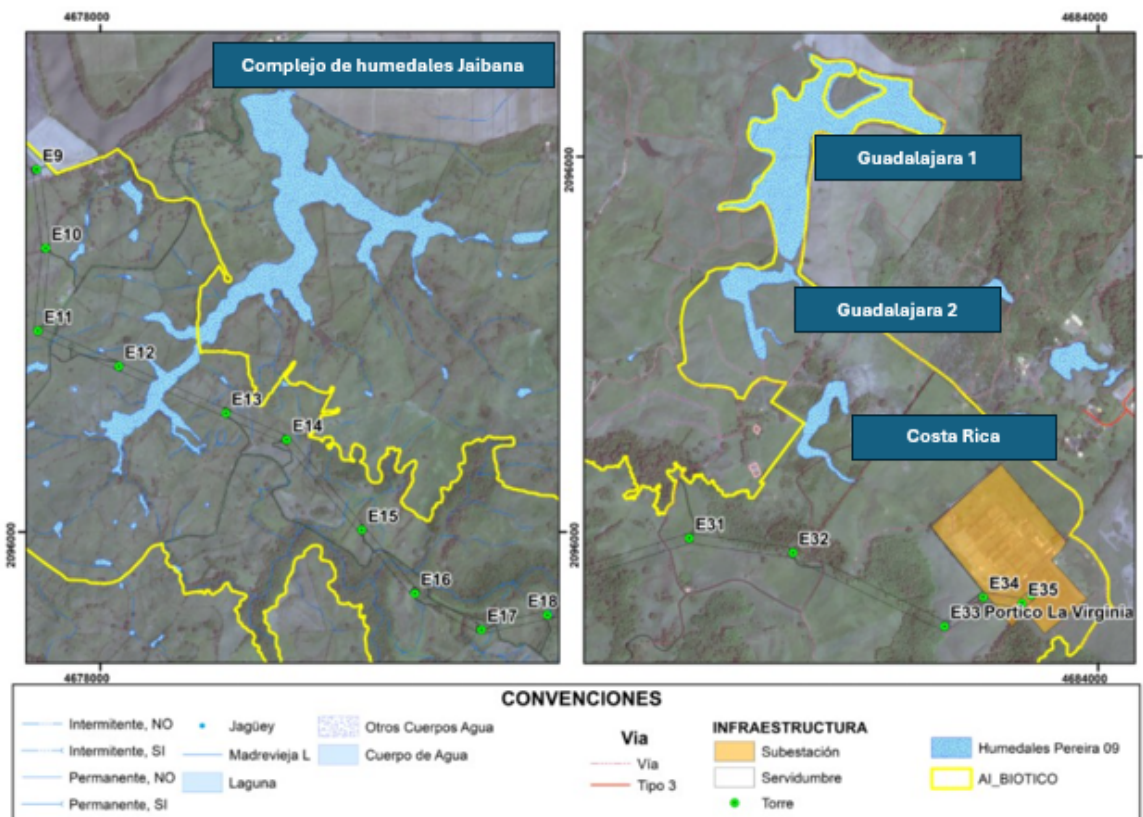


Figura 14. Ubicación de humedales adoptados por la CARDER

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en los anexos de la radiación 20246200949702 del 22 de agosto de 2024-CARDER

Los humedales mencionados, hacen parte de la estructura ecológica principal de municipio de Pereira en categoría de suelo de protección, lo que implica que la anterior información se tendrá en cuenta dentro de la zonificación del medio biótico.

4.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

A continuación se exponen las consideraciones frente a la información remitida por la solicitante en el Capítulo 5.3 Caracterización Medio Socioeconómico de la información adicional EIA, presentada mediante comunicación con radicación ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, junto con la verificación realizada por parte del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en la visita entre el 8 y el 12 de abril de 2024, con el fin de garantizar el cumplimiento de lo indicado en los términos de referencia Tdr – 015 y TdR - 17 .

4.3.1. Análisis regional

Como ya se ha mencionado el área de influencia del proyecto no se encuentra en área regionalizada por ANLA, por lo que dentro del reporte de sensibilidad regional en lo que tiene que ver con el medio socioeconómico, se encuentra que tienen una sensibilidad muy baja para el municipio de Balboa y moderada para el municipio de Pereira (ver figura 15).

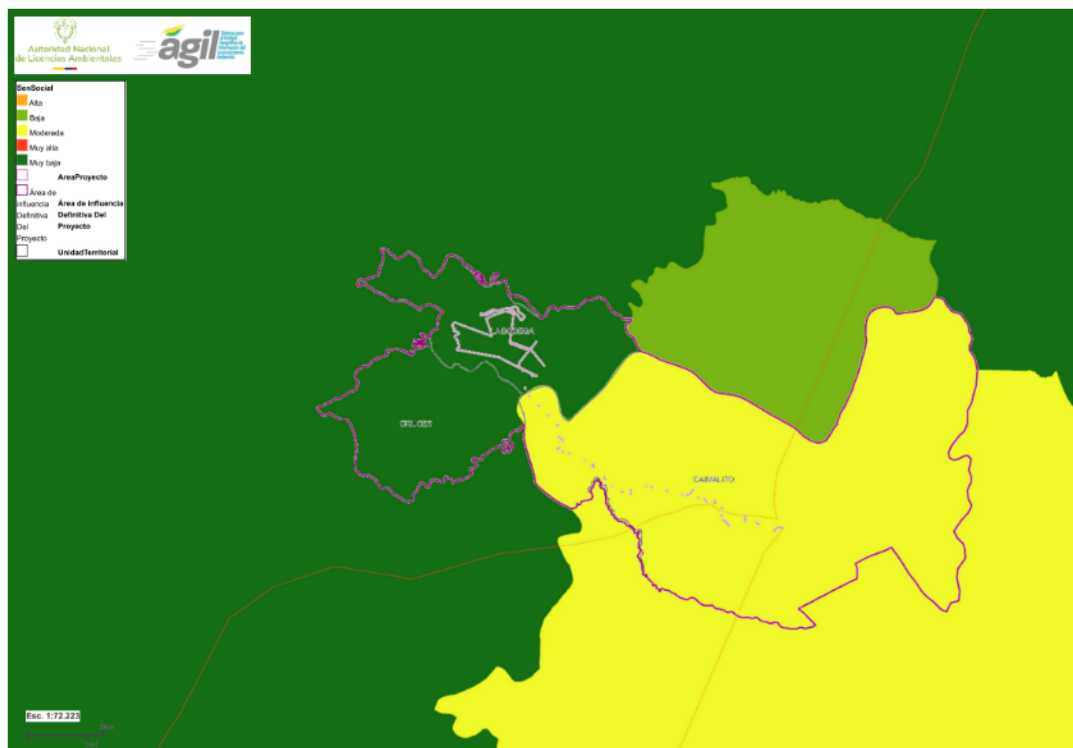


Figura 15. Sensibilidad social en el área de influencia del proyecto

Fuente: Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental – AGIL, consultado el 8/8/2024.

Estos valores de sensibilidad responden a la no existencia de registros de PQRS en el municipio de Balboa ante ANLA, a diferencia de Pereira en donde se registra cinco (5) relacionadas con trámites de la entidad; lo anterior, responde también al número de proyectos de diferentes sectores que se encuentran por esta zona y a los que se hace referencia en el numeral 6.1. del presente concepto técnico. Asimismo, es importante mencionar que dentro del área de influencia del proyecto no se encuentran áreas con procesos o restricciones judiciales.

4.3.2. Dimensión Demográfica

En relación con la dimensión demográfica, en lo que tiene que ver con el nivel municipal, se aborda la dinámica de poblamiento (historia de la ocupación del territorio, grupos socioculturales, ocupación y expansión de los asentamientos en el territorio) y dinámica poblacional (tasa de natalidad y mortalidad, movilidad espacial actual y tendencia que influyen en los fenómenos migratorios, Estructura de la población por edad, sexo, distribución entre las áreas rural y urbana y su densidad, análisis del índice de necesidades básicas insatisfechas -NBI-); esto a partir de información secundaria tomada principalmente de fuentes oficiales como los censos realizados en los años fiscales del 2021 y 2022 por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, páginas web de las entidades municipales, plan de desarrollo y documentos de ordenamiento territorial.

Asimismo, en este componente se describen las características demográficas del área de influencia del proyecto, que abarca las veredas La Bodega y Cruces del municipio de Balboa, y los barrios Primera de Mayo, Azufral, 20 de Julio, Caimalito Centro, Paso Nivel y el Corregimiento Caimalito del

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 85 de 317

municipio de Pereira, todos pertenecientes al Departamento de Risaralda. Para la caracterización de las ocho (8) unidades territoriales, la solicitante presentó, información sobre grupos poblacionales, tendencias demográficas, estructura poblacional, presencia de población en situación de desplazamiento y patrones de asentamiento,

Sobre este componente es importante resaltar que, el patrón de asentamiento predominante es el nucleado en las áreas urbanas como son los barrios que hacen parte del centro poblado del corregimiento de Caimalito, así como la vereda Cruces que cuenta con un caserío, pero que también cuenta con viviendas dispersas. Para el caso de la vereda La Bodega, se clasifica como una zona rural dispersa. Además de lo anterior, se destaca que el Corregimiento de Caimalito incluye tanto un territorio urbano, donde se encuentran, entre otros, los barrios incluidos en el área de influencia del proyecto, así como una zona rural con varios latifundios, como las haciendas Jaibaná, Mira Sierra, Puerto Alegre y Buenos Aires, que forman parte de los predios de intervención del proyecto por el paso de la línea de conexión a la subestación La Virginia.

En relación con lo anterior, cabe precisar que las áreas de intervención del proyecto tanto por el parque solar como por la línea de conexión de este con la subestación, corresponden a áreas rurales dispersas, con baja densidad poblacional, poca presencia de infraestructuras sociales, comunitarias o habitacionales y distantes de los centros nucleados que ya se han mencionado, por lo que el componente demográfico no se vería afectado en este sentido; sin embargo, teniendo en cuenta que uno de los factores que motiva los movimientos de población en el área de influencia es la búsqueda de oportunidades laborales, de acuerdo con lo descrito en el documento y lo encontrado durante la visita de evaluación, es posible que la ejecución del proyecto genere el retorno de población y llegada de personas nuevas, en busca de oportunidades laborales, modificando las variables demográficas de estas unidades territoriales.

Finalmente, el Equipo Evaluador Ambiental considera que, para el componente demográfico, los datos presentados por la solicitante proporcionan una visión detallada de las características poblacionales en el área de influencia, estando en concordancia con lo observado durante la visita técnica de evaluación ambiental, en donde se pudo corroborar que el tipo de asentamiento es disperso, en la mayor parte del área, y nucleado en el caso del corregimiento Caimalito y el caserío de la vereda Cruces, los cuales se encuentran fuera de las áreas de intervención del proyecto; asimismo, fue posible corroborar que los datos presentados por la solicitante corresponden al levantamiento de información primaria que se hizo con las organizaciones de base y comunidades en espacios de participación llevados a cabo.

4.3.3. Dimensión Espacial

En el capítulo 5.3 del EIA la solicitante presenta la información de cobertura y calidad de los servicios públicos y sociales de los municipios de Balboa y Pereira, con base en información secundaria tomada del plan de desarrollo municipal 2020 -2023, Plan de Ordenamiento Territorial, base de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) e información de las empresas prestadoras de servicios públicos en los municipios.

A nivel de las unidades territoriales del área de influencia del proyecto, se expone toda la información relacionada con la disponibilidad de servicios públicos a partir de información primaria recolectada por medio de fichas de caracterización, encontrando que la cobertura y calidad de los servicios públicos varía significativamente entre las unidades territoriales, ya que los barrios Primera de Mayo, 20 de Julio, Azufral y Caimalito Centro, tienen acceso al servicio de acueducto el cual, como se pudo conocer durante la visita de evaluación, cuenta con una asociación para su administración y su punto de captación se encuentra sobre la quebrada San Jorge, que pasa por el predio Túnez y Mirasierra,

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 86 de 317

los cuales que serían intervenidos por el paso de la línea de conexión del parque solar con la subestación la Virginia; sin embargo, de acuerdo con la información verificada en campo y registrada dentro del EIA, dicha quebrada no es intervenida por las actividades del proyecto, por lo que no hay riesgo de afectar la prestación del servicio de acueducto a estos barrios del corregimiento Caimalito.

De otra parte, la vereda Cruces cuenta con servicio de acueducto, pero toda su infraestructura se encuentra fuera de las áreas de intervención del proyecto. La vereda La Bodega y las zonas rurales del corregimiento Caimalito no cuentan con servicio de acueducto por lo que dependen para abastecimiento de agua de fuentes locales como el Río Otún o nacimientos de agua.

En relación con el servicio de alcantarillado se reporta la prestación de este servicio en cuatro de los cinco barrios del corregimiento Caimalito que hacen parte del área de influencia, en el resto de las unidades territoriales (vereda La Bodega, vereda Cruces, Zona rural de Caimalito y el barrio Paso Nivel) no se reporta cobertura de este servicio, por lo que para la disposición de aguas residuales se utilizan métodos como zanjas, letrinas, inodoros conectados a pozos sépticos o disposición a campo abierto, dependiendo del área y los recursos con los que cuente la población.

La recolección de residuos sólidos es más efectiva en el centro poblado del corregimiento de Caimalito, mientras que en las veredas La Bodega y Cruces enfrentan problemas con el entierro y la quema de desechos. Sobre el servicio de energía eléctrica, de acuerdo con la información presentada, tiene una cobertura del 100% a excepción de la vereda La Bodega en donde es del 86%, siendo de buena calidad en todas las unidades territoriales, aunque en ocasiones experimenta interrupciones cuando las lluvias son muy fuertes. Finalmente, en el caso de los servicios de gas natural, telefonía e internet, el reporte de cobertura es menor en toda el área de influencia.

Sobre este punto es importante precisar, que aun cuando hay cobertura de servicios públicos en las unidades territoriales del área de influencia, dentro de las áreas de intervención del proyecto no se identifican redes e infraestructuras para la prestación de dichos servicios, que puedan llegar a ser afectados, ya que como se ha mencionado en el componente espacial, estas zonas corresponden a áreas de población dispersa.

En relación con los servicios sociales, el documento aborda aspectos relacionados con la cobertura y características de salud, educación, vivienda, recreación, infraestructura de transporte y formas de conectividad. Encontrando que la infraestructura de instituciones educativas, centros de salud, parques, casetas comunales, entre otras, está ubicada fuera del área de intervención del proyecto, principalmente en el centro poblado del Corregimiento Caimalito o en el caserío de la vereda Cruces; lo anterior, indica que dichas infraestructuras no se verán afectadas por las actividades constructivas del proyecto, no obstante teniendo en cuenta que uno de los accesos propuestos por el proyecto pasa por vías del centro poblado de Caimalito, se pueden llegar a presentar afectación de infraestructuras ubicadas a lado y lado de dichas vías, por el transporte de personal, maquinaria y equipos durante la etapa de construcción de la línea de conexión, para lo cual se deberán tener en cuenta las medidas de manejo registrada en el Plan de Manejo Ambiental.

Sobre infraestructura habitacional y productiva, existen casos en que están ubicados cerca de la servidumbre de la línea de conexión de parque solar con la subestación la Virginia, sin embargo, se cumplen con los límites de la servidumbre establecidos por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) para este tipo de proyectos, lo cual garantiza que no serán afectadas.

De lo presentado por la solicitante en la caracterización del componente espacial, es importante resaltar que, de acuerdo con lo encontrado durante la visita técnica de evaluación, si bien existen infraestructuras para la prestación de servicios públicos y sociales en el área de influencia, están

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 87 de 317

fuera de las áreas de intervención de las actividades del proyecto lo que reduce la posibilidad de que se presente algún tipo de afectación. Asimismo, se verificó que los elementos presentados por la Solicitante en lo que tiene que ver con este componente, concuerda con la realidad de las unidades territoriales que conforman el área de influencia del proyecto.

4.3.4. Dimensión Económica

La solicitante presenta todo lo relacionado con la economía de los municipios de Balboa y Pereira, indicando aspectos fundamentales como la estructura de la propiedad, los procesos productivos, los polos de desarrollo, el mercado laboral y los sectores económicos. En cuanto a la estructura de la propiedad rural, se observa una variedad de tamaños de propiedades agrícolas, que van desde microfundios hasta latifundios, destacándose la predominancia de predios de grandes extensiones en Pereira, especialmente dedicadas a la producción de café.

Sobre la caracterización de las unidades territoriales que hacen parte del parte de influencia del proyecto la solicitante presentó la información relacionada con la estructura de la propiedad, empresas productivas, características del mercado laboral, tendencias de empleo, tendencia de las actividades económicas, programas y proyectos productivos, presencia de infraestructura relacionada con las actividades económicas que se desarrollan y datos sobre de producción sobre las principales actividades económicas existentes.

En cuanto a la estructura de la propiedad en las unidades territoriales, se encuentra la predominancia de microfundios ya que de los 3.375 identificado en el área de influencia, 3.084 predios se catalogan como microfundios, los cuales se encuentra concentrados principalmente en la zona rural y urbana del corregimiento de Caimalito; sin embargo, en relación con los predios que serían intervenidos por el paso de la línea de conexión, la mayor proporción pertenecen a las categorías de mediana y gran propiedad, es decir que cuentan con áreas de 20 ha y más, y cuyas principales actividades económicas corresponden a la ganadería, cultivos de caña y cultivos de cítricos; sin embargo, no son estas actividades las mayores fuentes de empleo para la población de las unidades territoriales caracterizadas, en donde la mayor fuente de empleo reportada corresponde a actividades de comercio a pequeña escala, prestación de servicios de transporte o comercio informal.

Dicha situación del mercado laboral se traduce en altos porcentajes de desempleo en las unidades territoriales y como ya se mencionó, es, además, uno de los factores que generan la migración de los pobladores hacia otros sectores, municipios o ciudades, en búsqueda de oportunidades laborales; por lo que con la llegada del proyecto pueden llegarse a generarse cambios en las actividades económicas del área de influencia que incluyen cambios en las características del mercado laboral.

A partir de la caracterización económica presentada por la solicitante y lo observado en la visita técnica de evaluación, se evidencia que la ejecución del proyecto puede llegar generar cambios en las actividades económicas del área de influencia, dado el cambio del uso del suelo se dará, principalmente en los predios destinados para la construcción del parque solar ubicados en las vereda la Bodega, en donde actualmente se cultiva caña de azúcar, a diferencia de los que ocurre en los predios que sería intervenidos por la línea de conexión, en donde se podrán seguir desarrollando las actividades de ganadería y agricultura que se llevan a cabo actualmente, a excepción de las áreas en donde queden ubicadas las torres. El Equipo Evaluador Ambiental considera que la caracterización económica del área de influencia corresponde a la realidad del territorio, tal y como se pudo evidenciar durante la visita técnica de evaluación.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 88 de 317

4.3.5. Componente cultural

La caracterización cultural presentada por la solicitante aborda aspectos relevantes tanto en los municipios de Balboa como en Pereira, teniendo en cuenta que hacen parte de lo que se conoce como el Paisaje Cultural Cafetero declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO, por sus siglas en inglés. Asimismo, el municipio de Balboa cuenta con pocos elementos e infraestructura cultural, limitándose a la Casa Cultural y eventos como el Encuentro Departamental de Cuerdas Pulsadas. Por su parte, en la caracterización de Pereira, se hace énfasis en la descentralización cultural y la diversidad de actividades artísticas y festivas que se llevan a cabo en el municipio.

En cuanto a elementos culturales, en las unidades territoriales del área de influencia del Proyecto Parque Solar La Virginia y su línea de conexión, se encuentra población mestiza que se identifica con prácticas culturales arraigadas y fuertemente ligadas a las actividades agropecuarias, influenciadas además por tradiciones occidentales como el culto evangélico, cristiano y católico, siendo este último el más fuerte de todos, en torno al cual se llevan a cabo festividades como por ejemplo navidad. en el área de influencia se observa un cambio en los materiales de construcción de viviendas, pasando de la guadua y materiales vegetales a materiales más modernos como el ladrillo o el bloque, especialmente en los barrios del centro poblado de Caimalito, lo que permite evidenciar las transformaciones culturales que se han presentado en el área de influencia con el paso de los años y los cambios en los procesos demográficos y económicos de esta región del país.

Según la información recolectada y presentada por la solicitante, aun cuando a nivel de los municipios hay infraestructuras que son reconocidas por su valor histórico y estético, dentro del área de influencia del proyecto no identificaron bienes declarados de interés cultural. En relación con áreas que sean reconocidas por los habitantes de importancia cultural, en el Corregimiento Caimalito se identifica el río Cauca, como sitio en donde se realizan actividades recreativas especialmente durante las festividades decembrinas.

De otra parte, en relación con comunidades étnicas, no se reporta presencia de este tipo de población en ninguna de las unidades territoriales que conforman el área de influencia, lo cual está en concordancia con el pronunciamiento de la DANCP, en el que como se indicó en el numeral 3.2., no procede consulta previa con comunidades étnicas.

En relación con la caracterización del componente cultural, el Equipo Evaluador Ambiental, a partir de lo encontrado durante la visita técnica de evaluación, considera que la caracterización entregada por la solicitante corresponde a la realidad de las unidades territoriales que conforman el área de influencia del proyecto, en donde no se reporta presencia de población étnica, ni sitios de interés cultural que puedan ser afectados; siendo comunidades campesinas cuya base de la dinámica son las actividades agrícolas y ganaderas.

4.3.6. Componente arqueológico

La solicitante presenta la Resolución No. 1836 de 2023 “Por medio de la cual se aprueba el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto “Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220kv”. (03 Anexos/B Comunicaciones/B.1.Cartas Entidades/09 ICANH/03 Respuestas).

Al respecto se hace la claridad que este componente no será objeto de consideraciones por parte del Equipo Evaluador Ambiental, ya que es el Instituto Colombiano de Antropología e Historia-ICANH, la entidad encargada de verificar la ejecución y cumplimiento de las acciones propuestas por la solicitante en el Programa de Arqueología Preventiva. 4.3.7. Político Organizativo.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 89 de 317

4.3.7. Político Organizativo

El componente político - organizativo a nivel municipal, es presentado con el desarrollo de los aspectos político – administrativos y la presencia institucional y organización comunitaria. En ésta, describen las instituciones de orden nacional, regional y municipal existentes en Balboa y Pereira. A nivel de las unidades territoriales, presenta las instancias y mecanismos de participación de la población de las veredas que constituyen el área de influencia del proyecto.

Sobre este punto, durante la visita de evaluación se encontró que en el corregimiento de Caimalito, además de las Juntas de Acción Comunal – JAC, como formas de organización comunitaria, existen asociaciones de acueductos comunitarios que no fueron tenidas en cuenta en el proceso de participación y socialización y que además no habían sido caracterizadas por la solicitante; por lo que en la reunión de información adicional con Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024 el Equipo Evaluador Ambiental requirió lo siguiente:

Requerimiento 25

“Complementar la caracterización del componente político organizativo, en el sentido de incluir todas las organizaciones sociales y otras identificadas en el Corregimiento Caimalito, específicamente en los barrios definidos como parte del área de influencia del proyecto.”

Con relación a lo anterior, la solicitante en la información adicional presentada mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, incluyó la caracterización de dos (2) organizaciones comunitarias de acueducto que están vinculadas a la Empresa Comunitaria de Acueducto y Alcantarillado de Caimalito E.S. P y tienen como objetivo administrar el servicio de acueducto y velar por el buen funcionamiento de la infraestructura en el corregimiento de Caimalito, además de lo anterior como ya se mencionó en el numeral 3 del presente concepto técnico, la solicitante llevó a cabo la socialización del proyecto y del EIA. Por lo anterior, se considera que se dio cumplimiento a los solicitado en el requerimiento.

De igual manera, durante la visita de evaluación se conoció que el presidente de la JAC de la vereda Cruces había renunciado al cargo a principios de 2024 y al momento de visitar esta unidad territorial no se había elegido un nuevo presidente, por lo que la visita fue atendida por la vicepresidente que tuvo que asumir las funciones, quien indica que en la vereda existe poca cohesión e interés de participación por parte de los habitantes, que la mesa directiva de la JAC se encuentra desintegrada y que espera tener ayuda de la alcaldía del municipio de Balboa para poder reconformar la JAC.

De acuerdo con todo lo presentado por la solicitante y lo verificado durante la visita de evaluación por parte del Equipo Evaluador Ambiental, dentro del área de influencia se identifican procesos organizativos en cabeza de las JAC constituidas en cada una de las unidades territoriales a excepción de la vereda Cruces; las cuales se encuentran activas, sus directivos son reconocidos como los representantes de las comunidades que allí habitan e hicieron parte del proceso de participación y socialización realizado por la solicitante en el marco del EIA para la solicitud de licencia ambiental, tal y como se indicó en el numeral 3. Lineamientos de participación con grupos de valor, autoridades y comunidades, entre otros, del presente concepto técnico.

4.3.8. Tendencias del desarrollo

En este numeral, la solicitante retoma los aspectos derivados del análisis de los planes de desarrollo nacional, departamental y municipales de los municipios de Balboa y Pereira, para posteriormente presentar un análisis a nivel de unidades territoriales con base en la información primaria recolectada para la caracterización. En estos análisis se concluye que en el área de influencia no se prevé un

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 90 de 317

crecimiento sustancial de la población, pero si puede haber un aumento en ocasión de la ejecución del proyecto del parque solar por expectativas con relación a la contratación de mano de obra y bienes y servicios. Asimismo, se espera exista un mejoramiento paulatino de la malla vial y de las infraestructuras sociales y comunitarias, que son otras de las expectativas en relación con la llegada del proyecto, para mejorar la conectividad con los centros urbanos más importantes de la zona, a saber, La Virginia, Pereira y Balboa.

De igual manera, se prevé que puede presentarse cambios en las actividades económicas del área de influencia, especialmente en la vereda La Bodega y Cruces, por el cambio de uso del suelo ya que, al no estar los cultivos de caña, es posible que personas queden sin trabajo y tengan que buscar otras actividades económicas o irse a otros lugares a trabajar.

4.3.9. Información sobre población a reasentar

El Equipo Evaluador Ambiental pudo constatar que, a partir de la información cartográfica presentada en la descripción del capítulo de caracterización socioeconómica, además de los recorridos realizados en el marco de la visita técnica de evaluación, que no se identificaron unidades sociales, residenciales y económicas que pudieran ser sujetas a un proceso de reasentamiento.

4.4. CONSIDERACIONES SOBRE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

La solicitante en el Capítulo 5.5 del EIA entregado mediante comunicación con radicación ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, presenta la identificación, definición y análisis de las condiciones actuales y tendencia futura de los servicios ecosistémicos en el área de influencia, basada en lo reportado en la caracterización ambiental del medio abiótico, biótico y socioeconómico.

La información entregada sobre servicios ecosistémicos fue corroborada por el Equipo Evaluador Ambiental durante la visita de evaluación y en la Tabla 17 se presentan las consideraciones sobre su estado actual y dependencia en el área de influencia.

Tabla 17. Evaluación del estado de los servicios ecosistémicos (SE)

Tipo de SE	Categoría del SE¹	Descripción de la categoría del SE	Consideraciones sobre el estado de los servicios ecosistémicos

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 91 de 317

Aprovisionamiento	Provisión de agua	Contribución del ecosistema al almacenamiento y retención de agua en sistemas naturales y en sistemas transformados que asegura la disponibilidad de agua dulce para el consumo humano, riego, procesos industriales y otros usos esenciales del ecosistema.	En el área de influencia, el abastecimiento de agua proviene de nacimientos y acueductos veredales y municipales. En la vereda La Bodega, el agua es captada de un nacimiento en la montaña y distribuida a los hogares, mientras que en la vereda Cruces, el acueducto de Balboa proporciona agua de buena calidad. En Pereira, barrios como Primero de Mayo y Azufral dependen del acueducto de Aguas y Aguas de Pereira, y el barrio Caimalito del acueducto local, aunque a veces el suministro es insuficiente. El agua también es utilizada en el riego de cañaduzales y para el consumo ganadero, así como en estanques piscícolas para el autoconsumo. Las encuestas mostraron que la mayoría de la población tiene una alta dependencia del agua de nacimientos y acueductos, con el 62,86% de los encuestados indicando que la disponibilidad del recurso se ha mantenido estable.
	Provisión de alimentos	Contribución del ecosistema a la provisión de alimentos en sistemas naturales (bosques, sabanas, lagunas, ciénagas, océanos, entre otros) y a la producción de alimentos en sistemas transformados (agropecuarios y acuícolas).	En el área de influencia biótica predominan los territorios agrícolas, específicamente cultivos productivos como el de la caña de azúcar que equivale a 382,27 hectáreas. En ese sentido, se trata de ecosistemas transformados que involucran coberturas como pastos limpios, cultivos de maíz, naranja que influyen en las dinámicas y estructuras ecológicas, las cuales son distintas a las que proporcionaría las coberturas originales, por lo que al tratarse de monocultivos la provisión de alimentos para la comunidad es nula, afectando también a la fauna silvestre.
	Provisión de materias primas	Contribución del ecosistema a la provisión y producción, en sistemas naturales y transformados, de maderas, fibras, resinas, medicinas, productos no maderables, entre otros.	De acuerdo con la información presentada en el área de influencia se encuentran Guaduales, los cuales proporcionan productos no maderables, de igual forma, existe la presencia de especies maderables tales como: Oxandra espintana (Spruce ex Benth.) Baill, Protium macrophyllum (Kunth) Engl, Cordia tetrandra Aubl. Entre otras utilizadas en la construcción de viviendas
Regulación	Regulación de la calidad del aire	Contribución del ecosistema a la buena calidad del aire	Las coberturas de bosques contribuyen con la eliminación de contaminantes de la atmósfera impactando positivamente en la calidad del aire, en total se calcula que dichas coberturas abarcan un área 178,51 ha en el área de influencia definitiva biótica.
	Regulación del clima	Contribución del ecosistema a la captura y almacenamiento de carbono.	El cultivo de caña de acuerdo con la revista Agrociencia versión On-line ISSN 2521-9766 realiza captura de CO ² , sin embargo, es muy transitoria, porque es cosechada anualmente. No obstante, la cosecha de este cultivo es generadora de CO ² , por la combustión en su procesamiento. Ocupa dentro del área de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 92 de 317

			influencia 382,27 hectáreas, siendo la cobertura más representativa. También la presencia de Guaduales, <i>Guadua angustifolia</i> Kunth distintas investigaciones han estimado que los guaduales, pueden llegar a capturar entre las 35 y 70 toneladas de dióxido de carbono por hectárea, esta cobertura tiene presencia en el área de influencia con 136,18 hectáreas. Por otro lado, y conforme a la solicitud de aprovechamiento forestal se solicitan 186 individuos para un total de 97814,38 kg de biomasa y 48907,19 kg de carbono. Si bien son pocos los individuos que serán objeto de aprovechamiento esto repercute en la disminución de la absorción del dióxido de carbono, y favorece el cambio climático.
	Regulación de nutrientes	Prevención de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo	La tendencia del servicio se evalúa como estable, considerando los esfuerzos dirigidos a restablecer la productividad de los suelos y las medidas para mejorar las prácticas de aprovechamiento de la tierra. En particular, las buenas prácticas agrícolas, impulsadas por la Gobernación de Risaralda y las alcaldías municipales, han contribuido a esta estabilidad.
	Regulación calidad hídrica	Mantenimiento de la calidad del agua, mediante procesos naturales.	De acuerdo con la caracterización de calidad del agua esta se encontró como regular, influenciada por actividades humanas y factores naturales. Aunque la contaminación por sólidos suspendidos y pH es baja, detectaron niveles más altos de contaminación en parámetros como (DBO5) y Coliformes Totales. A pesar de esto, el 88.6% de la comunidad percibe el agua como limpia y apta para el consumo. La capacidad de los ecosistemas para depurar contaminantes es limitada y depende de su conservación, lo que mantiene la calidad del agua en una tendencia estable.
Soporte	Polinización	Proceso que se da en el ecosistema para transferir polen desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores por medio de polinizadores naturales ¹ .	De acuerdo con las especies potenciales en el área de influencia pueden encontrarse especies nectarívoras y frugívoras como <i>Carollia castanea</i>, <i>Carollia perspicillata</i>, las cuales facilitan la dispersión de semillas y de polinización. Estas especies de mamíferos voladores contribuyen a la reproducción y la estructura poblacional de especies. Ahora bien, conforme a los resultados de la caracterización no se registran especies que permitan la polinización, esto es debido a la presencia de cultivos y el uso de plaguicidas para el control fitosanitario de los mismos.
	Calidad de hábitat	Capacidad del ecosistema para proveer el hábitat necesario para el desarrollo natural de la biodiversidad	De acuerdo con los resultados de la caracterización se tiene una diversidad baja de los grupos faunísticos, esto es debido a que el área de influencia no brinda hábitats propicios para la cría,

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 93 de 317

			reproducción y alimentación de las especies por la alta transformación de sus coberturas, siendo especies generalistas y comunes. No obstante, se cuenta con relictos de bosque de galería con predominio de árboles, siendo una formación vegetal muy diversa, lo cual es un indicador del estado de conservación a pesar de tala selectiva. En este sentido, dicha cobertura permite el mantenimiento de la diversidad y de hábitat en el área del proyecto.
Culturales	Recreación y turismo	Contribución del ecosistema de proveer lugares y/o sitios para el desarrollo de actividades de recreación y turismo que contribuyen con el bienestar de la sociedad.	Los escenarios de recreación del área de influencia se encuentran en los barrios Azufra, Paso Nivel y Caimalito Centro, y corresponden a canchas de baloncesto y parques infantiles que están en regulares y malas condiciones. Dentro de las encuestas de SSEE aplicadas por la solicitante, los encuestados no reportan existencia de sitios para el turismo dentro de las unidades territoriales del área de influencia; sin embargo, en la caracterización del corregimiento Caimalito se identifica como sitio de interés para actividades de recreación el río Cauca.
	Apreciación estética	Contribución del ecosistema en entornos naturales que generan bienestar en la sociedad por la percepción de la calidad escénica.	Debido a las características de los paisajes de los municipios de Balboa y Pereira son parte de lo que se conoce como el "Paisaje Cultural Cafetero" y adicionalmente, en las encuestas implementadas por la solicitante a habitantes del área de influencia del proyecto, el 100% de los encuestados manifestaron que el paisaje es importante para ellos y que es un elemento que despierta el interés de los visitantes. Asimismo, dentro del área de influencia del proyecto la solicitante identificó 10 puntos de interés paisajístico asociados a actividades de conservación, recreación y prácticas socioeconómicas.
	Sentido de pertenencia (Identidad cultural)	Contribución de la naturaleza para afianzar la identidad cultural y sentido de pertenencia a partir de la valoración de manifestaciones culturales.	En el área de influencia, especialmente en las veredas Cruces y la Bodega, el cultivo de café constituye un referente importante de la apropiación del territorio, que hace parte no solo de su modelo económico, sino genera un sentido de identidad y de pertenencia; lo anterior, teniendo en cuenta que esta actividad económica implica estilos de vida y tradiciones que representan a los campesinos del municipio y en general de lo que se conoce como el "eje cafetero".

1. Este es un listado ilustrativo de categorías de SE en el marco del licenciamiento ambiental que debe ser ajustado (incluyendo o retirando categorías) de acuerdo con los SE identificados en cada caso particular.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental basado en información adicional entregada con ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Al analizar la información registrada en la Tabla anterior y la entregada por la solicitante en el capítulo 5.4., se encuentra que los servicios ecosistémicos que mayor importancia tienen para los habitantes del área de influencia son: agua para consumo humano, suelo para actividades agrícolas, prevención

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 94 de 317

de la erosión y control de la fertilidad, regulación del aire, regulación del clima local, ecosistemas de purificación de agua, polinización y dispersión de semillas, apreciación estética, sentido de pertenencia y hábitat de especies; lo anterior se sustenta en los resultados de las encuestas implementadas por la solicitantes con relación a los servicios ecosistémicos, los resultados de los talleres de identificación de impactos y medidas de manejo y lo manifestado durante la visita técnica de evaluación, en donde se evidencia que estos servicios ecosistémicos son esenciales para el desarrollo de las actividades productivas que se basan principalmente en agricultura y ganadería y para garantizar las condiciones de vida de los habitantes.

En relación con la dependencia del proyecto de los servicios ecosistémicos identificados en el área de influencia, se observa que en concordancia con las caracterizaciones abiótica, biótica y socioeconómica y lo relacionado con la demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales, la dependencia será alta en el servicio de aprovisionamiento de madera y biomasa toda vez que se realizarán actividades de aprovechamiento forestal y de instalación de infraestructuras temporales y permanentes, que además de cambiar la cobertura vegetal, cambiarán las propiedades fisicoquímicas del suelo. En este punto, es importante precisar que esta dependencia de los servicios de aprovisionamiento antes mencionados, también interfieren en servicios ecosistémicos de soporte y culturales como la polinización, la calidad del hábitat y la apreciación estética.

De otra parte, se identifica que el proyecto tendrá una dependencia media del servicio de regulación, relacionado prevención de la erosión y control de la fertilidad, por los cambios que se generaran en el suelo una vez se haga el aprovechamiento forestal y se lleven a cabo actividades de explanaciones y excavaciones.

Todo lo anterior, se encuentra relacionado con el cambio en el uso actual del suelo que se dará en las áreas donde se lleve a cabo la instalación de infraestructuras temporales y permanentes y que interferirá en los servicios ecosistémicos culturales de apreciación estéticas y de sentido de pertenencia, aunque en un nivel bajo.

De otra parte, es importante indicar que no se presenta impactos sobre los servicios de aprovisionamiento de agua y de materiales pétreos, ya que de acuerdo con lo indicado por la solicitante dentro del EIA, estos recursos se obtendrán mediante terceros, que cumplan con las licencias ambientales y mineras otorgadas por las autoridades competentes.

4.5. CONSIDERACIONES SOBRE PAISAJE

Dentro de la información que la solicitante presentó sobre la caracterización del componente de Paisaje, el Equipo Evaluador Ambiental identificó la necesidad de solicitar información complementaria como consta en el Acta de Información Adicional N° 28 del 2 de mayo de 2024:

Requerimiento 19

“Para la caracterización del componente de Paisaje, se deberá:

a) Complementar la información del "Capítulo 5.4 Caracterización Paisaje" para el área de influencia definitiva del componente.

b) Presentar el análisis de visibilidad para el escenario sin proyecto.

c) Complementar la información del numeral “5.4.1.10 Descripción del proyecto dentro del componente paisajístico” de manera que se analicen las obras e infraestructura del proyecto a la luz de los resultados de los atributos para las unidades de paisaje identificadas.”

Dado lo anterior, la solicitante presentó los ajustes dentro del radicado de información adicional 20246200738342 del 2 de julio de 2024, tanto en el documento como en el Modelo de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 95 de 317

Almacenamiento Geográfico, capa “Unidad Paisaje”. Específicamente, respecto al literal a, se observó que los análisis de las unidades de paisaje y sus atributos fueron desarrollados para el área de influencia definitiva del componente de Paisaje, por lo cual se considera que la solicitante dio alcance al complemento solicitado por este literal.

En general, dentro del área de influencia del componente se identificaron 67 unidades de paisaje, partiendo de la información sobre coberturas de la tierra y unidades geomorfológicas, siendo la más representativa la unidad “Agricultura en Terraza de acumulación – UP009”, la cual ocupó el 27,40% del área analizada, seguida de la unidad “Ganadería en lomeríos disectados – UP036”, que se extendió por el 25% del área.

Frente a lo anterior, es válido mencionar que estas dos unidades de paisaje son las que representan más del 50% del área de influencia, y eso da cuenta de que el paisaje en la zona tiene un nivel de intervención alto, por lo cual se considera consecuente la evaluación que realizó la solicitante sobre los atributos paisajísticos asociados con categorías de atractivo escénico bajo e integridad escénica baja.

De igual forma, respecto a los resultados de calidad visual y fragilidad visual, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el abordaje metodológico y los resultados presentados en los numerales 5.4.1.4 y 5.4.1.5 del radicado de información adicional 20246200738342 del 2 de julio de 2024, reflejan las características actuales del territorio donde se proyecta el desarrollo del Parque solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 KV. Igualmente, esta información se encontró congruente con lo evidenciado en la visita de evaluación realizada del 8 al 12 de abril del 2024.

Con respecto a la información de visibilidad, y de acuerdo con lo solicitado dentro del literal b del Requerimiento 19, el Equipo Evaluador Ambiental observó que la solicitante dio cumplimiento al desarrollar un análisis de visibilidad para el escenario sin proyecto, teniendo como insumos los puntos de observación fijos y móviles, la altura de la vegetación presente en la zona, y el modelo digital del terreno. Como parte de los resultados se resalta que el área de influencia del componente es visible solamente en un 4% para el escenario actual y esto responde principalmente a las características de geoforma de la zona, mientras que para el escenario con proyecto la visibilidad aumenta a un 39% del área, lo cual se considera un dato relevante a la luz de la evaluación del impacto ambiental que se va a generar con ocasión del desarrollo del proyecto.

Por su parte, la identificación de sitios de interés paisajístico y de la percepción de las comunidades frente al paisaje, fue abordada por la solicitante mediante la aplicación de encuestas a los habitantes de la zona, en donde se identificaron 10 sitios de interés paisajístico asociados a actividades de conservación, recreación y prácticas socioeconómicas (ganadería, agricultura y minería). Esta información fue validada por medio de las capas geográficas “Sitio Paisaje PG” y “Sitio Paisaje LN” que la solicitante presentó dentro del radicado de información adicional 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Igualmente, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el ejercicio de aplicación de las encuestas arrojó resultados relevantes y que permitieron conocer, por ejemplo, que la comunidad percibe su entorno paisajístico como agradable y no se identifican cambios relevantes en el mismo a nivel histórico. En cuanto al desarrollo del proyecto, se percibe una posible alteración al paisaje por cuenta de la nueva infraestructura que se va a establecer, sin embargo, los habitantes consideran que estos elementos discordantes son comunes dentro del paisaje, teniendo en consideración la presencia de proyectos similares en la región.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 96 de 317

Dando respuesta a lo solicitado en el literal c del Requerimiento 19, la solicitante presentó dentro del numeral 5.4.1.10 un análisis de superposición entre las unidades de paisaje identificadas y las actividades inherentes al proyecto, lo cual permitió evidenciar aquellas actividades que generaban mayores alteraciones en unidades con características paisajísticas singulares. Así mismo, la solicitante calculó el área de intervención que tendría cada unidad de paisaje y lo relacionó con los resultados de los atributos paisajísticos caracterizados. Lo anterior, permite evidenciar que la unidad de paisaje en donde se prevé una mayor alteración es la denominada “Agricultura en Terraza de acumulación – UP009”.

Por último, la solicitante presentó información referente a la zonificación del valor paisajístico, sin embargo, esta será abordada en las consideraciones que se presentan en el numeral 5.1 del presente Concepto Técnico.

En conclusión, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la solicitante desarrolló un ejercicio adecuado de levantamiento de línea base para los diferentes atributos paisajísticos de las unidades identificadas dentro del área de influencia del componente de Paisaje.

5. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para definir la zonificación ambiental de la solicitud de licencia ambiental, se utilizaron los parámetros establecidos en la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (Minambiente, 2018) y los términos de referencia TdR – 015 y TdR -017, la cual, de acuerdo con lo presentado por la solicitante en el documento, fue definida a partir de la caracterización ambiental de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, incluyendo también, los análisis de la legislación vigente e instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio; en tal sentido la solicitante determinó las categorías de sensibilidad e importancia ambiental las cuales se presentan en las Tablas 6.2. y 6.3. del capítulo 6. Zonificación ambiental de la información adicional del EIA entregado mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Posterior a la valoración de la sensibilidad e importancia ambiental de los criterios definidos por componentes y medios, se obtuvieron zonificaciones intermedias, que de acuerdo con lo que señala la solicitante fueron analizadas por medio de un álgebra de mapas para obtener la zonificación ambiental final del proyecto.

A través de la diligencia de información adicional como consta en el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, se realizó el siguiente ajuste a la zonificación final del proyecto:

Requerimiento 31

“Ajustar la zonificación ambiental de acuerdo con lo solicitado en los requerimientos 12, 20, 21, 23 y 28”.

En relación con lo anterior, al verificar la información adicional entregada por la solicitante el Equipo Evaluador Ambiental encontró que, si se presentaron los ajustes de la zonificación ambiental, teniendo en cuenta lo requerido en los capítulos anteriores del EIA.

Específicamente, en lo relacionado con el requerimiento 12, que solicita la incorporación de elementos dentro del área de influencia del medio abiótico, como la línea de conexión, la servidumbre de 30 metros establecida en el RETIE, y las nuevas vías y accesos requeridos por el proyecto, se incluyeron elementos en suelo y atmósfera. Posteriormente, para la zonificación ambiental, la solicitante presentó los ajustes espaciales de la sensibilidad y la importancia para estos dos

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 97 de 317

componentes. De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el ajuste correspondiente es acorde con lo solicitado mediante información adicional.

A continuación, se presentan las consideraciones sobre la zonificación ambiental para cada medio analizado, involucrando el cumplimiento de lo solicitado en la reunión de información adicional.

5.1. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

La solicitante analizó la sensibilidad e importancia para cinco componentes, aclarando que, no se considera pertinente evaluar la geología y geomorfología, ya que, por sus características intrínsecas, no existen cambios ambientales significativos que justifiquen una zonificación específica con base en estos aspectos, razones con las cuales está de acuerdo el Equipo Evaluador Ambiental de ANLA

Los componentes analizados abarcan la geotecnia, hidrogeología, hidrología, uso del suelo y atmósfera. En el componente de hidrología se consideraron tres elementos: los cuerpos de agua lóticos y lénticos (oferta y demanda), la contaminación de los cuerpos de agua, y la susceptibilidad a inundaciones. En el componente de atmósfera, se incluyeron los elementos de calidad del aire y ruido. En total, para el análisis de la zonificación ambiental del medio abiótico, se consideraron ocho elementos.

En cuanto a la zonificación geotécnica, se han considerado dos aspectos: la sensibilidad ambiental y la importancia geotécnica. La sensibilidad ambiental se evalúa en función de las categorías de estabilidad geotécnica, mientras que la importancia se relaciona con las características que facilitan o dificultan el desarrollo de actividades económicas y sociales. Las áreas con una estabilidad geotécnica muy alta y alta son aquellas que favorecen la implementación de obras o proyectos para la comunidad, lo que les confiere un valor de importancia muy alto.

La solicitante relaciona que el criterio utilizado corresponde a la zonificación geotécnica, sin embargo, la valoración se le está dando a las categorías de estabilidad geotécnica presentadas en el capítulo 5.1.10. Geotécnica, el cual es inversamente proporcional a la zonificación geotécnica. Las unidades de estabilidad geotécnica en el área del proyecto corresponden a categorías moderadas, altas y muy altas, por consiguiente, por consiguiente, para la zonificación ambiental, solamente se tendrá en cuenta las tres unidades de estabilidad geotécnica presentada en el capítulo de caracterización. La relación sensibilidad/ importancia, determina que el 100% del área de estudio está en la categoría Media.

En cuanto a la sensibilidad componente hidrogeológico, se consideraron las zonas de recarga hídrica clasificándolas en cinco categorías, teniendo en cuenta la fragilidad de estas zonas a experimentar cambios fisicoquímicos y bacteriológicos que afecten la calidad del recurso hídrico que alimenta las unidades acuíferas; mientras que, para la importancia se consideraron zonas cuyas características brindan mayor posibilidad de estabilidad en el abastecimiento y disponibilidad constante del recurso proveniente de los sistemas acuíferos. Por otra parte, la relación entre sensibilidad e importancia corresponde a zonas de potencial de recarga muy baja (despreciable), baja (0,09%), moderada (99,85 %) y muy alta (0,06%), específicamente la categoría modera en la zona del parque solar, que presentan una alta capacidad de generar bienes y servicio ambientales, capaces de abastecer los sistemas de acuíferos de alta productividad, por lo que su vulnerabilidad a la contaminación es alta.

Para zonificar el componente hidrológico se consideraron tres determinantes: los cuerpos de agua lénticos y lóticos, índice de contaminación de los cuerpos de agua y susceptibilidad a la inundación, esta última relacionada con los criterios de geomorfología y con los resultados del modelo hidráulico.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 98 de 317

Teniendo en cuenta que los índices de contaminación de los cuerpos de agua están relacionados específicamente con los puntos de monitoreo de calidad del agua, es importante reconocer que estos no reflejan necesariamente las características de un área extensa del cuerpo de agua, sino que representan datos de un punto específico en este. La calidad del agua en un río, lago o embalse puede variar mucho en su extensión por factores como el flujo de agua, las actividades humanas circundantes y las influencias ambientales locales. Por lo tanto, los datos recolectados en un solo punto pueden no captar las fluctuaciones temporales o espaciales en la contaminación que ocurren en otras partes del cuerpo de agua.

Este determinante de calidad del agua se eliminó de la zonificación ambiental debido a que la zonificación tradicionalmente se basa en una evaluación más integral y representativa de las condiciones ambientales en áreas extensas, en lugar de puntos específicos.

En cuanto a la sensibilidad de los cuerpos de agua, tanto lénticos como lóticos, se considera que las lagunas y pantanos del área de estudio tienen una alta sensibilidad. Los cuerpos de agua artificiales como jagüeyes presentan una sensibilidad moderada. Para los sistemas lóticos naturales, ya sean de flujo permanente, intermitente o efímero, la sensibilidad es baja debido a las condiciones de demanda hídrica en la zona. Por otro lado, los sistemas lóticos artificiales, como los canales asociados a cultivos de caña de azúcar, se consideran de sensibilidad muy baja.

El nivel de importancia de los cuerpos de agua naturales, la solicitante plantea que presentan una importancia alta, mientras que, los jagüeyes se consideran en la categoría moderada y los canales artificiales en baja.

Según lo presentado anteriormente, para la determinante de cuerpos de agua, se encuentra una relación de sensibilidad/importancia media y alta.

En cuanto al determinante de susceptibilidad a la inundación, para el criterio de geomorfología se consideraron las unidades geomorfológicas que facilitan los procesos de inundación en la zona de estudio, clasificándolas según su sensibilidad. En este contexto, las unidades geomorfológicas permanentemente inundadas, como cauces activos, canales artificiales, lagunas y jagüeyes, presentan una alta sensibilidad. Las geoformas como llanuras de inundación, terrazas de acumulación y escarpes de terraza de acumulación también tienen una sensibilidad alta. Por otro lado, las unidades como superficies de explanación, escarpes de erosión menor y planicie aluvial confinada presentan una susceptibilidad media. Finalmente, las unidades más elevadas, asociadas a zonas con pendientes inclinadas y escarpadas, donde no se permite la acumulación de aguas y los procesos predominantes son de escorrentía, se encuentran catalogadas con susceptibilidad entre muy baja y baja.

Adicionalmente para la sensibilidad, se complementan las áreas inundables con los resultados de las modelaciones hidrodinámicas para los periodos de retorno de 2.33, 10, 15, 25, 50 y 100 años categorizándolos como de una sensibilidad alta el periodo de retorno < a 10 años y de muy baja > a 100 años.

La sensibilidad por uso del suelo se relaciona con el potencial de uso del suelo. Para calificar esta sensibilidad, se consideraron los siguientes criterios: cuerpos de agua, zonas urbanas, y las clases agrológicas. Se identificaron las siguientes clases agrológicas según su capacidad de recuperación tras una intervención: cuerpos de agua y zonas urbanas, con un valor muy bajo, por considerarse un elemento sin sensibilidad ambiental, clase agrológica 3, cuyos suelos tienen una alta capacidad para retornar a su estado original en caso de intervención; la clase agrológica 5, con capacidad moderada y la clase agrológica 6, con capacidad baja.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 99 de 317

Para evaluar la importancia, se utilizaron los mismos criterios de clases agrológicas (3, 5 y 6) y la presencia de cuerpos de agua y zonas urbanas. En cuanto a la relación entre sensibilidad e importancia, se observó que el 91,51% del área de influencia de suelos se encuentra en un nivel medio. Esta clasificación se asocia principalmente a suelos silvopastoriles y forestales, que, aunque proporcionan bienes y servicios, pueden retornar a su estado original tras una intervención y una baja resistencia a sufrir cambios.

En el componente de atmósfera, se evaluaron la calidad del aire y el ruido ambiental en relación con las normativas vigentes, utilizando los resultados de los monitoreos realizados en el área de influencia, considerando receptores sensibles como asentamientos humanos y áreas importantes para la fauna. Sin embargo, se mencionan escenarios proyectados por modelos de dispersión de contaminantes y propagación de ruido, lo que contradice el enfoque de zonificación ambiental, que debe basarse en la caracterización del medio previo al proyecto.

Cabe aclarar que los monitoreos de atmósfera carecen de la regularidad estadística necesaria para una caracterización completa. Aunque nos basamos en la normativa vigente, tanto de calidad del aire como ruido ambiental, y se verifica su cumplimiento, las condiciones ambientales pueden variar sin que ello implique una afectación directa por parte del proyecto. Por lo tanto, la zonificación ambiental no incluye análisis detallados de la atmósfera debido a esta variabilidad, además de estar influenciada por un contexto local y regional que podría afectar el área donde se solicita el proyecto.

Una vez analizadas las interacciones de las temáticas previamente presentadas, se procedió a definir la zonificación ambiental para el medio, en la cual predominan las áreas homogéneas con una calificación media (56,29%) y altas (43,60%), las cuales son especialmente relevantes, ya que, aunque se permite la intervención en el área del proyecto, será necesario implementar medidas de manejo adecuadas. Por otro lado, las áreas muy altas (0,11%) se relacionan principalmente con modelos de susceptibilidad a inundaciones del río Cauca y la quebrada Cuba y con ambientes morfogénicos, como el Fluvial de Llanura de Inundación (Fpi), Terrazas de Acumulación Subreciente (Ftas) y Terrazas de Acumulación (Fta).

Tras revisar la sensibilidad e importancia de cada uno de los elementos analizados por la solicitante para establecer la zonificación ambiental, el Equipo Evaluador Ambiental concluye que estos elementos se ajustan a las características del área de estudio y a lo observado en campo. Además, cumplen con los requisitos establecidos en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en proyectos de energía solar fotovoltaica (TdR-15) y con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Minambiente – ANLA, 2018).

Respecto al componente de Paisaje, la solicitante presentó un análisis en donde tuvo en cuenta los resultados de calidad visual y fragilidad visual que fueron caracterizados para el área de influencia del componente. En ese sentido, y siguiendo la calificación de las tres categorías para cada atributo, se realizó el cruce de sensibilidad ambiental (fragilidad visual) e importancia ambiental (calidad visual) para cada unidad de paisaje, dando como resultado que el 49% del área presenta una relación de sensibilidad e importancia media, seguida por el 44% de categoría baja. Frente a esto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la zonificación ambiental del componente se encuentra acorde con los resultados de la caracterización ambiental que presentó la solicitante (Figura 16).

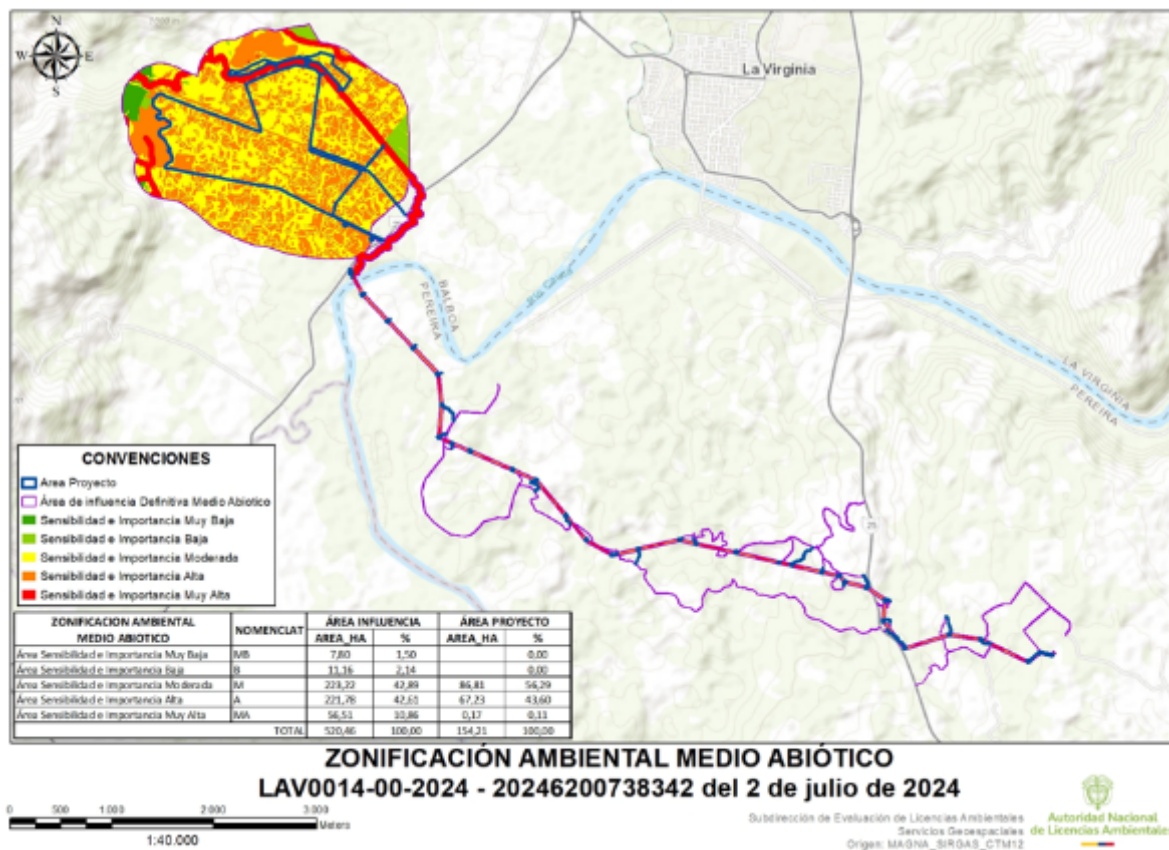


Figura 16. Zonificación ambiental del proyecto medio abiótico
 Fuente: Equipo de servicios geoespaciales – ANLA. Generado 17/09/2024

5.2. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

En virtud de que en el EIA inicialmente entregado por la solicitante, se identificaron inconsistencias frente a la espacialización de los elementos valorados en la zonificación ambiental del presente medio y además que, se consideró importante incorporar los resultados del análisis de conectividad solicitado en el requerimiento 23 del acta de información adicional No. 28 del 2 de mayo de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental, solicitó la siguiente información:

Requerimiento 28

“Para la zonificación ambiental del medio biótico, se deberá:

- Incorporar los resultados obtenidos en el análisis de conectividad solicitado en el requerimiento 23.*
- Complementar el análisis de sensibilidad e importancia del medio biótico de acuerdo con los resultados de la caracterización del componente fauna.*
- Presentar el análisis de sensibilidad y de importancia de los elementos del medio biótico dentro del área de influencia definitiva del medio.”*

La solicitante realizó la zonificación ambiental para el medio biótico a partir de los elementos Ecosistemas terrestres, flora, Coberturas de la tierra, Fauna y conectividad, para los cuales determinó la sensibilidad y/o importancia, realizando la debida identificación y espacialización de los

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 101 de 317

elementos dentro del área de influencia biótica, información que fue complementada con los muestreos realizados. Con esto, la solicitante dio cumplimiento a los literales b y c del anterior requerimiento y del requerimiento 38 “Ajustar la zonificación ambiental de acuerdo con lo solicitado en los requerimientos ... 20, 21, 23,28”.

En este ejercicio, la solicitante estableció muy alta sensibilidad e importancia a elementos como el ecosistema de Bosque de galería y ripario con predominio de árboles y Guaduales del Oroboma Subandino Estribaciones Pacífico norte y Bosque de galería y ripario con predominio de árboles y Guaduales del Oroboma Subandino Cauca medio, dicha calificación se encuentra alineada con la definida en el Reporte de alertas Cuencas Hidrográficas Porce, Nechí, Nare y Bajo Cauca – CH-PNNBC de la ANLA (Cuencas Hidrográficas Porce, Nechí, Nare y Bajo Cauca – CH-PNNBC de la ANLA) para estos ecosistemas tal y como se explicó en el análisis regional (numeral 4.2.1 del presente concepto). Se toma de referencia el reporte mencionado, ya que dicha Cuenca se encuentra contigua al área de influencia del presente proyecto y comparten la presencia de los biomas Oroboma Subandino Estribaciones Pacífico norte y Oroboma Subandino Cauca medio y de igual modo áreas altamente transformadas por la explotación agrícola.

De igual forma, estableció una calificación muy alta a las coberturas de Bosque de galería con predominio de árboles, Guaduales y herbazal denso inundable, dentro del análisis de sensibilidad e importancia para los componentes de flora y fauna asociados a la fragmentación y conectividad, y por último, los elementos que aportan a la conectividad de las especies analizadas Gavilán pollero (*Rupornis magnirostris*) y Zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*), como son las rutas de menor costo (corredores), los parches de hábitats, cuya sensibilidad e importancia fue calificada como alta para las dos especies, valoraciones con las cuales coincide el Equipo Evaluador Ambiental y en tal sentido, se da por cumplido el literal a del requerimiento 28 del Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024,

Sin embargo, frente a la revisión realizada por el Equipo Evaluador Ambiental a los resultados del análisis de conectividad funcional, se consideró disminuir el área de influencia, lo precedente, repercute en la disminución de la cobertura de bosque de galería con predominio de árboles en el área de influencia por las consideraciones que se desarrollaron en el numeral 10 del presente concepto técnico.

La solicitante dentro de la zonificación ambiental final en la Tabla 6 -79 Criterios de calificación de importancia por Zonificación Ambiental de los POMCAS de Injerencia del EIA, incluyó los Planes de Manejo y Ordenación de las cuencas hidrográficas del i) Río Otún, ii) Río Risaralda, iii) Río La Vieja y iv) Ríos Pescador - Chanco – Catarina y Cañaveral, estos dos últimos formulados, pero no acogidos. Cabe anotar que, solo se tendrá en cuenta en la zonificación ambiental, los instrumentos de planificación que hayan sido acogidos a la fecha mediante acto administrativo.

Del mismo modo, en la zonificación final, incluyó los criterios de calificación de importancia por instrumentos de ordenamiento territorial las áreas de Especial importancia ecosistémica del POT de Pereira y los suelos de protección de recurso Hídrico del EOT del municipio de Balboa, indicando una sensibilidad e importancia alta; no obstante, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que, al ser parte de las determinantes ambientales definidas en la Resolución 1796 del 14 de septiembre de 2009 para el Departamento de Risaralda (Determinantes 2. Gestión del Recurso hídrico), deben poseer una sensibilidad e importancia muy alta, debido a que son áreas forestales protectoras destinadas a la conservación de las corrientes hídricas, establecidas para el mantenimiento de los bosques para garantizar tanto la disponibilidad para consumo humano como para los servicios ecosistémicos asociados a este.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 102 de 317

Conforme a lo explicado, se incluyen las coberturas naturales que cumplen dicha función y en las cuales se deben enfocar esfuerzos para su preservación y restauración y de este modo, conservar y recuperar el recurso hídrico (Bosque de galería con predominio de árboles y asociados a guaduales).

Por otra parte, en cuanto a la presencia de humedales en el área de influencia del medio biótico es importante precisar que tal y como se explica en el numeral 4.1.3 del presente concepto técnico y lo informado por la CARDER mediante la radicación 20246201031312 del 9 de septiembre de 2024, las zonas en inmediaciones de los sitios de torre E10 y E25 no cuentan con condiciones que los catalogue como un humedal, por lo que no se incluyen dentro de la presente zonificación.

Sin embargo, se considera importante incluir dentro de la zonificación ambiental del medio biótico los humedales Complejo de Humedales Jaibaná, Humedales Guadalajara (1y 2) y Humedal Costa Rica, conforme a lo indicado por la CARDER en la radicación 20246200949702 del 22 de agosto de 2024, aunque se debe precisar que el uso del suelo actual de áreas consideradas dentro del complejo de humedales Jaibaná corresponde a la ganadería por lo que en algunas áreas no existen vestigios de áreas pantanosas o húmedas que facilitarían la identificación de zonas correspondiente a humedales al contrario predominan coberturas agrícolas, predios parcelados, a través de cercas vivas y obras civiles (terraplén) tal y como se identificó en la visita de evaluación y en el mapa de coberturas.

La anterior situación, aumenta la fragmentación de dicho complejo de humedales, lo que ha permitido la pérdida de conectividad, coincidiendo el Equipo Evaluador Ambiental con lo indicado en el Plan de Manejo de dicho Complejo de humedales que afirma “...el estado de deterioro de algunos humedales del complejo, hace difícil su restauración total;” a su vez se resalta en dicho Plan que la degradación de los humedales tiene entre otras causas la reducción de coberturas que permiten la conectividad, lo cual fue validado por el Equipo Evaluador Ambiental. Cabe destacar que las áreas que comprenden los Complejos de Humedales Jaibaná, Guadalajara y Costa Rica, no serán objeto de intervención.

Puesto que estos humedales cuentan con instrumento de manejo se incluyen dentro de la zonificación ambiental, las áreas que se cruzan con el área de influencia del medio biótico. En tal sentido, se incorporará el área que quede por fuera del área de influencia biótica dentro de la zonificación final del proyecto desde el medio socioeconómico ya que hizo parte de un ejercicio participativo y de consolidación de un esquema de Gobernanza que permite la coadministración y gestión para la conservación.

En suma, el Equipo Evaluador Ambiental considera adecuado lo planteado por la solicitante en la zonificación ambiental del medio biótico debido a que establece mayor sensibilidad e importancia a los elementos que favorecen la diversidad siendo las coberturas naturales con mayor diversidad florística y complejidad estructural, las de mayor sensibilidad e importancia, lo que permite una mayor disponibilidad de recursos para la fauna silvestre, tales como alimento, agua, refugio, sitios de reproducción y anidación, corredores de migración entre otros y con menor sensibilidad e importancia a los elementos o coberturas totalmente desprovistas de vegetación y/o coberturas transformadas, con una baja a nula disponibilidad de recursos.

A continuación, se presenta la zonificación ambiental del medio biótico, estableciendo para el área de influencia un 34,26 % (471,10 hectáreas) con una sensibilidad e importancia muy alta, 9,98% (137,23 hectáreas) con sensibilidad e importancia alta, 4,49% (61,78 hectáreas) con sensibilidad e importancia moderada, 47,93 % (659,20 hectáreas) con sensibilidad e importancia baja y por ultimo

3,34 % (45,87 hectáreas) con sensibilidad e importancia muy baja, resultados que espacialmente se muestran en la figura 17.

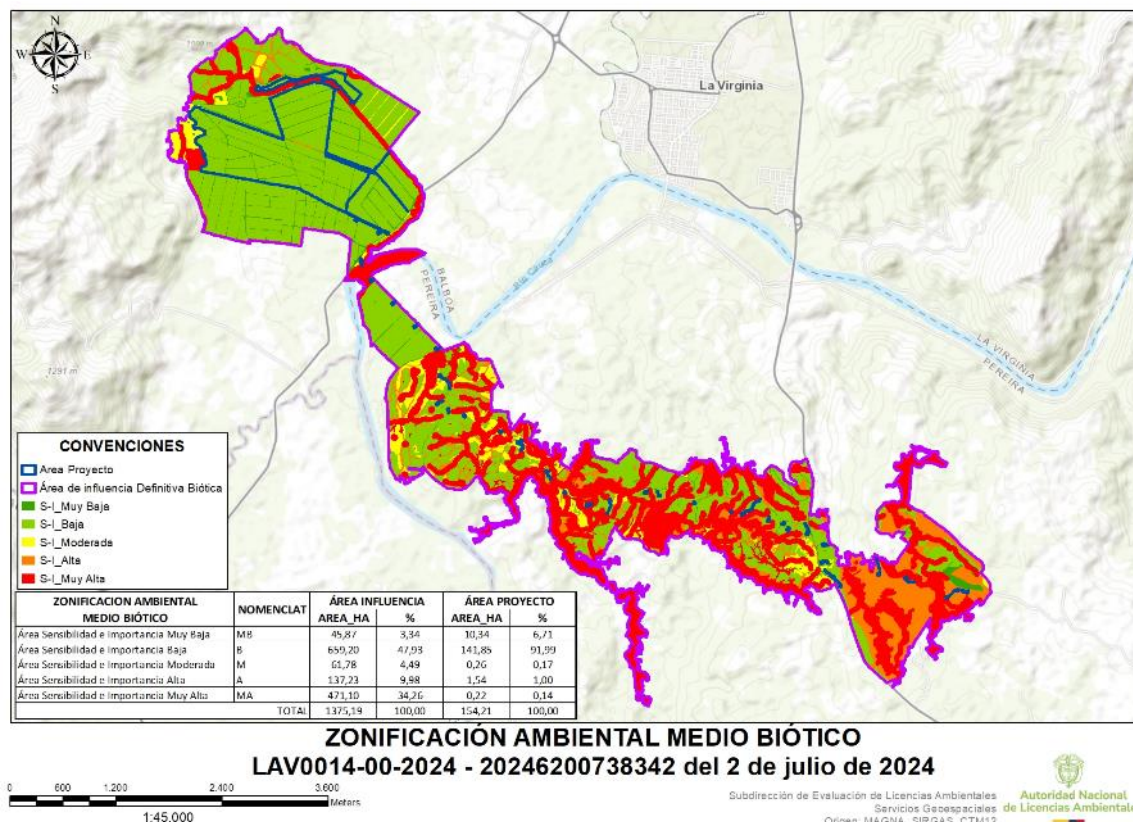


Figura 17. Zonificación ambiental del proyecto medio biótico
Fuente: Equipo de servicios geoespaciales – ANLA. Generado 17/09/2024

5.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para el medio socioeconómico, la solicitante definió siete (7) criterios de zonificación con base en la caracterización de los componentes demográfico, espacial, económico, cultural, político organizativo y arqueológico; dichas variables corresponden a asentamientos humanos, infraestructura comunitaria, destinación económica del suelo, estructura de la propiedad, sitios o áreas de interés cultural, organizaciones comunitarias y zonas con potencial arqueológico.

Al analizar los criterios definidos por la solicitante para la zonificación ambiental del medio socioeconómico, el Equipo Evaluador Ambiental evidenció que para la variable “infraestructura social y comunitaria” no se zonificó todas las infraestructuras para la prestación de servicios sociales que se encuentran en el área de influencia del proyecto, por lo que en la reunión de información adicional con Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, se realizó la siguiente solicitud:

Requerimiento 29

“Incluir en el criterio “infraestructura comunitaria y social” de la zonificación del medio socioeconómico, lo siguiente: escuelas, puestos de salud, colegios, hogares infantiles, placas

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 104 de 317

deportivas, tiendas comunitarias, centros de acopio, salones comunales, así como otras infraestructuras para la prestación de servicios sociales, que se encuentren en el área de influencia.”

De igual manera, el Equipo Evaluador Ambiental identificó falencias en la zonificación del criterio “estructura de la propiedad” por lo que, en la reunión de información adicional ya mencionada, solicitó lo siguiente:

Requerimiento 30

“En relación con el criterio “estructura de la propiedad”, se deberá:

- a. Valorar la sensibilidad ambiental de la categoría “pequeña propiedad”.*
- b. Valorar de acuerdo con sus características, la sensibilidad ambiental de los minifundios y microfundios.*
- c. Corregir la espacialización de la importancia ambiental para que sea a nivel de predios y no a nivel de unidades territoriales.”*

Con relación a estos requerimientos, en el capítulo 6 de la información adicional entregada por la solicitante mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, se presentaron los ajustes correspondientes, por lo que de acuerdo con la revisión realizada por Equipo Evaluador Ambiental se encuentra zonificada la totalidad de la infraestructura social y comunitaria identificada en el área de influencia del proyecto asignando una sensibilidad e importancia alta. Asimismo, se incluyó dentro de la zonificación de la estructura de la propiedad la categoría “pequeña propiedad”, se ajustó la valoración de la sensibilidad e importancia de los minifundios y microfundios quedando con una sensibilidad e importancia alta y se ajustó la importancia ambiental de la variable estructura de la propiedad, la cual se presenta a nivel de predios, tal y como se solicitó. Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la solicitante dio respuesta a los requerimientos realizados, en relación con la zonificación ambiental del medio socioeconómico.

Con respecto la zonificación del medio socioeconómico realizada por la solicitante, se llevó a cabo la revisión y análisis de cada uno de los elementos, teniendo en cuenta la caracterización y lo observado durante la visita técnica de evaluación, encontrando que para el caso de la determinante Infraestructura social y comunitaria la solicitante otorgó una valoración de sensibilidad/importancia alta para las infraestructuras habitacionales, productivas y sociales; sin embargo, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la sensibilidad e importancia de este tipo de infraestructuras es muy alta, dado que son las infraestructuras que están directamente relacionadas con las condiciones de vida de los habitantes del área de influencia y con el acceso a servicios sociales como educación, salud, recreación, vivienda, entre otros.

En este punto, cabe resaltar que, dentro del análisis de aspectos normativos, específicamente en la tabla 6-80 otros aspectos normativos evaluados del EIA, la solicitante propone una distancia de 30 m para las construcciones, lo cual es aceptada por el Equipo Evaluador Ambiental dado que brinda mayor protección estos elementos de muy alta sensibilidad e importancia en las dinámicas socioeconómicas.

En este mismo sentido, para el caso de los asentamientos humanos, específicamente en la determinante de centros poblados, la solicitante dio una sensibilidad media y una importancia alta; no obstante, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la sensibilidad para este elemento es muy alta, con una importancia alta, por la que la relación sensibilidad/importancia es muy alta. Lo anterior, teniendo en cuenta que la intervención a centros poblados, que para el caso del proyecto corresponde al centro poblado del Corregimiento Caimalito, pueden modificar de manera sustancial

las dinámicas sociales y comunitarias que allí se establecen por los habitantes y la prestación de los servicios que allí se encuentran, siendo muy baja la probabilidad que retornen a su estado original.

De otra parte, el Equipo Evaluador Ambiental identificó que dentro del área de influencia socioeconómica se encuentra la Reserva de La Sociedad Civil Cauquité creada mediante la Resolución 0115 de 11 de septiembre de 2016 y cuenta con un área de 30,72 ha, de acuerdo con lo establecido en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP. Frente a este aspecto el Equipo Evaluador Ambiental considera que, aun cuando esta Reserva se encuentra fuera de las áreas de intervención del proyecto, posee una sensibilidad e importancia ambiental muy alta, más aún cuando corresponden a estrategias nacionales de conservación y gestión eficiente e integral de los recursos naturales y la biodiversidad que deben ser manejados bajo principios de sustentabilidad.

Así mismo, el área del Complejo de Humedales Jaibaná que queda por fuera del área de influencia biótica, toda vez que hacen parte de Suelos de protección del municipio de Pereira, siendo parte del Ordenamiento territorial y de un proceso de consolidación de un esquema de Gobernanza.

Por lo anterior, aun cuando parte de la zonificación ambiental del medio socioeconómico, presentada por la solicitante es concordante con las características del área de influencia para este medio, el Equipo Evaluador Ambiental realizó los ajustes que se han indicado a lo largo de las consideraciones y se obtuvo como resultado la zonificación que se presenta en la Figura 18.

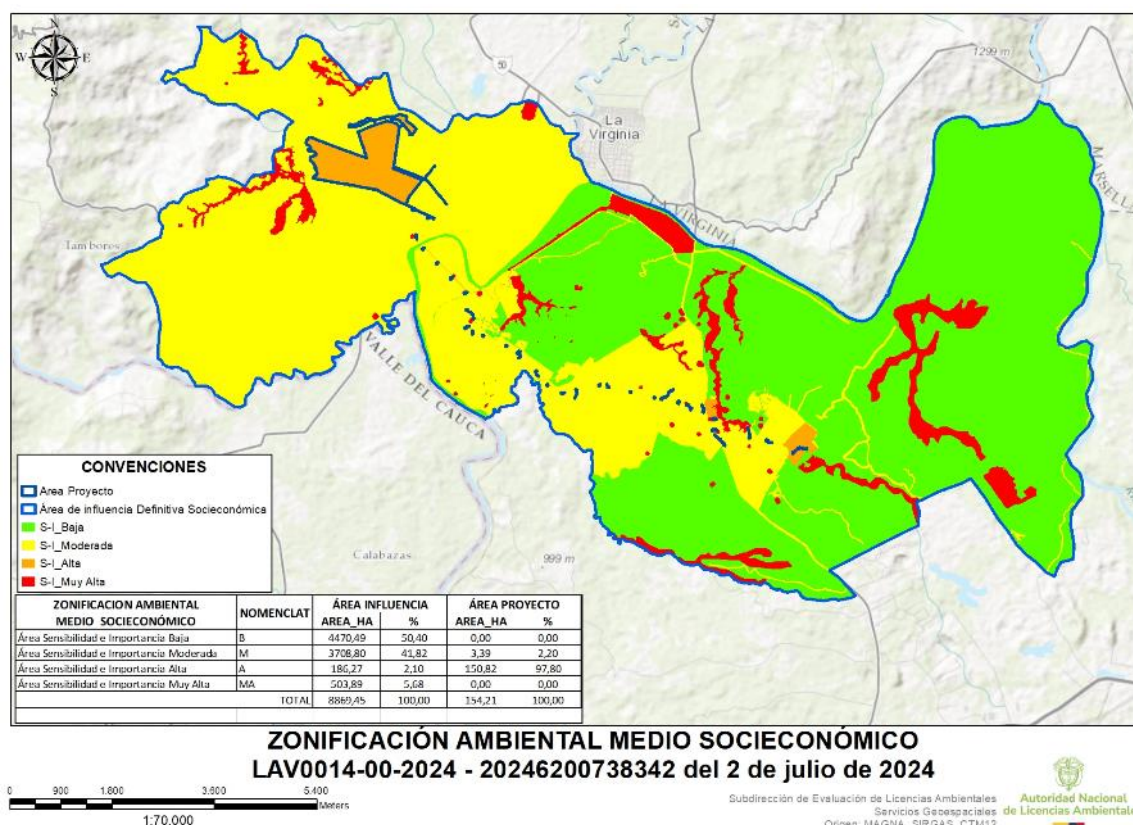


Figura 18. Zonificación ambiental del proyecto medio socioeconómico

Fuente: Equipo de servicios geoespaciales – ANLA. Generado 17/09/2024

Por último, en la Figura 19 se presenta el resultado final de la zonificación ambiental del proyecto, una vez se han combinado las zonificaciones para cada medio.

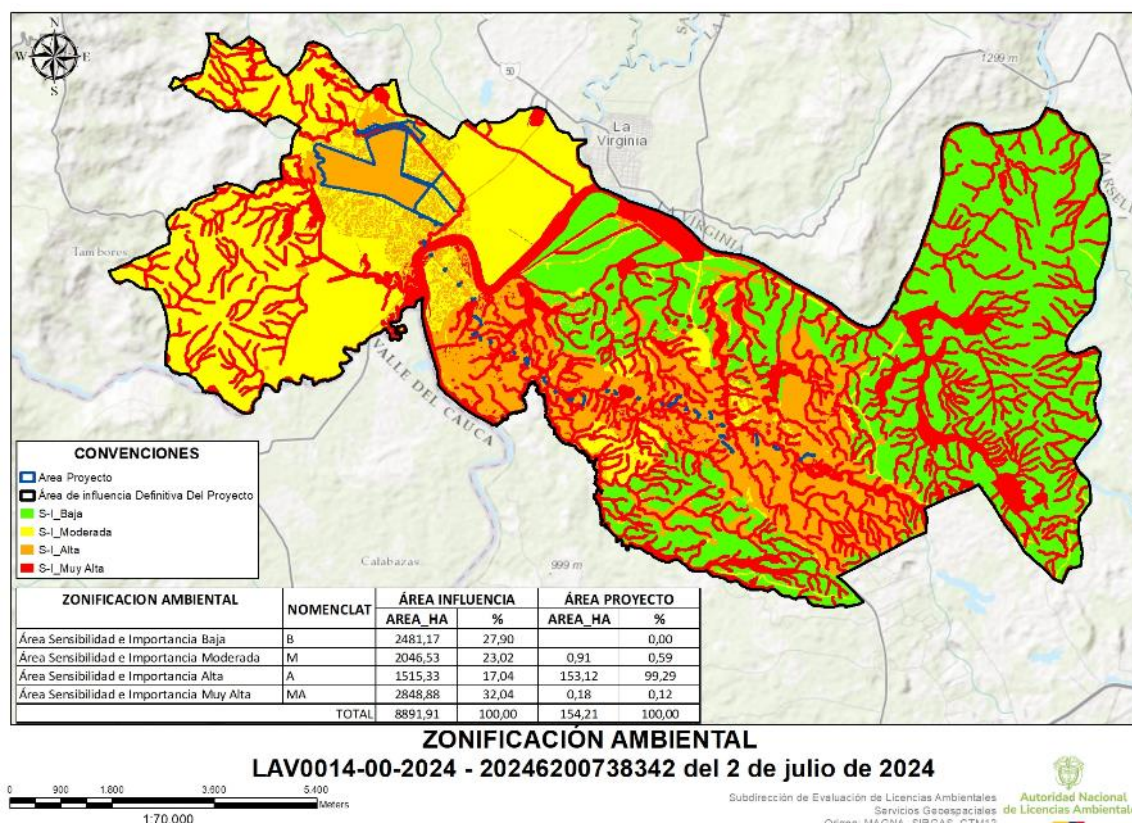


Figura 19. Zonificación ambiental del proyecto
Fuente: Equipo de servicios geoespaciales – ANLA. Generado 17/09/2024

6. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD EN EL TERRITORIO

6.1. RESPECTO A LA INFRAESTRUCTURA, OBRA O ACTIVIDADES

A continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental respecto a la infraestructura a instalar en el parque solar La Virginia (100mw) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia (220 Kv).

- **Parque Solar La Virginia (100 mw)**

La solicitante plantea la construcción y montaje de infraestructura, equipos eléctricos y elementos que conforman la parte física y operativa de la planta fotovoltaica en un área de 150,52 hectáreas.

Con relación a la localización de la infraestructura del parque solar, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, realizó los siguientes requerimientos en la reunión de información adicional, llevada a

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 107 de 317

cabo el día 2 de mayo de 2024, y cuyos requerimientos están plasmados en el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024.

Requerimiento 4

“Ajustar la longitud de las cunetas y colectores, de manera que concuerde la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) con la del MAG.”

En respuesta a este requerimiento, la solicitante ajustó las longitudes de las cunetas y de los filtros 10744,75 metros para las primeras y 5461,74 metros para los filtros), concordando la información presentada en el documento, Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) y anexos, indicando además que asociados a estas infraestructuras habrá 74 cajas de inspección, 17 manholes y pocetas, como obras para el mantenimiento preventivo y colectivo de la red.

Requerimiento 5

“Presentar las dimensiones y ubicación de las zanjas para el área del proyecto y, en consecuencia, actualizar el MAG En caso de ser necesario, solicitar los permisos de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales renovables, que correspondan.”

La solicitante da respuesta al requerimiento, entregando el ajuste en la capa “infraproyectoPG” incluyendo en tipo polígono una entidad denominada “Zanjascircuitos”, así como en el numeral 3.2.3.1.2 “Infraestructura de generación de energía” y en los anexos “03 ANEXOS_Anexo D Descripción_del_proyecto_D.1. Diseños_D.1.4_D.1.4.11.” y el Anexo “03 ANEXOS_Anexo D Descripción_del_proyecto_D.1. Diseños_D.1.4_D.1.4.9”.

Frente a las dimensiones de excavación, las cuales podrán ser manuales o mecánicas, la solicitante en las Tablas 3-130 y 3-131 del capítulo 3 del EIA indica que, dependiendo del circuito a instalar, pueden oscilar entre 0,7 a 0,9 metros de ancho por 1,04 a 1,09 m de profundidad, aunque aclara que en el cruce con el gasoducto de TGI los anchos pueden llegar hasta 3,3 m y profundidades de 3 m debido a un mayor número de circuitos.

Por otra parte, las longitudes de las canalizaciones corresponden a las presentadas en el numeral 3 de la Tabla 2 del presente concepto técnico, sumando un total de 5256,85 metros.

En el mismo capítulo 3 del EIA, se señala que las zanjas serán excavadas, compactadas y niveladas, en el fondo se colocará una capa de concreto sobre la cual será embebida la tubería PVC ensamblada con la pendiente, longitud y diámetro establecido en los planos de diseño. en tanto que, en los cruces de las vías, se construirán ductos empotrados en concreto que serán en tubería para ductos eléctricos PVC.

Para el caso particular del cruce sobre la quebrada Cuba, no se requerirá un permiso de uso y aprovechamiento de recursos naturales, ya que el cableado irá adosado al puente (Ocupación de cauce, OC-1), usando un soporte para ducto anclado a través de pies amigos distribuidos cada dos (2) metros y un sistema de protección del circuito mediante un ducto de 6” de diámetro.

Adicionalmente, se aclara que los que las cantidades estimadas responden a la ingeniería del proyecto la cual podría sufrir ligeras variaciones conforme a la ingeniería de detalle en construcción, factor de expansión del suelo y tipo de material encontrado en los sitios donde se proyectan las

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 108 de 317

excavaciones y en caso eventual de presentarse sobrantes de excavación, estos serán dispuestos en sitios de disposición autorizados.

Por otra parte, durante la revisión de la infraestructura del proyecto, hacia el norte del área del parque solar, se identificaron zonas en las que infraestructura como el cerramiento de malla eslabonada (CME-7), la vía interna VIC-04 y cunetas (CU-30 y Cu31) se traslapan con la ronda hídrica de la quebrada Cuba, razón por la cual se realizó el siguiente requerimiento.

Requerimiento 7

“Revisar la reubicación de la infraestructura proyectada y, en caso de ser necesario:

- a. Reubicar y/o solicitar los respectivos permisos de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales.*
- b. Ajustar el área de influencia del medio abiótico.*
- c. Ajustar el MAG.”*

En respuesta al literal a, la solicitante realizó la verificación y reubicación de la infraestructura del parque solar, relacionado con el cerramiento perimetral, la vía interna VIC-04 y cunetas, realizando los ajustes necesarios con el fin de eliminar los traslapes presentados con la ronda hídrica de la quebrada Cuba, por consiguiente, no es necesaria la solicitud de permisos de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales asociados a estos puntos.

Con relación al literal b, tras la reubicación de la infraestructura, la solicitante ajustó el área de influencia del medio abiótico y en los componentes de suelos, usos de la tierra y atmósfera.

Para dar cumplimiento al literal c, la solicitante realizó el ajuste del Modelo de Almacenamiento Geográfico MAG en el la capa “InfraProyecyoPG” del Data Set 33 Proyecto para la geometría tipo polígono en el TIPO_INFRA denominado “Vía interna a construir” para el atributo “VIC-4, y en el la capa “InfraProyecyoLN” del Data Set 33 Proyecto para la geometría tipo línea en el TIPO_INFRA denominado “Vía interna a construir” para el atributo “VIC-4, en el TIPO_INFRA denominado “Cuenta” para el campo “CU-30” y “CU-31” y en el TIPO_INFRA denominado “Cerramiento Malla eslabonada” para el atributo “CME-7” del MAG.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la solicitante da cumplimiento al requerimiento número 7.

- Subestación Elevadora Eléctrica

Esta infraestructura de 0,23 ha, tiene el objetivo de recolectar la energía que se genera en el parque, elevar su nivel de tensión de 34,5kV (media tensión) a 220kV (alta tensión), mediante un transformador de potencia para su posterior evacuación por medio de la línea de conexión a la subestación la Virginia a 220 kV. Su ubicación se presenta en la tabla del numeral 4 de la Tabla 2 del presente concepto técnico.

- Vías Internas

La solicitante plantea la construcción de seis (6) tramos de vías internas con una longitud total de 10.848,41 metros, un ancho variable entre 3,5 y 6 metros y una capa de afirmado de 20 cm, dentro del parque solar La Virginia, las cuales permitirán el acceso a los diferentes componentes, equipos, estaciones, casetas e infraestructura en general del parque. La construcción de las vías internas se realizará de forma consecutiva según el avance de las obras en las diferentes etapas y su uso será de tipo permanente.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 109 de 317

Las especificaciones generales de estas vías y su ubicación y características se presentan en el numeral 7 de la Tabla 2 del presente concepto técnico, así como en la siguiente tabla.

Tabla 18. Localización y características de los tramos de vías internas a construir

ID	DESCRIPCIÓN	LONGITUD (m)
VIC-1	Ancho de 3,50 m	439,28
VIC-2	Ancho de 3,5 a 6 m	5702,08
VIC-3		3122,82
VIC-4	Ancho de 3,5 m	825,07
VIC-5		399,30
VIC-6	Ancho de 3,5 a 6 m	359,85
TOTAL		10848,41

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

- **Vías de acceso existentes:**

La solicitante no tiene proyectada la construcción de vías nuevas, por lo tanto, para los accesos al parque como a los sitios de torre e infraestructura temporal, se pretende ingresar a través de vías primarias (ruta nacional 23: Tramo 2302 – Mediacanoa-La Unión-La Virginia y ruta nacional 25: Tramo 2507 – Cerritos-Cauyá) y vías secundarias, terciarias y/o privadas existentes en el área de influencia. En este último caso la solicitante plantea 22 tramos con un total de 27815 metros, los cuales se relacionan en el numeral 10 de la Tabla 2 de este concepto.

La solicitante no plantea la necesidad de un mantenimiento o adecuación de las vías de acceso, a excepción a la vía VA1, que permite el ingreso al parque solar, en una longitud de 1,1 km de un total de 1,15 km.

Durante los recorridos realizados en la visita de evaluación realizada entre los días 8 al 12 de abril, el Equipo Evaluador Ambiental identificó falencias en la descripción de las vías de acceso existentes solicitadas por la solicitante, por consiguiente, se realizó el siguiente requerimiento en la reunión de información adicional:

Requerimiento 1.

“Respecto a los accesos existentes, se deberá:

- Describir las condiciones actuales.*
- Indicar si requieren adecuación, señalando dimensiones y tipo de intervención*
- Ajustar el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG)”*

En respuesta al literal a, la solicitante realizó ajustes en el capítulo 3 en el ítem 3.2.3.1.1. Vías de acceso, en donde se describen los accesos a los sitios de torre de la línea de conexión, plazas de tendido y parque solar, indicando el ID de la vía de acceso existente, infraestructura del proyecto a la cual se da ingreso y la descripción correspondiente, incluyendo las coordenadas de inicio y longitud del acceso.

Adicionalmente, la solicitante incluyó el inciso “Corredores de acceso existentes” y realizan la descripción de las condiciones actuales de los corredores viales existentes que permiten el acceso a la infraestructura del proyecto, relacionando la infraestructura a la que se ingresa, y la descripción

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 110 de 317

del acceso, figura de ubicación de la vía descrita, longitudes, ancho promedio, características de la capa de rodadura, cruces con cuerpos de agua, registro fotográfico y coordenadas de inicio y final.

En relación con el literal b, la solicitante aclara que, la única vía que requiere de mejoramiento es la denominada VA1, en una longitud de 1,1 km de un total de 1,15 km. La adecuación consiste en el cambio de la estructura de pavimento debido a las cargas a las que será sometida la vía por la movilización de insumos, materiales, personal y equipos para la construcción del parque solar y su ubicación se presente bajo el identificador “ACC” en la capa “InfraproyectoLN” del Data Set 33, así como en la siguiente figura.

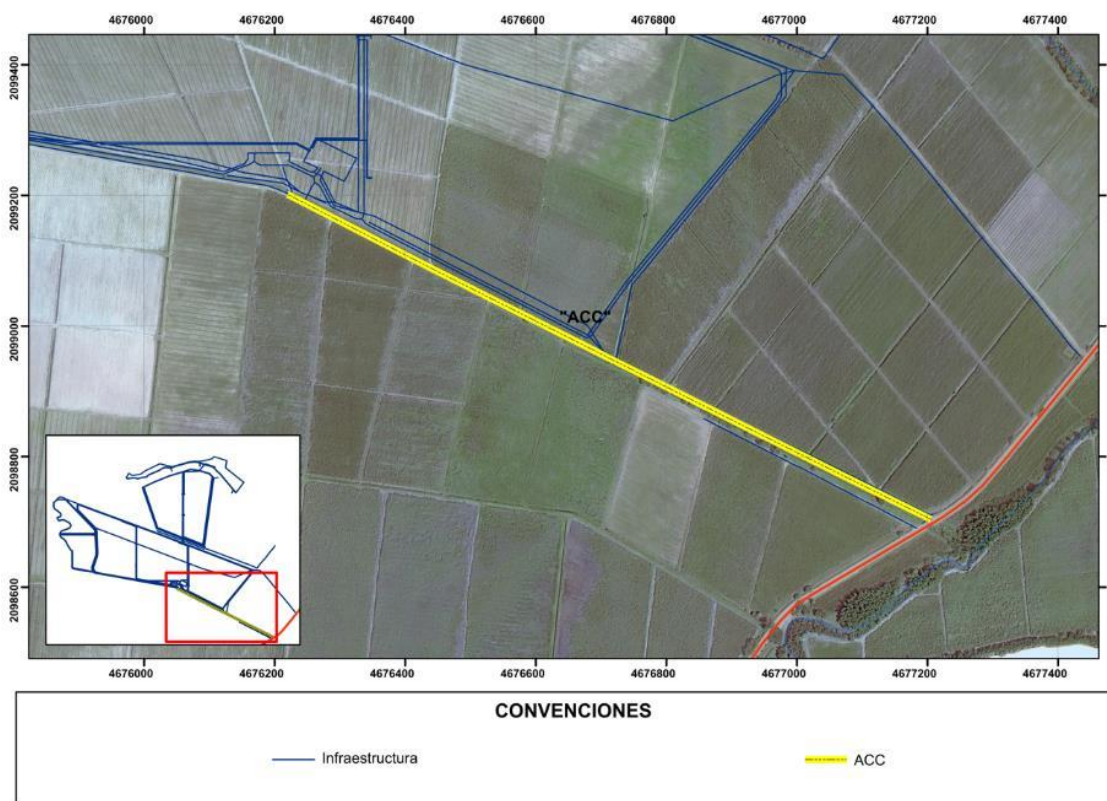


Figura 20. Localización de la vía de acceso al parque solar a adecuar

Fuente: Capítulo 3. Descripción del proyecto (figura 3-27), de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

En cuanto al cumplimiento del literal c, está asociado al ajuste del Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG), complementando a 20 los corredores de acceso existentes que se incluyen en las capas “*InfraProyectoLN*” con la geometría tipo línea e “*InfraProyectoPG*” con la geometría tipo polígono del Data Set 33 Proyecto del MAG.

No obstante, aunque se autorice el mantenimiento de la vía VA1, la solicitante deberá cumplir con las obligaciones asociadas a las autorizaciones y/o permisos, así como con el reporte de las actividades de mantenimiento preventivo y del estado final de dicha vía, tal como se explica en el numeral 13. Resultados de la evaluación.

- **Accesos temporales proyectados**

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 111 de 317

El Equipo Evaluador Ambiental de ANLA consideró pertinente realizar el siguiente requerimiento respecto a los accesos a la infraestructura de la línea de conexión:

Requerimiento 2.

“Respecto a los accesos a la infraestructura de la línea de conexión, se deberá:

- Presentar la información requerida en el numeral 3.2.3.1 Adecuación y construcción de los términos de referencia TDR 17 de 2018 indicando coordenadas de inicio y fin, así como la infraestructura a la cual se pretende ingresar.*
- Solicitar en caso de ser necesario, los permisos de demanda, uso aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, que correspondan.*
- Ajustar el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG)”*

La solicitante relaciona en el capítulo 3, en el ítem 3.2.3.1.1. Vías de acceso, inciso “Corredores de acceso proyectados”, la descripción de 30 tramos correspondientes a accesos temporales que van desde las vías existentes hasta los sitios de torre o plazas de tendido. Estos accesos serán temporales y atraviesan coberturas en general antropizadas por donde pueden transitar peatones y animales y no presentan restricciones debido a alguna zona con un grado importante de sensibilidad. Sin embargo, es importante aclarar que la solicitante como respuesta al literal b, solicita el aprovechamiento de dos individuos situados a lado y lado del acceso temporal AT-E18, pero estos no son autorizados puesto que para ingresar por dicho camino no es necesario su aprovechamiento, aspecto que se desarrolla en las consideraciones del numeral 7 del presente concepto técnico.

El literal c por su parte, fue respondido mediante el ajuste del Modelo de Almacenamiento Geográfico incluidas en las capas “*InfraProyectoLN*” e “*InfraProyectoPG*” del Data Set 33 Proyecto.

- **Infraestructura permanente de soporte**

Corresponde a la infraestructura requerida de carácter permanente, la cual se presenta a continuación y brinda apoyo a las labores de operación del parque solar (Ver Figura 15).

- **Portería:** edificio de vigilancia de entrada y salida de vehículos y personal al parque solar.
- **Bodegas:** Para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos (RESPEL y no RESPEL)
- **Edificio de operación y mantenimiento:** Caseta de 0,05 ha en el que se ubicarán los equipos de monitoreo, control y manejo del parque solar, contará con una sala de control, sala de celdas, sala de juntas, oficina administrativa, baños, áreas sociales y sistema de alumbrado interior y de emergencia.
- **Grupo electrógeno:** Sitio destinado para suplir de energía eléctrica de manera temporal a algunas instalaciones.
- **Taller y almacenamiento:** área donde se depositará mercancías, materiales e insumos dentro del parque.
- **Tanques de agua (Lavado de paneles y operación) y ARD:** corresponde a seis (6) tanques de almacenamiento de agua para la limpieza de paneles de 10 m3 cada uno, así como dos (2) tanques de almacenamiento de agua cruda de 10 m3 para las operaciones de las instalaciones auxiliares. El tanque de almacenamiento de aguas residuales captará las aguas provenientes de las redes sanitarias y los baños al interior del parque, el cual contará con un volumen de 35 m3 dentro de un área de 0,03 ha, localizada al oriente del edificio de operación y mantenimiento.

- **Cerramiento perimetral:** el cerramiento del parque tiene una longitud de 12951 metros se realizará mediante malla eslabonada ancladas a postes metálicos, los cuales se instalarán de acuerdo con el trazado de las áreas de implantación de módulos, estaciones de inversor y las vías internas.

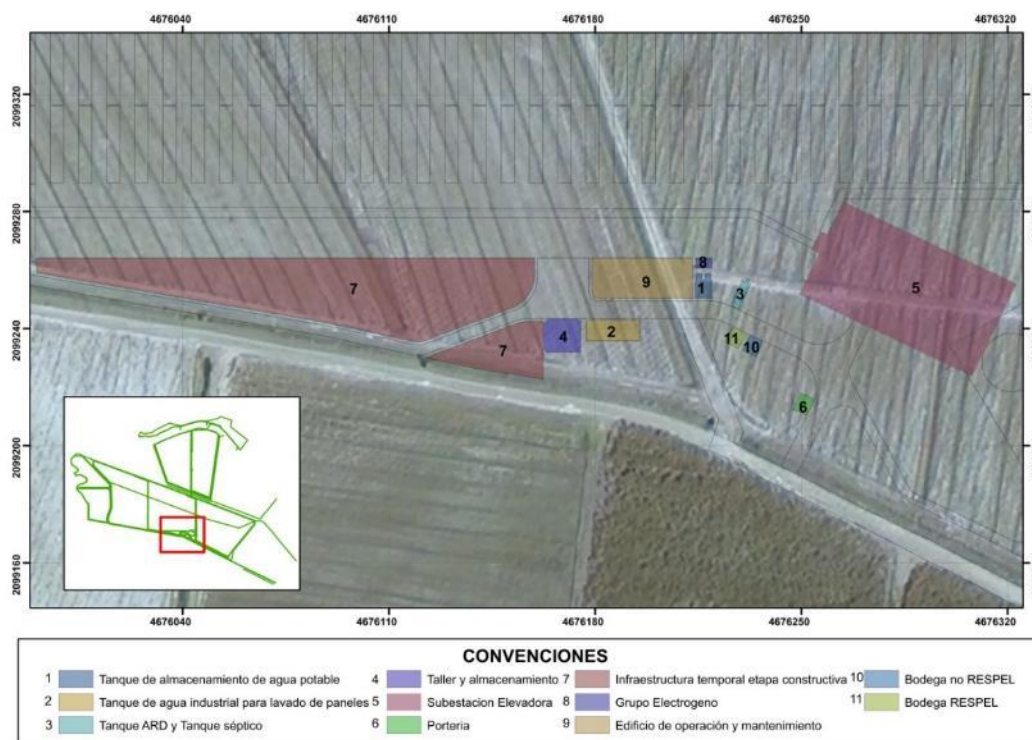


Figura 21. Localización de la subestación elevadora y equipos asociados

Fuente: Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental – AGIL, proyecto "Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión 220 kV". Abril de 2024.

Si bien se autoriza la infraestructura permanente de apoyo para el proyecto, la solicitante deberá cumplir con las obligaciones mínimas establecidas en el Numeral 13. Resultados de la evaluación, en lo referente a las características de los sitios de almacenamiento y manejo de combustibles y productos químicos.

- **Infraestructura temporal y sitios de acopio temporal:**

La solicitante indica que, se contará un área de oficinas temporales, almacenamiento de materiales de construcción, equipos eléctricos, cables eléctricos, contenedores, etc. Los servicios sanitarios serán del tipo baños portátiles. Adicionalmente se contará con un área de almacenamiento temporal de materiales sobrantes en el área del proyecto para el acopio de material orgánico que será reutilizado para la recuperación de suelos y empedradización de áreas al final de la construcción. Esta infraestructura estará ubicada en un área de 0,34 ha.

En cuanto al almacenamiento de material de excavación en la línea de conexión esta se realizará directamente en los sitios de torre y plazas de tendido para su posterior disposición final mediante gestores autorizados.

- **Sitios de Torres**

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 113 de 317

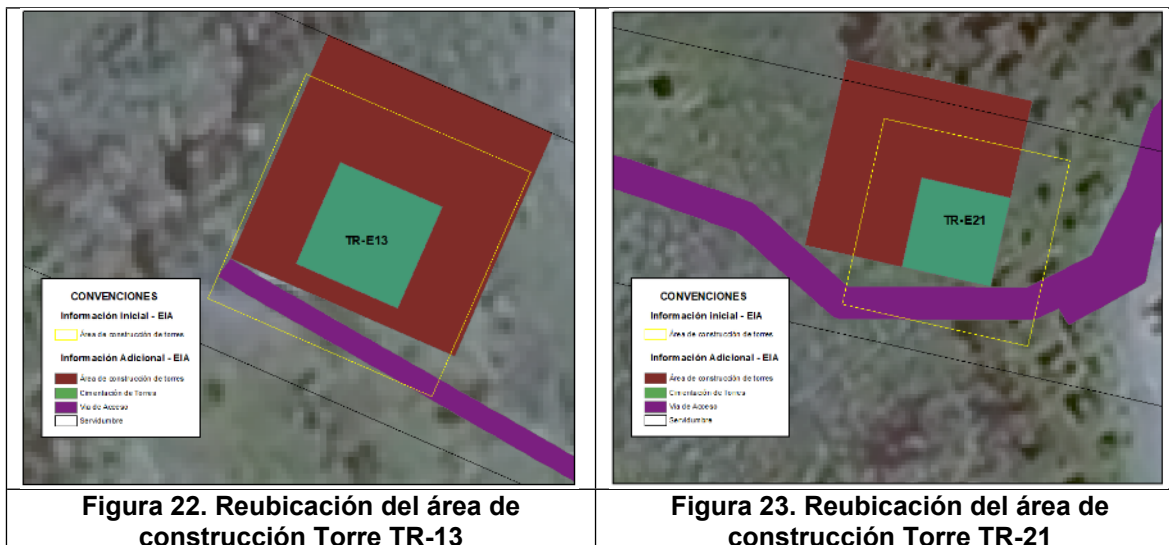
Considerando el traslape de infraestructura temporal y permanente del proyecto relacionado con los sitios de torre con vías de accesos existentes, el Equipo Evaluador Ambiental realizó el siguiente requerimiento.

Requerimiento 3.

“En relación con la infraestructura temporal y permanente del proyecto, que se superpone con la red vial existente, se deberá:

- Reubicar o en su defecto plantear acciones que garanticen la libre movilidad dentro del predio*
- Considerar los impactos ambientales de dichas acciones y en caso de ser necesario, solicitar los permisos de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales renovables*
- Presentar la ubicación y dimensiones de las áreas de intervención temporal y permanente nuevas (en caso de requerirse), e incluirlas en el MAG”*

En cuanto al literal a, la solicitante reubicó el área de construcción de las torres E13 y E21 que presentaban traslape con vías de acceso existentes, como se puede observar en las figuras 22 y 23, donde con trazado en amarillo se indica la ubicación inicial de las torres, dispuestas sobre los accesos en color morado, y con el achurado en rojo, la ubicación posterior realizada y presentada por la solicitante en la información adicional con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, evitando de esta manera el mencionado traslape con los accesos.



Fuente: Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental – AGIL, proyecto "Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión 220 kV". Abril de 2024.

Adicionalmente, fue reubicada toda la infraestructura tanto permanente como temporal de la torre E15, tal como se observa en la figura 24.

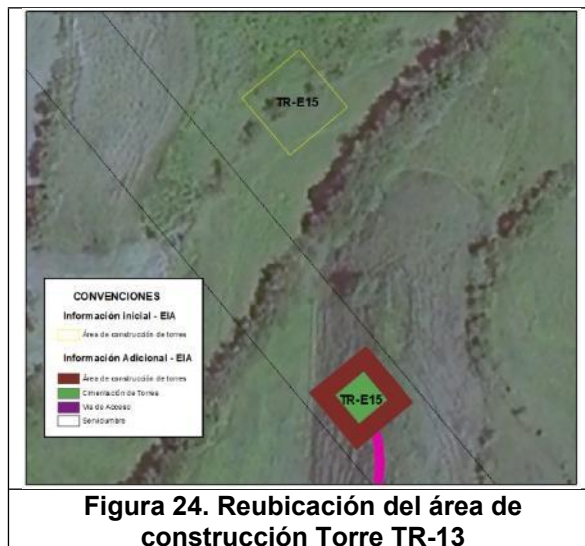


Figura 24. Reubicación del área de construcción Torre TR-13

Fuente: Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental – AGIL, proyecto "Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión 220 kV". Abril de 2024.

En cuanto al literal b, la solicitante indica que no se presenta uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales principalmente en lo relacionado con Aprovechamiento Forestal.

Por último, en el literal c, la solicitante presenta el MAG actualizado (Capa "InfraproyectoPG"), incluyendo los movimientos asociados a los sitios de E13, E15 y E21, dando cumplimiento de esta manera a lo solicitado en el requerimiento.

Requerimiento 6

"Ajustar el área de los sitios de torre de tal forma que concuerde la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental con la del MAG."

En respuesta al requerimiento, la solicitante realizó el ajuste en el capítulo 3, en la tabla 3-137, área de infraestructura a intervenir para la línea de conexión, en el modelo de almacenamiento geográfico en la capa "InfraproyectoPG" y en el anexo "03 ANEXOS_Anexo D Descripción_del_proyecto_D.1.10. Línea de conexión 220 kV", guardando concordancia a lo largo del documento, como se puede observar en la tabla 19.

Tabla 19. Área de infraestructura a intervenir para la línea de conexión

Tipo de infraestructura	Número de elementos por infraestructura	Área (Ha)
Plaza de tendido	4	0,13
Servidumbre	1	30,95
Torres	35	0,15
Cimentación de torres	35	0,39
Área construcción sitio de torres	35	1,75
Nota: Las áreas descritas en esta tabla corresponden a:		

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 115 de 317

- Plaza de tendido: Área que ocupara la infraestructura temporal y equipos de la plaza de tendido durante la etapa de construcción.
- Servidumbre: Esta área ocupa la zona de seguridad o derecho de vía de la línea de conexión, con un ancho de 30 m para un nivel de tensión de 220 kV.
- Torre: Área vista en planta que ocupan la base (patas) de la torre.
- Cimentación de torres: Área que ocupa el área de cimentación sobre las que se apoyan las bases (patas) de la torre.
- Área de construcción sitio de torres: Área que será intervenida durante la etapa de construcción para el acopio temporal de materiales de construcción de las cimentaciones y la perfilería de la estructura metálica para el ensamblaje en sitio.

Fuente: Capítulo 3. Descripción del proyecto (Tabla3-137) Información Adicional - Estudio de Impacto Ambiental Proyecto "Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión 220 kV". Julio de 2024

6.2. RESPECTO AL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES DE EXCAVACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La solicitante plantea que, dadas las características del terreno en donde se desarrolla principalmente el parque solar, el cual presenta una topografía plana, no requiere de la adecuación de zonas para el manejo y disposición de materiales de excavación sobrante y demoliciones – ZODMES, sin embargo, indica que, para el manejo de este tipo de materiales será realizados mediante gestores autorizados por CARDER, considerando por su cercanía (aproximadamente 37 km) la empresa Guadalcanal, bajo la Resolución 2617 de 18 de septiembre de 2015 prorrogada mediante Resolución 1366 del 23 de mayo de 2019 y la Resolución 2592 del 17 de septiembre de 2015, prorrogada mediante Resolución 1365 del 23 de mayo de 2019.

Se realiza el cálculo del volumen de material sobrante tanto de excavación como de descapote de 10.089,46 m3, cuyo manejo durante el desarrollo de las actividades del proyecto se realizará a partir de lo establecido en la ficha de manejo MG-01 manejo y disposición de materiales sobrantes.

De acuerdo con lo anterior, debido al volumen de relleno estimado por la solicitante, el Equipo Evaluador Ambiental considera necesario que, la solicitante cumpla con las obligaciones relacionadas en el numeral 13. Resultados de la evaluación, en lo relacionado con la disposición final y metas de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición -RCD.

6.3. RESPECTO A LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

En la información adicional presentada en el capítulo 3. Descripción del proyecto de la información adicional con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, la solicitante presenta la clasificación para cada tipo de residuos, en cuanto los residuos especiales y peligrosos, en la fase donde se considera una mayor generación de residuos es en post-operación (desmantelamiento y cierre), con un estimado de 7.950 ton/año, mientras que, para las demás fases del proyecto se considera un volumen de hasta 20 toneladas.

En cuanto a los residuos sólidos domésticos, el volumen fue calculado a partir de la generación per cápita a diciembre de 2022 para la ciudad de Pereira de 0.25 kg/hab/día, obtenido un estimado de 14846,59 Ton/año.

El manejo de los residuos se realizará mediante la clasificación y separación en la fuente y almacenados en las bodegas RESPEL y NO RESPEL según corresponda. Así mismo, la solicitante presenta en las fichas: Manejo de residuos sólidos y líquidos (MG-04); las consideraciones por parte del Equipo Evaluador Ambiental se presentan en el apartado de Plan de Manejo Ambiental.

Frente al manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, se deberá dar cumplimiento con las obligaciones establecidas en el numeral 13. Resultado de la evaluación, en lo referente a:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 116 de 317

características de los sitios de almacenamiento y manejo de residuos peligrosos y especiales; características de los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos convencionales; manejo de residuos sólidos convencionales a través de terceros; prohibición de entrega de residuos orgánicos provenientes de alimentos a la comunidad; manejo de residuos posconsumo, hospitalarios y peligrosos a través de terceros; y registro RESPEL para cantidades iguales o superiores a 10 kg/mes y registro de residuos generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos.

6.4. CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN CON OTROS PROYECTOS

Debido a falencias asociadas al análisis de superposición de proyectos dentro del área de influencia definitiva, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, en diligencia de información adicional como consta en el Acta No. 28 de del 2 de mayo de 2024, a través del requerimiento 9 solicitó lo siguiente:

Requerimiento 9

“Complementar el análisis de superposición de proyectos, en el sentido de demostrar la coexistencia e identificar el manejo y responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área superpuesta, con los proyectos “Poliducto Sebastopol-Medellín-Cartago” (expediente ANLA LAM0520), y “Construcción Variante Poliducto Salgar – Mariquita y Poliducto de Caldas, Salgar - Cartago” (expediente ANLA LAM0674), de conformidad con el artículo 2.2.2.3.6.4. del Decreto 1076 de 2015.”

La solicitante mediante respuesta a la Información Adicional radicada mediante oficio 20246200738342 del 2 de julio de 2024, presenta en el capítulo 2. Generalidades, el análisis de los proyectos que presentan algún tipo de superposición con el área de influencia del proyecto, analizando para cada uno de los casos su coexistencia, e incluyendo los dos (2) proyectos listados en el requerimiento, dando de esta manera cumplimiento al mismo.

Una vez revisado en el Sistema de Información de Licencias Ambientales – SILA y el Sistema para el Análisis y Gestión de la información del Licenciamiento Ambiental – AGIL, así como el análisis presentado por la solicitante, en la tabla se presentan los proyectos que cuentan con licencia ambiental buen sea por parte de ANLA o por parte de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) y que presentan superposición de proyectos con el área de influencia definitiva.

Tabla 20. Proyectos con licencia ambiental que presentan superposición con el área de influencia del proyecto

SECTOR	EXPEDIENTE	NOMBRE DEL PROYECTO	EJECUTOR
Energía	LAV0002-00-2018	Línea de Transmisión Medellin - La Virginia	GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ SAS ESP - GEB
	LAV0017-00-2019	Segundo Refuerzo De Red En El Area Oriental Línea De Transmisión La Virginia Nueva Esperanza 500 Kv Upme 07 2016	TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA SAS
	LAM0421	Línea De Transmisión A 500 Kv. San Carlos-San Marcos Incluyendo La Subestación La Virginia	INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA SAS ESP
	LAM1311	Línea De Transmisión La Virginia-La Hermosa A 230 Kv	INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA SAS ESP
Hidrocarburos	LAM0299	Gasoducto De Occidente Y 47 Ramales De Distribución Mariquita Y Cali	TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL SA ESP
	LAM0520	Sebastopol-Medellín-Cartago	CENIT TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS SAS

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 117 de 317

SECTOR	EXPEDIENTE	NOMBRE DEL PROYECTO	EJECUTOR
	LAM0674	Construcción Variante Poliducto Salgar – Mariquita Y Poliducto De Caldas, Salgar Cartago	CENIT TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS SAS
Infraestructura	LAM1963	Concesión De La Red Férrea Pacífica. Tren Del Pacifico Tren De Occidente.	TREN DE OCCIDENTE SA “EN REORGANIZACIÓN”

Fuente: Grupo de Geomática de ANLA, 21/03/2024

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
DE LICENCIAS AMBIENTALES

SUPERPOSICIÓN DE PROYECTOS - LAV0014-00-2024


**Autoridad Nacional
de Licencias Ambientales**

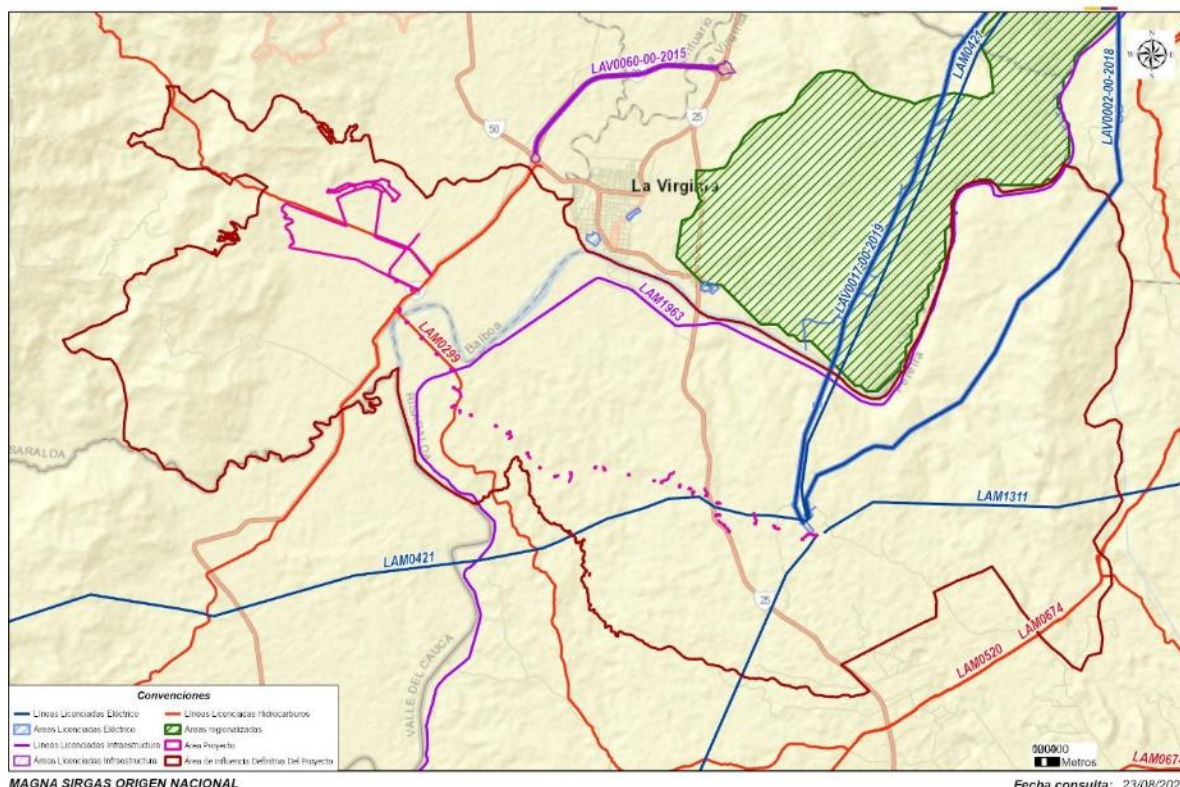


Figura 25. Superposición de proyectos

Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 23/08/2024

A continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA para cada uno de los proyectos superpuestos.

- **Línea de transmisión Medellín - La Virginia (LAV0002-00-2018)**

Mediante Oficio ANLA con radicado 20243000279531 del 22 de abril de 2024, se solicitó al Grupo de Energía de Bogotá S.A. ESP – GEB, su pronunciamiento respecto a la superposición de proyectos entre “la línea de transmisión Medellín - La Virginia” (LAV0002-00-2018), con licencia ambiental otorgada mediante Resolución 1455 del 5 de septiembre de 2018 y el Proyecto “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión 220 kV” (LAV0014-00-2024). En respuesta, mediante oficio con radicado 20246200606962 del 28 de mayo de 2024, la Sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. ESP – GEB, planteó una serie de observaciones relacionadas con las distancias de seguridad para dar cumplimiento al RETIE tanto en la fase constructiva como operativa del proyecto y que se

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 118 de 317

mantenga un canal de comunicación que permita realizar las coordinaciones necesarias para viabilizar las obras con seguridad.

Adicionalmente, la solicitante, en el Anexo J- Superposición de proyectos, realizó el análisis la identificación, manejo y responsabilidad individual de los impactos ambientales. En ese sentido, encontró 18 impactos comunes entre los dos proyectos. Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA no identifica impedimento ambiental o restricción para la coexistencia de los proyectos, y considera que los impactos, así como su manejo y responsabilidad, pueden ser individualizados.

- **Segundo Refuerzo De Red En El Área Oriental Línea De Transmisión La Virginia Nueva Esperanza 500 Kv UPME 07 2016 - (LAV0017-00-2019)**

Mediante Oficio ANLA con radicado 20243000279611 del 22 de abril de 2024, se solicitó la empresa TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA SAS su pronunciamiento respecto a la superposición de proyectos entre “Segundo Refuerzo De Red En El Área Oriental Línea De Transmisión La Virginia Nueva Esperanza 500 Kv Upme 07 2016” (LAV0017-00-2019), con licencia ambiental otorgada mediante Resolución 170 del 15 de enero de 2021 y el Proyecto “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión 220 kV” (LAV0014-00-2024). En respuesta, mediante oficio con radicado 20246200531972 del 9 de mayo de 2024, la Sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA SAS, manifestó que hay tan solo superposición en el ámbito socioeconómico y por ende se deberían tener en cuenta impactos de dicho medio como son Llegada temporal de personal foráneo, Afectación a las actividades turísticas y recreativas, cambio en la estructura de propiedad, cambio en el precio y tenencia de la tierra, entre otros.

En el anexo J-Superposición de proyectos, la solicitante indica que, existen un total 19 impactos a ser considerados en el análisis de superposición. De estos 19 impactos, 17 son comunes al Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su Línea de Conexión a la subestación La Virginia 220kV (Tabla J19), en tanto se registran 2 no identificados para el escenario Con Proyecto para el Parque Solar y su línea de conexión, los cuales corresponden a: Traslado involuntario de Unidades Sociales (IS07) y Cambio en las variables demográficas (IS08).

En cuanto al análisis de identificación, manejo y responsabilidad individual de los impactos ambientales, la solicitante entregó el análisis de impactos acumulativos y presentó una relación de fichas de manejo e impactos para cada uno de los proyectos, demostrando que los impactos pueden ser individualizados. Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA no identifica impedimento ambiental o restricción para la coexistencia de los proyectos, y considera que los impactos, así como su manejo y responsabilidad, pueden ser individualizados.

- **Línea De Transmisión A 500 Kv. San Carlos-San Marcos Incluyendo La Subestación La Virginia (LAM-0421) y Línea de transmisión La Virginia - La Hermosa a 230 kV” (LAM1311)**

Mediante Oficio ANLA con radicado 2024300278691 del 19 de abril de 2024, se solicitó a la Sociedad INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA SA ESP, su pronunciamiento respecto a la superposición de dos proyectos: “Línea De Transmisión A 500 Kv. San Carlos-San Marcos Incluyendo La Subestación La Virginia (LAM-0421)”, con licencia ambiental otorgada mediante resolución 1313 del 5 de diciembre de 1996 y la “Línea de transmisión La Virginia - La Hermosa a 230 kV” (LAM1311) con resolución 715 del 31 de julio de 1998 con el Proyecto “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión 220 kV” (LAV0014-00-2024).

En respuesta, mediante oficio con radicado 20246200595112 del 27 de mayo de 2024, la Sociedad INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA SA ESP, manifestó que, el promotor del asunto ha socializado el proyecto a las áreas técnicas y ambientales de ISA INTERCOLOMBIA, y presentó varias recomendaciones asociadas a darle cumplimiento al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), manejo de emisiones de material particulado y garantizar la estabilidad de la infraestructura,

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 119 de 317

la correcta aplicación de las medidas impuestas en los actos administrativos y responsabilidad individual frente a potenciales manifestaciones de riesgos.

En el anexo J-Superposición de proyectos, la solicitante indica que, para el proyecto de “Línea De Transmisión A 500 Kv. San Carlos-San Marcos Incluyendo La Subestación La Virginia, existen un total 18 impactos a ser considerados en el análisis de superposición. De estos 18 impactos, 17 son comunes al Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su Línea de Conexión a la subestación La Virginia 220kV, en tanto se registra 1 no identificado para el escenario Con Proyecto para el Parque Solar y su línea de conexión, el cual corresponde a: Traslado involuntario de Unidades Sociales (ISO7).

En cuanto al proyecto de “Línea de transmisión La Virginia - La Hermosa a 230 kV”, la solicitante al consolidar los impactos registrados en la licencia ambiental de este proyecto, se concretan un total 14 impactos a ser considerados en el análisis de superposición. De estos 14 impactos, 13 son comunes al Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su Línea de Conexión a la subestación La Virginia 220kV, en tanto se registra 1 (uno) no identificado para el escenario Con Proyecto para el Parque Solar y su línea de conexión, el cual corresponde a: Traslado involuntario de Unidades Sociales (ISO7).

Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA no identifica impedimento ambiental o restricción para la coexistencia de los proyectos, y considera que los impactos, así como su manejo y responsabilidad, pueden ser individualizados.

- **Gasoducto De Occidente Y 47 Ramales De Distribución Mariquita Y Cali (LAM0299)**

En el proyecto del parque solar La Virginia y su línea de conexión, se identifican cuatro cruces o interferencias con el gasoducto de Occidente y 47 ramales de distribución Mariquita y Cali (LAM0299). En el área del parque, se observa un paralelismo entre el trazado del gasoducto y la infraestructura del parque, específicamente en la vía interna a construir (VIC-2). Además, se presentan dos cruces: uno con esta misma vía y otro en las canalizaciones de los ductos de circuitos 3 (2x2/0 AWG) + T. En este punto, la solicitante indica que la profundidad aproximada es de entre 2,04 y 2,30 metros y la distancia mínima desde el punto más bajo de la tubería de gas hasta la cota batea de los ductos de redes eléctricas es de 0,40 metros de acuerdo con los diseños presentados por la Solicitante. (Ver figura 26).

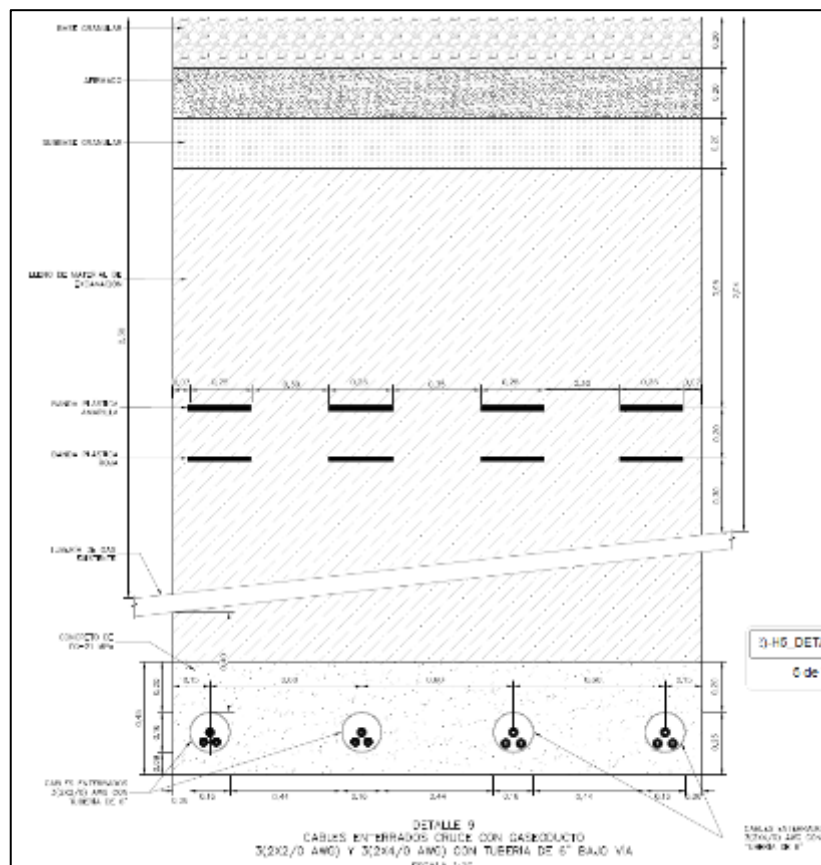


Figura 26. Localización del trazado del gasoducto de occidente – ramal La Virginia 20” sobre la infraestructura del parque solar

Fuente: Anexo D.1. Diseños/D1.4.11.1179-23-01-IB-P-006 de la información adicional presentada para el proyecto Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv y Anexo D.3.1.1. Cartografía, mediante radicado 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Para el desarrollo del diseño la Solicitante realizó una delimitación topográfica de detalle del gasoducto (metodología RTK) en conjunto con los corredores de líneas de TGI para la identificación y georreferenciación de la línea de gasoducto con el fin de garantizar la coexistencia de ambos proyectos en puntos de intersección y de paralelismo. Las coordenadas de los cruces identificados en el parque solar se presentan en la tabla 21 y la localización en la Figura 27.

Tabla 21. Coordenadas de Intersección entre la infraestructura del parque y ramal de gasoducto de occidente

ID	Coordenadas planas MAGNA SIRGAS Origen Nacional		Infraestructura interceptada
	Norte	Este	
1	2099682.64	4676286.64	Banco de ductos
2	2099682,78	4676286,44	Vía Interna VIC-2

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, a partir de la información presentada en el Anexo J-Superposición de proyectos de la información adicional presentada para el proyecto Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv y Anexo D.3.1.1. Cartografía, mediante radicado 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

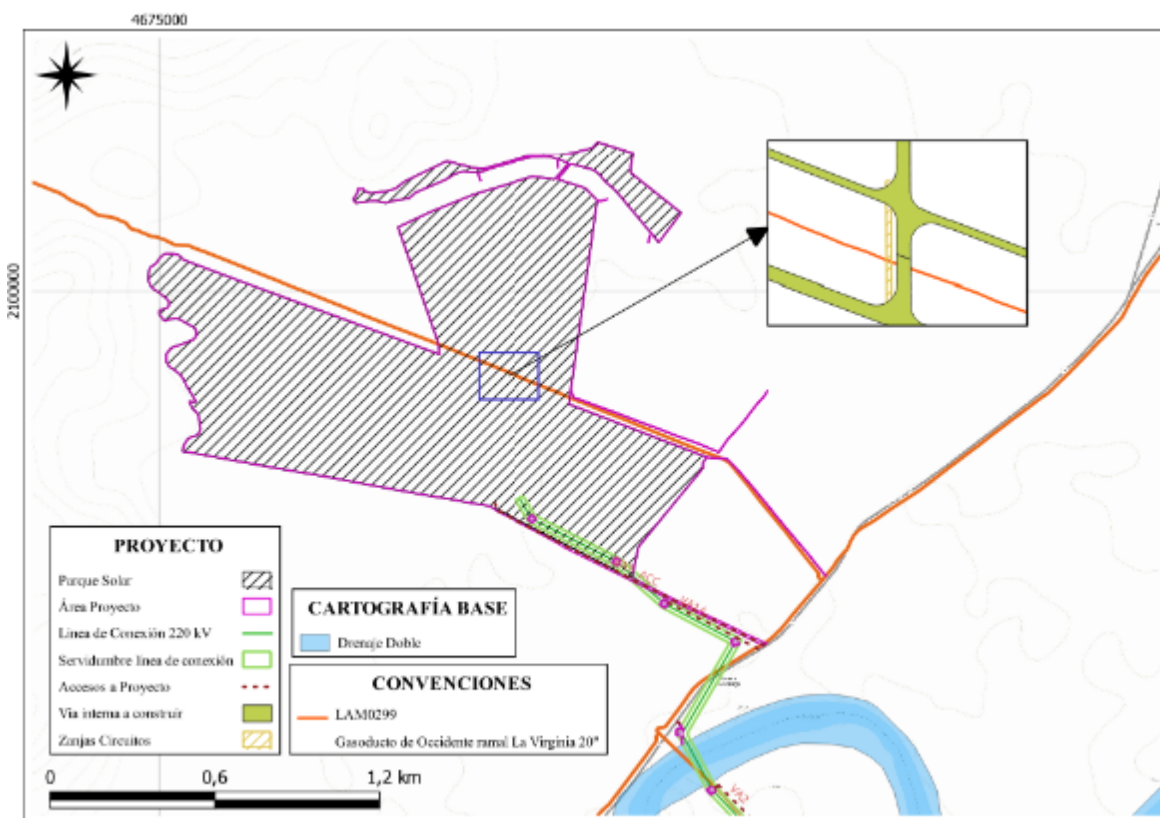


Figura 27. Localización del trazado del gasoducto de occidente – ramal La Virginia 20” sobre la infraestructura del parque solar

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, a partir de la información presentada en el Anexo J-Superposición de proyectos de la información adicional presentada para el proyecto Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv, mediante radicado 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

En el caso de la línea de conexión a La Subestación La Virginia (220 kV) se presenta intersección entre la línea de conexión y el ramal del gasoducto en tres puntos como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 22. Coordenadas de intersección entre línea de conexión y ramal del gasoducto de occidente

ID	Coordenadas planas MAGNA SIRGAS Origen Nacional		Abcsica (m)	Vano entre torres
	Norte	Este		
1	2096649,54	4683739,57	K1+070	Entre E4 y E5
2	2094767,04	4682278,45	K1+550	Entre E5 y E6
3	2094612,46	4683584,65	K3+360	Entre E11 y E12

Fuente: Anexo J-Superposición de proyectos de la información adicional presentada para el proyecto Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv, mediante radicado 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 122 de 317

Mediante Oficio ANLA con radicado 20243000279601 del 22 de abril de 2024, se solicitó la empresa TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL SA ESP su pronunciamiento respecto a la superposición de proyectos entre “Gasoducto de Occidente y 47 ramales de distribución Mariquita y Cali” (LAM0299), con licencia ambiental otorgada mediante Resolución 874 del 18 de agosto de 1995 y el Proyecto “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión 220 kV” (LAV0014-00-2024). En respuesta, mediante oficio con radicado 20246200515312 del 7 de mayo de 2024, la Sociedad manifestó lo siguiente:

“(…)

5. **TOTALENERGIES Y GENERADORA BUENAVISTA** mencionan que durante la etapa de construcción no va a interferir, ni realizar ningún tipo de intervención en el área donde actualmente TGI SA ESP tiene su gasoducto y su Derecho De Vía (DDV) constituido, no van a construir vías principales y en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental no tienen previsto la generación de impactos que afecten al medio ambiente.

Por lo anterior, una vez analizada la información existente, se concluye:

“(…)

- **TOTALENERGIES Y GENERADORA BUENAVISTA** serán responsables por el manejo de los impactos ambientales generados en el área superpuesta, y según los derechos y obligaciones contenidos en la licencia ambiental a ser otorgada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA por las actividades de construcción dentro del área del proyecto.
- En caso de requerirse por las Empresas **TOTALENERGIES Y GENERADORA BUENAVISTA** nuevos acercamientos, nuevos proyectos, cambio de trazados o proyectar nuevas obras en el área superpuesta, se deberá informar a TGI S.A ESP y gestionar de manera conjunta la necesidad de suscribir un Acuerdo de Coordinación.

Así las cosas, supeditado al cumplimiento de las condiciones acá establecidas, para efectos de lo previsto en el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015, TGI S.A. ESP informa que los proyectos Gasoducto Mariquita Cali - Ramal Virginia 3” y Ramal Ansermonuevo de diámetro 2” (expediente LAM 0299) pueden coexistir con el proyecto para la construcción del Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de Conexión a la subestación la Virginia 220 kV ubicado en jurisdicción del Municipio de Balboa y Pereira en el Departamento de Risaralda, en el entendido que no van a realizarse intervenciones sobre el DDV del gasoducto.(…)”

Al consolidar los impactos registrados en la licencia ambiental de este proyecto, existen 14 impactos comunes entre los dos proyectos a ser considerados en el análisis de superposición.

Adicionalmente, la solicitante ha desarrollado los diseños del cruce de los ductos denominados circuitos 3 (2x2/0 AWG) + T, socializando con la empresa TGI SA ESP la construcción de las obras en los cruces mencionados, entregando el acuerdo registrado en el acta de reunión del día 25 de abril de 2024, presentada en el anexo: D descripción de proyecto/D3. Documentación complementaria/d3.1. Gasoducto de occidente LAM0299, en la que se realizó la socialización de la interferencia de los cruces, en donde se indica que “(...) El Área ambiental de TGI no tiene dudas, se denota que no se encuentran riesgos o generación de impactos que afecten. No se tiene restricción alguna para emitir la certificación bajo el artículo 1076. (...)”. En este sentido, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA no identifica impedimentos ambientales ni restricciones para la coexistencia de los proyectos. Además, considera que los impactos, así como su manejo y responsabilidad, pueden ser individualizados. Sin embargo, la ejecución de las actividades deberá ser concertada y contar con el previo consentimiento de la empresa que posee la licencia ambiental del gasoducto de Occidente y 47 ramales de distribución Mariquita y Cali (LAM0299) antes del inicio de las labores.

- **Poliducto Sebastopol-Medellín-Cartago (LAM0520) y Construcción Variante Poliducto Salgar – Mariquita y Poliducto de Caldas, Salgar, Cartago (LAM0674)**

Mediante Oficio ANLA con radicado 20243000279421 del 22 de abril de 2024, se solicitó a la Sociedad CENIT TRANSPORTE Y LOGISTICA DE HIDROCARBUROS SAS, su pronunciamiento

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 123 de 317

respecto a la superposición de dos proyectos: “Poliducto Sebastopol-Medellín-Cartago” (LAM0520), con licencia ambiental otorgada mediante Resolución 1978 del 6 de septiembre de 1996 y la “*Construcción Variante Poliducto Salgar – Mariquita y Poliducto de Caldas, Salgar Cartago*” (LAM0674) con Resolución 113 del 7 de febrero de 1996 con el Proyecto “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión 220 kV” (LAV0014-00-2024). En respuesta, mediante oficio con radicado 20246200531562 del 8 de mayo de 2024, la Sociedad CENIT TRANSPORTE Y LOGISTICA DE HIDROCARBUROS SAS, manifestó que los proyectos pueden coexistir, aunque consideran necesario suscribir un acuerdo para que dicha coexistencia sea segura.

En el Anexo J- Superposición de proyectos, la solicitante establece que, para el proyecto “*Poliducto Sebastopol - Medellín - Cartago*”, al presentar superposición en el área de influencia socioeconómica del proyecto, solamente se consideran los impactos ambientales asociados al componente social comunes entre los dos proyectos, a decir: Cambio en el uso social del suelo (IS01), Modificación de las actividades económicas de la zona (IS02), Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos sociales (IS04) y Generación y/o alteración de conflictos sociales (IS05).

Así mismo, el proyecto Construcción variante Poliducto Salgar – Mariquita y Poliducto de Caldas, Salgar Cartago, presenta superposición en el área de influencia socioeconómica del proyecto, Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su Línea de Conexión a la subestación La Virginia 220kV, encontrando 8 impactos ambientales asociados con el componente social comunes entre los dos proyectos.

Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA no identifica impedimento ambiental o restricción para la coexistencia de los proyectos, y considera que los impactos, así como su manejo y responsabilidad, pueden ser individualizados.

- **Concesión De La Red Férrea Pacífica. Tren Del Pacífico Tren De Occidente (LAM1963)**

Mediante Oficio ANLA con radicado 20243000279581 del 22 de abril de 2024, se solicitó la empresa TREN DE OCCIDENTE SA EN REORGANIZACIÓN su pronunciamiento respecto a la superposición de proyectos entre “*Concesión De La Red Férrea Pacífica. Tren Del Pacífico Tren De Occidente*” (LAM1963), con Plan de Manejo Ambiental otorgado mediante Resolución 225 del 11 de marzo de 2002. A la fecha de la elaboración del presente concepto técnico, no se ha recibido respuesta por parte de la sociedad en mención.

La solicitante indica, no obstante, en el Anexo J- Superposición de proyectos que, las actividades de dicho proyecto se encuentran suspendidas desde el año 2011 y que, según la información relacionada en la Resolución 03121 del 30 de diciembre de 2022 en las consultas dirigidas hacia la ANI por parte del ANLA, la primera respondió que se está realizando la reversión y liquidación del acuerdo conciliatorio del 20 de febrero de 2018 con el concesionario Tren de Occidente S.A. “En reorganización”.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental no considera este proyecto dentro del análisis de superposición de proyectos.

Adicionalmente, la solicitante requirió a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), mediante oficio con radicado 22752 del 18 de octubre de 2023, información relacionada con las licencias ambientales otorgadas por esta autoridad a explotaciones mineras. En respuesta, mediante oficio 32558 del 1 de diciembre de 2023, CARDER indica que el proyecto se superpone con dos títulos mineros 21863 y FJT-088, tal como se describe en la Tabla 23.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 124 de 317

Tabla 23. Proyectos Mineros Licenciados por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER

Proyecto	Expediente	Resolución	Operador
Dragado San Miguel	CARDER 419	Resolución 1245 de septiembre de 1999 – Placa minera 21863	Sociedad Dragados San Miguel
Cooperativa de areneros de Risaralda – Cooperar	CARDER 5386	Resolución 3121 del 30 de septiembre de 2010 con Placa minero FJT – 088	Cooperativa de areneros de Risaralda – Cooperar

Fuente: Anexo J-Superposición de proyectos de la información adicional presentada para el proyecto Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv, mediante radicado 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Al consolidar los impactos registrados en la licencia ambiental del proyecto Dragado San Miguel, se identifican un total 5 impactos a ser considerados en el análisis de superposición, los cuales son comunes al Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su Línea de Conexión a la subestación La Virginia 220kV, mientras que para la Cooperativa de areneros de Risaralda-Cooperar, se identificaron 11 impactos ambientales comunes.

El Equipo Evaluador Ambiental, al revisar los impactos ambientales presentados por la solicitante en el escenario "Con Proyecto" y los relacionados con los proyectos superpuestos del Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV, identificó 27 impactos ambientales comunes con los proyectos analizados. De estos, la solicitante espera que 5 no se manifiesten durante el desarrollo del proyecto, lo que deja 22 impactos a considerar.

En relación con la información proporcionada por la solicitante sobre el análisis, identificación, manejo y responsabilidad individual de los impactos ambientales de los proyectos superpuestos, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, basándose en el análisis presentado en el anexo J-Superposición de Proyectos, concluye que la solicitante cumplió con lo estipulado en el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015, al demostrar la coexistencia e identificar adecuadamente el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales en cada una de las áreas superpuestas con los proyectos.

Respecto a la duración del proyecto y frecuencia de los informes de cumplimiento ambiental – ICA, se tiene que en el capítulo 3. Descripción del proyecto numeral 3.2.8. la solicitante presenta el cronograma indicando que la fase de construcción tendrá una duración de un año y dos (2) meses, la fase de operación de 30 años y la fase post – operativa de seis (6) meses. En este orden de ideas, con base en el cronograma del proyecto y aplicando el instrumento de periodicidad de entrega de informes de cumplimiento ambiental (ICA) por municipio, emitido por la ANLA, se tiene que para el proyecto Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión a la subestación la Virginia 220kv, la periodicidad de entrega de los ICA será semestral en las etapas de construcción y post operación y anual en la etapa de operación.

Por otra parte, el equipo de servicios geoespaciales de la ANLA realizó la revisión de los requerimientos asociados a la información geográfica y cartográfica, solicitados en el Acta de información adicional No. 28 del 2 de mayo de 2024, dando como resultado CONFORME, de acuerdo con lo presentado en la lista de chequeo número ID 47157, puesto que cumple con la estructura y contenido del modelo de datos, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2182 del 2016 de Minambiente.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 125 de 317

7. CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN EL TERRITORIO

7.1. CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

La Solicitante, no requiere de concesión de aguas superficiales para el desarrollo del proyecto, debido a que el suministro de agua para uso industrial y doméstico será suplido a través de compra a terceros autorizados para su distribución. A continuación, se relaciona la demanda hídrica para la ejecución de las diferentes actividades del proyecto:

- **Agua para baños:** Sera el agua necesaria para uso doméstico e instalaciones sanitarias, tanto en la etapa de operación; se estima un volumen de consumo de agua para baños de 20,00 lts por descarga y una frecuencia de 3 descargas diarias por persona dando un volumen de 60,00 l/día x persona (0,06 m³/ día x persona)
- **Agua para consumo humano:** El agua para consumo humano en todas las etapas será provista por botellones de agua con dispensador; se estima un volumen de consumo de 10,00 lts/ día x persona (0,10 m³/ día x persona).
- **Agua para humectación de vías:** La humectación de vías será realizada con un vehículo tipo carrotanque con sistema tipo flauta que consiste en una tubería con salidas múltiples que distribuye el agua de la cisterna del carro tanque hacia la vía por presión de la gravedad. Considerando una frecuencia diaria de 4,00 veces en verano y una longitud de vías de 10.848,41 metros.
- **Agua para limpieza de paneles solares:** Se estima que se realizarán 4 limpiezas de módulos fotovoltaicos al año mediante equipos a presión con agua descalcificada para lo que se utilizarán aproximadamente 13 m³ de agua en cada limpieza lo que equivale a 62 m³ por año.

En relación con esto, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera necesario que la solicitante cumpla con las siguientes obligaciones mínimas, relacionadas en el ítem 14, 'Resultados de la evaluación'. Para el seguimiento y control, se debe incluir en los informes de cumplimiento ambiental la siguiente información:

- Volumen de agua requerido para cada actividad.
- Copia de los permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes de los proveedores de agua.
- Documento que certifique el tipo de uso del agua suministrada por el proveedor, expedido por la autoridad ambiental competente.
- Facturas de compra del agua y/o copias de contratos de suministro, que deben contener al menos: nombre y NIT del proveedor, volúmenes de agua suministrados (uso industrial, doméstico y/o consumo humano), y la fecha o periodo de compra, para cada periodo reportado.
- Detalle de las actividades en las que se utilizó el agua en el proyecto, según el periodo reportado.

La solicitante deberá llevar un registro mensual y acumulativo de los volúmenes y caudales de agua gestionada (compra de agua), respaldado por un balance de masa en términos de volumen, que se presentará en cada Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) del periodo reportado.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 126 de 317

7.2. AGUAS SUBTERRANEAS

De acuerdo con lo mencionado por la solicitante, para la ejecución de las actividades del proyecto en las etapas de pre-operación, construcción, operación, post-operación (desmantelamiento y cierre) el proyecto no requiere de exploración ni concesión de aguas subterráneas.

7.3. REUSO DE AGUAS RESIDUALES

Según la información presentada, no se solicita permiso para el reúso de aguas residuales en ninguna de sus etapas.

7.4. VERTIMIENTOS

De acuerdo con la información suministrada por la solicitante, para la ejecución de las actividades de las etapas pre-operación, construcción, operación, post-operación (desmantelamiento y cierre) del Proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220kV, no se requiere tramitar permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas, ni industriales a cuerpos de agua o al suelo.

Las necesidades sanitarias del personal del proyecto en las diferentes fases del proyecto se gestionarán mediante unidades sanitarias portátiles, que no requieren agua para su funcionamiento, pero sí necesitan un mantenimiento regular. Las aguas residuales provenientes de las redes sanitarias y los baños dentro del parque solar serán canalizadas hacia un pozo séptico con una capacidad de 3 m³. Este pozo será vaciado por un gestor externo autorizado, en promedio cada 15 días, considerando que durante la fase de operación se estima que 10 personas trabajarán diariamente en el parque, con una dotación de 112,5 litros por persona al día.

Una vez que las aguas residuales son procesadas en el pozo séptico, se almacenan en un tanque ARD (Aguas Residuales) a la espera de su recolección por un camión vactor cada 15 días. Dado que se estima una población de 10 personas y una dotación de 112,5 litros por persona al día, el volumen total a almacenar durante este período será de 33.420 litros. Para ello, se utiliza un tanque comercial tipo Rotoplast con una capacidad de 35.000 litros (35 m³).

Aunque no se prevé que haya vertimientos a cuerpos de agua ni a suelos, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera necesario, para efectos de seguimiento y control, que se cumpla con las siguientes obligaciones mínimas que son relacionadas en el Numeral 13. Resultados de la evaluación: incluir en los informes de cumplimiento ambiental la siguiente información:

- **Certificado de recolección y transporte:** Debe ser emitido por la empresa encargada y debe incluir: nombre de la empresa que realizó la recolección y el transporte de las aguas residuales, fecha de entrega, volumen entregado, tipo de agua residual, sitio de recolección y destino final de las aguas.
- **Actas de recibo, tratamiento y disposición final:** Deben detallar la empresa que realizó la entrega, la fecha, el volumen, el origen y el tipo de agua residual tratada.
- **Copia de permisos y/o licencias vigentes:** Incluyendo aquellos de las empresas que proporcionan los servicios de recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales.

Así mismo llevar el registro mensual y acumulado de los volúmenes y caudales de las aguas gestionadas para compra de agua y entrega de aguas residuales a terceros, lo cual se soportará mediante un balance de masa, en términos de volumen, que se presentará en cada informe de cumplimiento ambiental – ICA, según el periodo reportado.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 127 de 317

7.5. OCUPACIONES DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS

Mediante radicado 20246200738342 del 2 de julio de 2024 la solicitante presento la solicitud de siete (7) ocupaciones de cauce, una (1) ocupación de cauce principal sobre la Quebrada Cuba, debido a la necesidad de cruce del cuerpo de agua para el tendido de redes de media y baja tensión del parque solar, otras cinco (5) ocupaciones de cauce en las márgenes de esta misma quebrada por descoles de obras de drenajes proyectadas en el área del parque para manejo de escorrentía y aguas lluvias y una (1) ocupación de cauce sobre la margen izquierda del río Cauca por una obra de drenaje (estructura escalonada) asociada a la torre 5 (E5). En la siguiente Tabla, se presenta la verificación de la información requerida para la evaluación del permiso, de conformidad con los instrumentos normativos vigentes:

Tabla 24. Verificación de información de la solicitud de ocupación de cauce

Información requerida	Cumple		
	Si	No	Parcial
Términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de uso de energía solar fotovoltaica TDR-015			
Formulario único nacional de solicitud de permiso de ocupación de cauce establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –Minambiente-, diligenciado y firmado por el solicitante	X		
Con base en información disponible realizar el análisis de frecuencia para caudales máximos, justificándolos técnicamente mediante el uso de metodologías de valores extremos. Asimismo, realizar el análisis para caudales medios.	X		
Presentar la ubicación georreferenciada de los tramos donde se implementarán las obras.	X		
Construir la sección topo-batimétrica o secciones representativas, aguas arriba y aguas abajo, que cubra todo el cauce a intervenir, incluyendo la llanura inundable.	X		
En el caso en que una obra intervenga directamente el cauce, realizar el respectivo estudio de dinámica fluvial que contenga estudios hidráulicos, hidrológicos, sedimentológicos, geológicos y geomorfológicos, asociados al tramo de obra a diseñar, incluyendo niveles y áreas de inundación para diferentes escenarios hidrológicos.	X		
En caso de existir obras de protección permanentes asociadas a la infraestructura proyectada, se debe presentar el análisis de dinámica fluvial anteriormente mencionado, con base en la interpretación de imágenes y verificación de campo, que abarque por lo menos tres épocas diferentes a la actual, y determinar la envolvente de divagación, para garantizar la estabilidad ambiental del cauce en el tramo analizado.	X		
Presentar el diseño del tránsito hidráulico, mostrando adecuadamente los niveles que alcanzan los caudales diseñados asociados con los respectivos periodos de retorno. De igual manera presentar el diseño en etapa de factibilidad de los bordes libres y obras de protección adicionales (p. e. enrocados), para garantizar la estabilidad ambiental del cauce en el tramo analizado.	X		
Presentar los diseños de las obras a construir, la temporalidad y los procedimientos constructivos	X		

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, 2024.

Con la finalidad de ajustar y complementar la información de la solicitud del permiso de ocupaciones de cauce inicialmente entregada por la solicitante, esta Autoridad Nacional mediante reunión de información adicional, como consta en el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, realizó la siguiente solicitud de información:

Requerimiento 26

“En relación con la solicitud de ocupaciones de cauce, se deberá:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 128 de 317

- a. Presentar las coordenadas de las franjas o polígonos asociados a los tramos donde se implementarán las obras, objeto de la solicitud del permiso.
b. Ajustar las solicitudes presentadas en relación con la verificación de la red de drenaje
c. Presentar los anexos ejecutables e insumos de los modelos hidráulicos desarrollados”

En respuesta al literal a), la solicitante presentó una descripción de las coordenadas de las ocupaciones de cauce donde se incluyen las coordenadas de las franjas o polígonos para los tramos de obra solicitados. Estas coordenadas corresponden a la intersección entre los polígonos de las estructuras (como puentes y descoles) y los drenajes con su ronda hídrica de 30 metros a cada lado.

El área de ocupación se detalla en los Formularios Únicos Nacionales y en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG). Además, se especifica que las coordenadas del MAG incluyen puntos centrales y áreas de ocupación basadas en la superposición con la ronda hídrica.

En cuanto al literal b) la solicitante informa que, tras la actualización de la red de drenaje basada en imágenes satelitales y topografía detallada, no se consideraron necesarias nuevas solicitudes de ocupación de cauce adicionales a las ya presentadas. La verificación mostró que algunas infraestructuras, como el sitio de Torre E15, se superponían con cuerpos de agua, por lo que la solicitante ajustó su ubicación para evitar la necesidad de permisos adicionales. La siguiente tabla presenta las coordenadas de las solicitudes iniciales con las actualizadas.

Tabla 25. Coordenadas ocupación de cauce radicación inicial vs coordenadas actualizadas ocupación de cauce

ID Ocupación	Coordenadas Origen Nacional CTM-12 Actualizadas	
	(Este)	(Norte)
OC_1	4676472,58	2100438,21
OC_D2	4677220,15	2099636,52
OC_D3	4676638,37	2100335,89
OC_D5	4676167,30	2100401,19
OC_D6	4676454,06	2100449,22
OC_D7	4676781,75	2100176,32
OC_E5	4676906,40	2098338,96
OC_E15	No Aplica	No Aplica

Fuente: Tabla 0-23 del capítulo 0, tomo 2, respuesta a los requerimientos, presentado en la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verifico que la información ajustada fue incluida por la solicitante en el Anexo F Demanda_RRNN_F.1 Ocupacion_Cauce_F.1.1 FUN. En cuanto al literal c la solicitante anexo los modelos hidráulicos desarrollados, como los ejecutables de los mismos e insumos en el Anexo F Demanda_RRNN_F. 1 Ocupacion_Cauce_F.1.4. Dando cumplimiento con lo anterior al Requerimiento 26.

I. Evaluación y análisis integral del permiso

Para la ejecución de estas obras, los siete (7) puntos de ocupación de cauce solicitados, se presentan como tipo punto, refiriéndose al punto de intersección entre la estructura u obra y el drenaje, aunque en relación con la OC_1, la solicitante relaciona la coordenada del centroide del punto asociado a la OC_1 (puente). Sin embargo, el área objeto de ocupación para este punto abarca la totalidad de la obra (puente) y la intersección entre sus áreas de aproximación con la ronda hídrica.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 129 de 317

Por otro lado, la solicitante aclara que los descoles asociados a las ocupaciones de cauce OC-D2, OC-D3, OC-D5, OC-D6 y OC_D7, fueron diseñados para un Tiempo de recurrencia de 10 años, razón por la cual espacialmente las coordenadas tipo punto de cada ocupación de cauce no quedan específicamente sobre el drenaje cartografiado de la quebrada Cuba si no sobre su ronda. Su localización se presenta en la siguiente Tabla y Figura.

Tabla 26 Puntos de ocupación de cauce solicitados

ID Ocupación	Corriente	Estructura	Coordenadas Origen Nacional CTM-12		Q medio (m3/s)
			Este	Norte	
OC_1	Q. Cuba	Puente	4676472,58	2100438,21	0,86
OC_D2		Descole	4677220,15	2099636,52	0,89
OC_D3			4676638,37	2100335,89	0,87
OC_D5			4676167,30	2100401,19	0,86
OC_D6			4676454,06	2100449,22	0,86
OC_D7			4676781,75	2100176,32	0,87
OC_E5	Ronda hídrica río Cauca	Cunetas Perimetrales en U - Estructura escalonada	4676906,40	2098338,96	558,8

Fuente: Tabla 7-2 y Tabla 7-5 del capítulo 7 presentado en la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

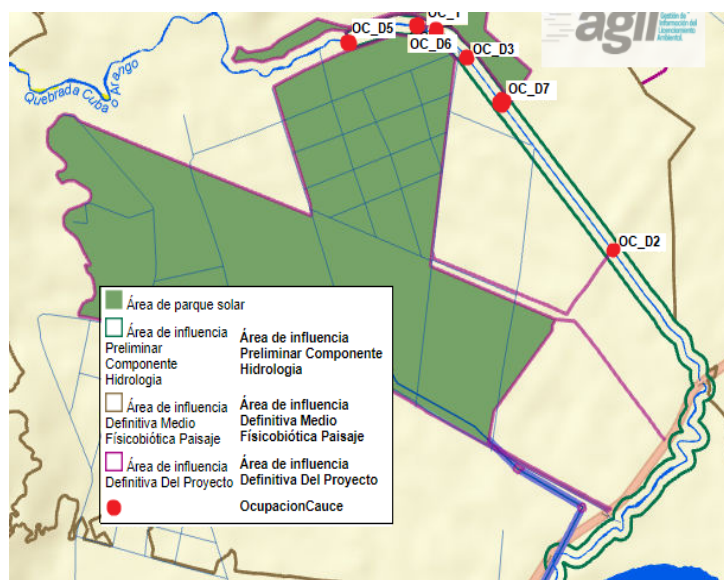


Figura 28. Puntos de ocupación de cauce solicitados

Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 26/08/2024.

El Solicitante concluyó en el análisis de la dinámica fluvial que para el área del parque asociada a la quebrada Cuba donde se plantean las ocupaciones de cauce no se evidencian fenómenos de migración significativos ni se evidencian modificaciones en su dinámica, Para el cálculo de los

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 130 de 317

caudales medios en los puntos de ocupación de cauce el Solicitante desarrollo el análisis hidrológico descrito previamente en este documento, en el numeral 4.1.3 Hidrología del EIA.

Para el parque solar se solicita el permiso de ocupación de cauce OC_1 el cual consiste en un puente vehicular con una Estructura de 16 metros de longitud y 7 metros de ancho, diseñada para minimizar el impacto en el cauce de la Quebrada Cuba, ya que las pilas de cimentación están ubicadas por fuera del lecho del cauce. Dentro del área de parque se solicitan también 5 permisos de ocupación de cauce (OC_D2, OC_D3, OC_D5, OC_D6, OC_D7) para las tuberías de descole las cuales consisten en tuberías colectoras de PVC apoyadas en una cama de arenilla y cubiertas con material compactado. En la línea de conexión la Solicitante pide el permiso de ocupación de cauce OC_E5 para las cunetas perimetrales y estructura de Disipación el cual consiste en una obra de cunetas en concreto reforzado que recolectan y conducen el agua al cuerpo de agua adyacente en esta se incluyen disipadores de energía en forma de U, adaptados a las pendientes del terreno.

En el análisis histórico de inundaciones presentado en el Anexo F-1-4 Hidrología_Hidráulica para el área del Parque Solar, indican que han ocurrido eventos de inundación en el pasado en el área del parque y zonas aledañas; sin embargo, según el anexo citado el evento de mayor magnitud registrado por el IDEAM no afectó el área directamente, lo cual podría deberse al control proporcionado por las estructuras hidráulicas existentes. No obstante, la resolución de los datos utilizados (1:100,000) podría no ser suficiente para representar con precisión la inundación en la zona, como se evidencia en errores observados en las manchas de inundación de eventos anteriores (La Niña 2000 y 1988).

El informe de concluye que las vías y esclusas modeladas en la condición actual actúan como controles contra inundaciones en las zonas bajas, argumentando que, si estas estructuras fallan, las áreas, incluyendo aquellas donde se planea ubicar paneles solares, podrían inundarse. El informe del Anexo F-1-4 concluye que es crucial comparar las cotas de estas vías con las cotas máximas de inundación antes de finalizar los diseños de las vías proyectadas. El análisis presentado por la Solicitante no identifica cambios en las características geomorfológicas e hidráulicas de las corrientes por causa de las ocupaciones.

II. Resultado de la evaluación del permiso

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la información presentada para el análisis de las ocupaciones de cauce es coherente y está acorde con lo mínimo requerido, además de cumplir con lo solicitado en los Términos de Referencia TDR -015 y TDR-017. A continuación, se presentan las coordenadas y áreas correspondientes a cada una de las 7 ocupaciones de acuerdo con la información presentada en el Formulario único nacional de solicitud de permiso de ocupación de cauce, donde, además se presentan las coordenadas inicio y fin de cada una de ellas.

Tabla 27. Puntos de ocupación autorizados

ID ANLA	ID GDB	Corriente	Estructura	Coordenadas Origen Nacional CTM-12		Área m²
				Este	Norte	
OCA-LAV0014-00-2024-0001	OC_1	Q. Cuba	Puente	4676472,58	2100438,21	132,11
OCA-LAV0014-00-2024-0002	OC_D2		Descole	4677220,15	2099636,52	45
OCA-LAV0014-00-2024-0003	OC_D3			4676638,37	2100335,89	45
OCA-LAV0014-00-2024-0004	OC_D5			4676167,30	2100401,19	42

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)			Fecha: 01-03-2024
				Versión: 10
				Código: EL-FO-21
				Página 131 de 317

OCA-LAV0014-00-2024-0005	OC_D6			4676454,06	2100449,22	43,5
OCA-LAV0014-00-2024-0006	OC_D7			4676781,75	2100176,32	54
OCA-LAV0014-00-2024-0007	OC_E5	Ronda hídrica río Cauca	Cunetas Perimetrales en U - Estructura escalonada	4676906,40	2098338,96	21

Fuente: Tabla 7-2 y Tabla 7-5 del capítulo 7 presentado en la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Aunque se considera apropiado otorgar el permiso de ocupación de cauce, para minimizar y prevenir posibles impactos y asegurar un seguimiento ambiental adecuado, será necesario dar cumplimiento con lo establecido en la ficha MH-01 del Programa de manejo del recurso hídrico.

7.6. APROVECHAMIENTO FORESTAL

En virtud de los ajustes solicitados en descripción del proyecto debido a que no existía claridad frente a las obras y actividades a ejecutar y lo verificado en la visita técnica en cuanto al aprovechamiento de algunos individuos para ciertas obras y que no habían sido incluidos en la solicitud de aprovechamiento, el Equipo Evaluador Ambiental solicitó a través de la diligencia de información adicional como consta en el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, lo siguiente:

Requerimiento 27

Para la solicitud de aprovechamiento forestal, se deberá:

- Actualizar el censo forestal y la solicitud de aprovechamiento forestal conforme a las actividades del proyecto.*
- Incluir la totalidad del área de intervención por cada cobertura en el anexo de solicitud de aprovechamiento forestal.*
- Unificar la presentación de los nombres comunes en el censo forestal.*
- Actualizar el Formulario Único Nacional –FUN.*

La solicitante, indica las coberturas, número de individuos, volumen total y área solicitada por infraestructura, así (Tabla 28 y Tabla 29):

Tabla 28. Solicitud permiso de aprovechamiento forestal (Fustales)

TIPO DE OBRA	UNIDAD DE COBERTURA VEGETAL O ECOSISTEMA	ÁREA DE APROVECHAMIENTO (ha)	VOLUMEN TOTAL SOLICITADO (m³)	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Aprovechamiento en servidumbre	Pastos limpios	0,043	5,82	3
	Pastos enmalezados	0,01	0,03	1
	Cítricos	0,01	0,12	1
Aprovechamiento parque solar (zanja de circuito, Mesa de paneles Solares, Puente, vía interna a construir)	Canales	0,01	0,07	1
	Caña de azúcar	0,01	1,09	1
	Cercas vivas	0,55	49,27	134
	Vía sin pavimentar	0,06	4,38	12
Descoles (2 y 6)	Vías sin pavimentar	0,06	0,85	2
Área de construcción torres	Cítricos	0,02	0,32	3
	Cercas vivas	0,01	0,06	2
	Pastos arbolados	0,01	0,75	5

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 132 de 317

Acceso temporal Torre 17 y 18	Pastos limpios	0,04	1,45	4
	Cercas vivas	0,03	0,77	4
	Pastos arbolados	0,02	0,34	3
Total		0,88	65,32	186

Fuente: Capa aprovechamiento_forestal_PT / Infra_Proyecto del MAG presentados en la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024

Tabla 29. Solicitud permiso de aprovechamiento forestal (Guaduales).

Área	Total individuos	Volumen total	Ubicación
Servidumbre	1253	125,30	Polígono 1,2,4,5,6, 16, y 41

Fuente. Equipo Evaluador Ambiental con base en el Anexo F.2.2. Aprovechamiento forestal presentados en la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024

En la siguiente tabla, se presenta el total de especies y número de individuos solicitados en el aprovechamiento forestal, volumen total, comercial biomasa y carbono, así:

Tabla 30. Especies solicitadas en aprovechamiento forestal

Nombre científico de la especie	No. Individuos	Volumen total (m3)	Volumen Comercial (m³)	Biomasa (kg)	Carbono (kg)
<i>Cecropia peltata</i> L.	2	0,45	0,38	396,37	198,18
<i>Damburneya umbrosa</i> (Kunth) Trofimov	1	0,55	0,17	803,82	401,91
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp	158	57,08	17,87	80293,88	40146,94
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	1	0,05	0,03	63,17	31,59
<i>Psidium guajava</i> L	6	0,88	0,38	2318,51	1159,26
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	1	0,1	0,04	129,81	64,91
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr	2	6,47	1,08	3864,01	1932,01
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	8	6,42	2,12	8738,35	4369,18
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl.	1	0,07	0,03	171,17	85,59
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	2	0,1	0,04	165,06	82,53
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	4	0,46	0,21	870,21	435,1
Subtotal	186	72,63	22,35	97814,36	48907,2
<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	1253	125,3	125,3	40156,67	20078,34
	1439	197,93	147,65	137971,03	68985,54

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en la Tabla 7 23 Resumen de aprovechamiento forestal por especie del capítulo 7 presentado en la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

I. Evaluación y análisis integral del permiso

Conforme a la información presentada por la solicitante, se establecen inconsistencias en la información entregada, puesto que en las tablas 7-20 Resumen de aprovechamiento forestal por ecosistema, 7-21 Resumen de aprovechamiento forestal por tipo de Cobertura, 7-22 Resumen de aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura y 7-24 Polígonos en solicitud para aprovechamiento forestal por cobertura de la tierra del EIA, anexo F.2.2. Aprovechamiento forestal y lo verificado en las capas aprovechamiento_forestal_PT, aprovechamiento_forestal_PG y Infra_proyectoPG del Modelo de Almacenamiento Geográfico – MAG, se encuentra una diferencia entre lo reportado en el EIA, anexos y el MAG.

Revisado el contenido del modelo se identifican infraestructuras diferentes a las enunciadas en el documento, la solicitante incluyó las obras denominadas puente, zanja de circuito, mesa de paneles, y vía interna a construir dentro del área de aprovechamiento del parque solar para un total de 148

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 133 de 317

individuos; sin embargo, en el capítulo 7 del EIA no se hace distinción o mención de dichas infraestructuras.

Del mismo modo, ocurre con los individuos A446, D172, D181, D184, D186, D187, reportados en el MAG dentro del área de aprovechamiento de servidumbre; sin embargo, estos se encuentran asociados al área de aprovechamiento de los sitios de torre 13,16,19, 21, 34 conforme a la tabla 7-22 Resumen de aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura del EIA. La solicitante en la tabla antes mencionada reporta un único individuo D180 para el área de aprovechamiento de servidumbre. No obstante, en el MAG, este individuo se encuentra asociado al área de construcción de torres E21. En ese orden de ideas, no existe concordancia entre la información entregada en la información adicional.

De igual forma, en el anexo F.2.2. Aprovechamiento forestal se relacionan 158 individuos fustales, lo cual no coincide con la información del MAG y capítulo 7, diferencias que se observan en la siguiente tabla:

Tabla 31. Inconsistencias identificadas en la información entregada para el aprovechamiento forestal

Infraestructura	Individuos Reportados MAG	Individuos Reportados Capítulo 7	Individuos Reportados Anexo
Acceso temporal	7	9	8
Área de construcción de torres	13	18	9
Área de parque solar (zanja de circuito, Mesa de paneles Solares, Puente, vía interna a construir)	148	148	135
Descoles (2,3,6,7)	2	10	5
Servidumbre	6	1	1
Total	176	186	158

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en lo contenido en el MAG (Capa Aprovechamiento_ PT, Infra_ proyecto) Capítulo 7 y anexo F.2.2. Aprovechamiento forestal basado en información adicional entregada mediante radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024

Ahora bien, la información referida en el capítulo 7 del EIA concuerda con lo indicado en el Formulario Único Nacional-FUN, en el cual se registran 186 individuos; sin embargo, los individuos D198, D190, D191, D197, D194, D195, D199, D193, que se encuentran asociados en la Tabla 7- 22 Resumen de aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura a los descoles 2,3 y 7 y los individuos B447, B458 al acceso temporal 18, para un total de 10 individuos, los cuales no se encuentran asociados a ninguna infraestructura dentro del MAG, es decir, al cruzar la Capa Aprovechamiento PT e Infra proyecto, no existen dentro del polígono de la infraestructura del proyecto, razón por la cual esta Autoridad no puede otorgar permiso a áreas que no están asociadas a la infraestructura del proyecto.

Lo anterior, en concordancia con lo indicado en los términos de referencia Tdr15 y Tdr17 “**La cantidad y superficie (áreas) de las obras y/o actividades constructivas del proyecto, que posiblemente se verán involucradas para efectuar el aprovechamiento forestal, estableciendo las unidades de cobertura vegetal a intervenir por el desarrollo del proyecto, discriminadas por obra o actividad a desarrollar**” (negrita y subrayado fuera de texto original).

En la siguiente figura (Ver figura 29) se pueden apreciar los 10 individuos arriba mencionados que no se encuentran asociados a ninguna infraestructura, por lo tanto, no se puede autorizar su aprovechamiento.

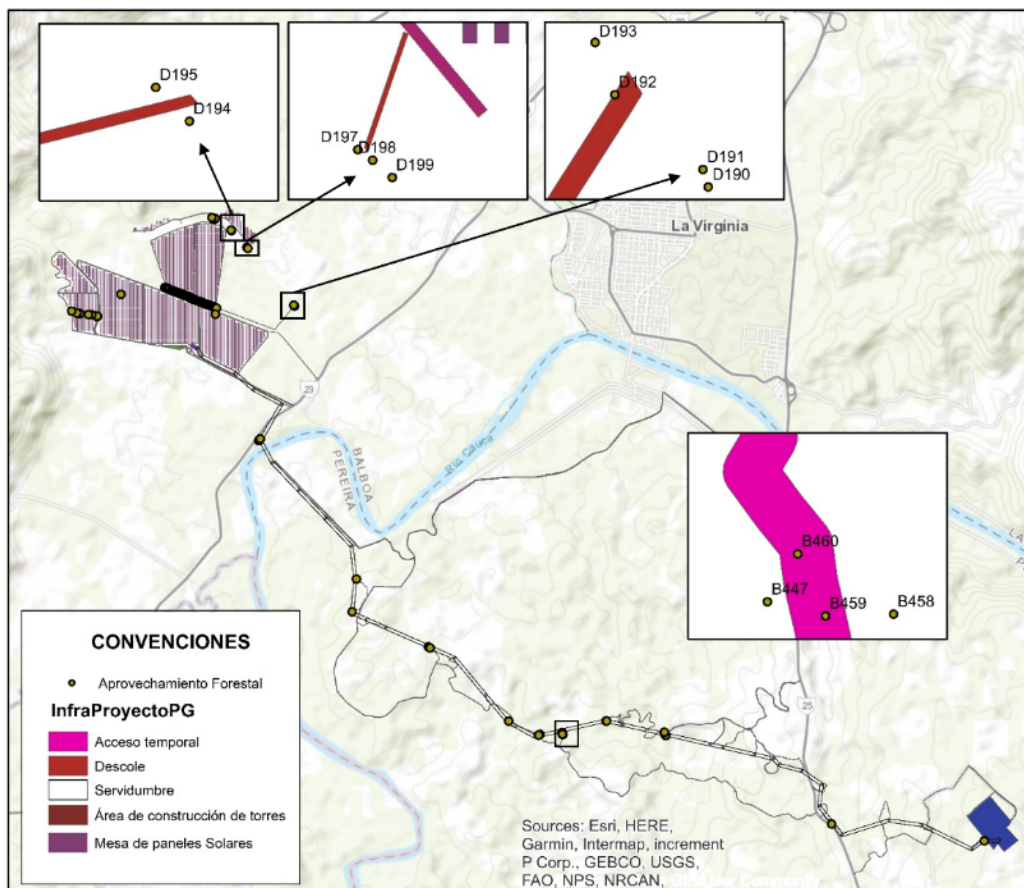


Figura 29. Individuos que no se encuentran asociados a ninguna infraestructura.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en lo contenido en el MAG (Capa Aprovechamiento_ PT, Infra_ proyecto) información adicional entregada mediante radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Basado en lo expuesto previamente, la solicitante dio cumplimiento parcial a los literales a y b del requerimiento 27 del Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, toda vez que no existe concordancia en la información suministrada. En cuanto a los literales c y d, revisada la información si bien se observa en los anexos especies sin su nombre común, la solicitante identificó taxonómicamente todas las especies reportadas tal y como lo exigen los términos de referencia TdR-15 y TdR-17 y actualizó el Formulario Único Nacional – FUN, por lo que estos literales son dados por cumplidos por parte del Equipo Evaluador Ambiental.

Conforme a la solicitud de aprovechamiento forestal y a las inconsistencias identificadas por parte del Equipo Evaluador Ambiental el presente pronunciamiento se realizará únicamente basado en las capas aprovechamiento forestal PT, Infra proyecto del MAG.

Dicho esto, al identificarse individuos frutales y cercas vivas dentro del aprovechamiento forestal, es pertinente la aplicación del parágrafo 1 del artículo 2.2.1.1.12.9. del Decreto 1076 de 2015, el cual señala lo siguiente: “PARÁGRAFO 1. El aprovechamiento de las cercas vivas y barreras rompevientos, no requerirá de ningún permiso u autorización”. En este contexto, no son objeto de pronunciamiento por parte de esta Autoridad 140 fustales, los cuales corresponden a los individuos:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 135 de 317

D23, D24, D25, D27, D28, D29, D30, D31, D32, D48, D50, D51, D53, D58, D59, D60, D61, D63, D64, D65, D66, D69, D70, D71, D73, D74, D75, D76, D77, D78, D79, D80, D81, D82, D83, D84, D85, D86, D87, D88, D89, D90, D91, D92, D93, D94, D95, D96, D97, D98, D99, D100, D101, D102, D103, D104, D105, D106, D107, D108, D109, D110, D111, D112, D113, D114, D115, D116, D117, D118, D119, D120, D121, D122, D123, D124, D125, D126, D127, D128, D129, D130, D131, D132, D133, D134, D135, D136, D137, D138, D139, D140, D141, D142, D143, D144, D145, D146, D147, D148, D170, D171, CB451, CB452, CB459, CB460.

Del mismo modo, esta Autoridad no hará pronunciamiento sobre las especies frutales, asociadas a 6 fustales de la especie guayaba (*Psidium guajava*) que corresponden a los individuos D153, D154, D155, D156, D157, D184, conforme al artículo 2.2.1.1.12.13 del Decreto 1076 de 2015., el cual señala:

“Especies frutales. Las especies frutales con características leñosas podrán ser objeto de aprovechamiento para obtener productos forestales, caso en el cual requerirán únicamente el Salvoconducto Único Nacional en línea SUNL, de conformidad con las Resoluciones 1909 de 2017 y 081 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”.

En cuanto a lo relacionado con el aprovechamiento de polígonos de guaduales en un total de 1253 individuos, los cuales equivalen a un volumen total y comercial de 125,3 m³, 40156,67 kg de Biomasa y 20078,34 kg de Carbono, el área a aprovechar equivale a 0,65 ha. De los siete (7) polígonos solicitados, el identificado con el número 41 se ubica dentro de la zona destinada para el parque solar, con un volumen total y comercial de 11,2 m³, representando 4330,59 kg de biomasa y 2165,29 kg de carbono.

Respecto a lo anterior, la CARDER, como se mencionó previamente en el presente concepto técnico, realiza esfuerzos para la protección, uso y aprovechamiento sostenible de esta especie, por lo que el Equipo Evaluador Ambiental considera que en los seis (6) polígonos (1,2,4,5,6,16), representados en 1141 individuos asociados a la servidumbre en zonas donde el conductor podría presentar interferencia con el conducto o se puede comprometer la cota de seguridad, pueden ejecutarse medidas silviculturales como la poda, para evitar la pérdida de los individuos. Por lo que se considera pertinente no autorizar su aprovechamiento.

Aunado a lo anterior, la solicitante dentro de la zonificación ambiental del medio biótico del capítulo 6 del EIA, indicó que la sensibilidad y la importancia de los Guaduales el área de influencia es muy alta, aduciendo que “Se consideran ecosistemas altamente sensibles por sus condiciones de conservación, protección del recurso hídrico y puntos de concentración de biodiversidad” asimismo señaló “Su importancia es Muy alta dado que oferta servicios ecosistémicos de importancia para regulación ecología, entre ellos está el ciclo hidrológico, conservación y generación de suelo mediante el ciclo de nutrientes, la regulación climática, captura de carbono y nicho de la biodiversidad, su presencia en una matriz de paisaje altamente fragmentada y transformada reivindica su calificación de importancia”

Desde esa perspectiva, se debe propender por la conservación de estos Guaduales, en especial si existen técnicas que pueden causar menores afectaciones y que la solicitante debe implementar como primera medida, en consonancia con la aplicación de la metodología de la mitigación, cuya primera acción corresponde a evitar los impactos al medio, en concordancia con lo indicado por la solicitante en el capítulo 7 del EIA para los vanos entre las torres E14 y E15, E15 y E16, E31 y E32, E32 y E33 en la cual indica la realización de podas de reducción de copas según las metodologías planteadas por la Corporación autónoma regional del Valle del Cauca (CVC) para la poda de guaduales en contacto con líneas de conexión eléctrica.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 136 de 317

Sumado a lo anterior, en la visita técnica se identificó una preocupación de la comunidad por la intervención de este tipo de ecosistemas, lo cual se soporta en lo descrito por la solicitante cuando realiza la descripción de la sensibilidad e importancia de los Guaduales en el capítulo 6 del EIA. En ese orden de ideas, con esta decisión se aporta a la conservación de las áreas de interés biótico y social.

Para los individuos de *Guadua angustifolia Kunth* presentes en el área del parque solar, basado en el volumen solicitado, número de individuos y que, al estar ubicados en un área necesaria para la implantación de paneles solares, se considera viable otorgar la solicitud de aprovechamiento, debido a que se encuentran asociados a cercas vivas en sitios ya intervenidos. Caso contrario sucede con los guaduales del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio, los cuales se encuentran asociados a la cobertura del bosque de galería con predominio de árboles, que cumplen una función de protección del recurso hídrico y proporcionan refugio a la fauna.

Es importante mencionar que el presente pronunciamiento se realiza teniendo en cuenta la necesidad del recurso forestal. Por todo lo antes expuesto, el pronunciamiento se realizará para 30 individuos fustales y 112 individuos de la especie *Guadua angustifolia Kunth* ubicados en el polígono 41 (95 m² /0,0095 hectáreas) y fustales, así (Tablas 32 y 33):

Tabla 32. Aprovechamiento forestal objeto de pronunciamiento (Fustales)

TIPO DE OBRA	UNIDAD DE COBERTURA VEGETAL O ECOSISTEMA	ÁREA DE APROVECHAMIENTO (ha)	VOLUMEN TOTAL SOLICITADO (m³)	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Aprovechamiento en servidumbre	Pastos limpios	0,04	5,82	3
	Pastos enmalezados	0,01	0,03	1
	Cítricos	0,01	0,12	1
Aprovechamiento parque solar (Mesa de paneles Solares, Puente)	Caña de azúcar	0,01	1,09	1
	Canales	0,01	0,07	1
	Vía sin pavimentar	0,04	3,56	7
Descoles (2 y 6)	Vías sin pavimentar	0,06	0,85	2
Área de construcción torres	Cítricos	0,02	0,32	3
	Pastos arbolados	0,01	0,75	5
	Pastos limpios	0,04	1,39	3
Acceso temporal Torre 17 y 18	Pastos arbolados	0,03	0,34	3
Total		0,28	14,34	30

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base las capas aprovechamiento_forestal_PT, Infra_proyecto del MAG presentados en la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024

Tabla 33. Aprovechamiento forestal objeto de pronunciamiento (Guaduales)

Nº	Especie	CAP	DAP	Altura total	Biomasa kg	Carbono Kg	Volumen total (m³)
1	Guadua	33	10,5	1	42,54	21,27	0,1
2	Guadua	40	12,73	7	67,17	33,59	0,1
3	Guadua	34	10,82	10	45,59	22,8	0,1

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 137 de 317

N°	Especie	CAP	DAP	Altura total	Biomasa kg	Carbono Kg	Volumen total (m³)
4	Guadua	36	11,46	5	52,15	26,08	0,1
5	Guadua	30	9,55	10	34,24	17,12	0,1
6	Guadua	32	10,19	3	39,63	19,82	0,1
7	Guadua	37	11,78	17	55,67	27,83	0,1
8	Guadua	33	10,5	16	42,54	21,27	0,1
9	Guadua	35	11,14	15	48,8	24,4	0,1
10	Guadua	34	10,82	15	45,59	22,8	0,1
11	Guadua	39	12,41	15	63,17	31,59	0,1
12	Guadua	37	11,78	14	55,67	27,83	0,1
13	Guadua	35	11,14	16	48,8	24,4	0,1
14	Guadua	42	13,37	17	75,69	37,84	0,1
15	Guadua	12	3,82	4	6,67	3,33	0,1
16	Guadua	36	11,46	15	52,15	26,08	0,1
17	Guadua	40	12,73	14	67,17	33,59	0,1
18	Guadua	40	12,73	15	67,17	33,59	0,1
19	Guadua	30	9,55	16	34,24	17,12	0,1
20	Guadua	37	11,78	17	55,67	27,83	0,1
21	Guadua	38	12,1	17	59,34	29,67	0,1
22	Guadua	36	11,46	17	52,15	26,08	0,1
23	Guadua	31	9,87	17	36,86	18,43	0,1
24	Guadua	33	10,5	16	42,54	21,27	0,1
25	Guadua	32	10,19	15	39,63	19,82	0,1
26	Guadua	36	11,46	15	52,15	26,08	0,1
27	Guadua	37	11,78	15	55,67	27,83	0,1
28	Guadua	29	9,23	2	31,74	15,87	0,1
29	Guadua	24	7,64	15	21,19	10,59	0,1
30	Guadua	35	11,14	15	48,8	24,4	0,1
31	Guadua	35	11,14	1	48,8	24,4	0,1
32	Guadua	29	9,23	15	31,74	15,87	0,1
33	Guadua	40	12,73	15	67,17	33,59	0,1
34	Guadua	30	9,55	15	34,24	17,12	0,1
35	Guadua	34	10,82	15	45,59	22,8	0,1
36	Guadua	31	9,87	15	36,86	18,43	0,1
37	Guadua	34	10,82	12	45,59	22,8	0,1

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 138 de 317

N°	Especie	CAP	DAP	Altura total	Biomasa kg	Carbono Kg	Volumen total (m³)
38	Guadua	13	4,14	8	7,39	3,69	0,1
39	Guadua	31	9,87	15	36,86	18,43	0,1
40	Guadua	43	13,69	16	80,21	40,1	0,1
41	Guadua	35	11,14	16	48,8	24,4	0,1
42	Guadua	29	9,23	15	31,74	15,87	0,1
43	Guadua	34	10,82	16	45,59	22,8	0,1
44	Guadua	24	7,64	15	21,19	10,59	0,1
45	Guadua	12	3,82	4	6,67	3,33	0,1
46	Guadua	11	3,5	14	6,03	3,02	0,1
47	Guadua	33	10,5	15	42,54	21,27	0,1
48	Guadua	31	9,87	15	36,86	18,43	0,1
49	Guadua	33	10,5	15	42,54	21,27	0,1
50	Guadua	30	9,55	16	34,24	17,12	0,1
51	Guadua	33	10,5	15	42,54	21,27	0,1
52	Guadua	38	12,1	16	59,34	29,67	0,1
53	Guadua	10	3,18	12	5,47	2,74	0,1
54	Guadua	28	8,91	16	29,38	14,69	0,1
55	Guadua	31	9,87	16	36,86	18,43	0,1
56	Guadua	24	7,64	15	21,19	10,59	0,1
57	Guadua	19	6,05	16	13,48	6,74	0,1
58	Guadua	9	2,86	16	5	2,5	0,1
59	Guadua	11	3,5	16	6,03	3,02	0,1
60	Guadua	11	3,5	17	6,03	3,02	0,1
61	Guadua	30	9,55	6	34,24	17,12	0,1
62	Guadua	23	7,32	16	19,43	9,71	0,1
63	Guadua	13	4,14	16	7,39	3,69	0,1
64	Guadua	25	7,96	17	23,05	11,53	0,1
65	Guadua	28	8,91	16	29,38	14,69	0,1
66	Guadua	39	12,41	17	63,17	31,59	0,1
67	Guadua	24	7,64	15	21,19	10,59	0,1
68	Guadua	25	7,96	17	23,05	11,53	0,1
69	Guadua	33	10,5	17	42,54	21,27	0,1
70	Guadua	23	7,32	4,5	19,43	9,71	0,1
71	Guadua	24	7,64	1,2	21,19	10,59	0,1

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 139 de 317

N°	Especie	CAP	DAP	Altura total	Biomasa kg	Carbono Kg	Volumen total (m³)
72	Guadua	30	9,55	17	34,24	17,12	0,1
73	Guadua	28	8,91	18	29,38	14,69	0,1
74	Guadua	27	8,59	15	27,15	13,57	0,1
75	Guadua	28	8,91	14	29,38	14,69	0,1
76	Guadua	23	7,32	16	19,43	9,71	0,1
77	Guadua	22	7	17	17,78	8,89	0,1
78	Guadua	24	7,64	15	21,19	10,59	0,1
79	Guadua	25	7,96	13	23,05	11,53	0,1
80	Guadua	23	7,32	12	19,43	9,71	0,1
81	Guadua	21	6,68	18	16,25	8,12	0,1
82	Guadua	39	12,41	20	63,17	31,59	0,1
83	Guadua	37	11,78	21	55,67	27,83	0,1
84	Guadua	34	10,82	19	45,59	22,8	0,1
85	Guadua	33	10,5	18	42,54	21,27	0,1
86	Guadua	32	10,19	17	39,63	19,82	0,1
87	Guadua	37	11,78	15	55,67	27,83	0,1
88	Guadua	38	12,1	18	59,34	29,67	0,1
89	Guadua	28	8,91	20	29,38	14,69	0,1
90	Guadua	29	9,23	19	31,74	15,87	0,1
91	Guadua	31	9,87	17	36,86	18,43	0,1
92	Guadua	33	10,5	18	42,54	21,27	0,1
93	Guadua	28	8,91	21	29,38	14,69	0,1
94	Guadua	32	10,19	19	39,63	19,82	0,1
95	Guadua	31	9,87	16	36,86	18,43	0,1
96	Guadua	32	10,19	14	39,63	19,82	0,1
97	Guadua	37	11,78	13	55,67	27,83	0,1
98	Guadua	34	10,82	17	45,59	22,8	0,1
99	Guadua	34	10,82	19	45,59	22,8	0,1
100	Guadua	33	10,5	17	42,54	21,27	0,1
101	Guadua	36	11,46	20	52,15	26,08	0,1
102	Guadua	36	11,46	18	52,15	26,08	0,1
103	Guadua	35	11,14	15	48,8	24,4	0,1
104	Guadua	31	9,87	16	36,86	18,43	0,1
105	Guadua	32	10,19	19	39,63	19,82	0,1

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 140 de 317

N°	Especie	CAP	DAP	Altura total	Biomasa kg	Carbono Kg	Volumen total (m³)
106	Guadua	28	8,91	20	29,38	14,69	0,1
107	Guadua	27	8,59	21	27,15	13,57	0,1
108	Guadua	32	10,19	17	39,63	19,82	0,1
109	Guadua	33	10,5	15	42,54	21,27	0,1
110	Guadua	31	9,87	18	36,86	18,43	0,1
111	Guadua	38	12,1	19	59,34	29,67	0,1
112	Guadua	41	13,05	20	71,34	35,67	0,1
Total					4330,55	2165,32	11,2

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en el anexo F.2.2. Aprovechamiento forestal presentado en la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024

II. *Análisis regional*

El Equipo Evaluador Ambiental, además de lo consignado en los numerales 4.2.3 *Fragmentación y conectividad* y 8.3 *Impactos acumulativos* del presente concepto técnico, considera que las actividades realizadas por la solicitante no aportan elementos que pueden alterar la conectividad ecológica y funcional ya que se encuentra sobre una matriz de tipo mosaico fuertemente intervenida, en la cual las coberturas boscosas se consideran remanentes de coberturas naturales.

Adicionalmente, las actividades de aprovechamiento no afectaran áreas núcleo importantes para la fauna, no se intervienen áreas de importancia ambiental o ecosistemas estratégicos; sin embargo, la intervención favorece el efecto borde y la fragmentación de acuerdo a lo presentado en el análisis de fragmentación numeral 4.2.3 del presente concepto, debido a que en el análisis del escenario con proyecto en especial para las coberturas guaduales y herbazal denso inundable, se presentan leves cambios por la pérdida de área, aunque las actividades del proyecto no contemplan su intervención a gran escala. La cobertura de herbazal denso inundable se ha visto afectado a lo largo del río Cauca, por actividades productivas.

Además, la cobertura de bosque de galería con predominio de árboles importante para el mantenimiento de la diversidad y la cual ha ganado espacio en el área de influencia del proyecto en los últimos años, no será intervenida por las actividades y/u obras del proyecto.

En la puesta en marcha de este proyecto, basado en el volumen de aprovechamiento forestal y el área a afectar por el mismo, no generan impactos aditivos para el medio biótico a los que ya se originan en el área de influencia; sin embargo, no hay que perder de vista que en la construcción del parque pueden presentarse eventos de atropellamiento furtivos de especies de movilidad reducida lo cual puede generar una modificación en su composición y abundancia.

Ahora bien, el aprovechamiento forestal para este proyecto se pretende adelantar en coberturas antropizadas, como las cercas vivas, pastos y cultivos. La mayor intervención se plantea en cultivos de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), que corresponde a una cobertura transformada por lo cual las afectaciones en estructura y composición en la flora y fauna son mínimas. A pesar de que actualmente se identifican en el área de intervención especies generalistas que se han adaptado a la fragmentación, pérdida de conectividad ecológica y a la transformación de las coberturas, por el desarrollo de actividades socioeconómicas y de la Industria en el área de influencia del proyecto.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 141 de 317

Lo precedente, es debido a que en el área del proyecto ha prevalecido la producción agrícola y agropecuaria, que ha conllevado a la modificación de las coberturas y su paisaje, sumado a la presencia de actividades de quema, operación de líneas de transmisión y subestaciones eléctricas, minería, aprovechamiento de recursos maderables y vertimientos de acuerdo con la informado por el solicitante en el Capítulo 8. Las actividades antes mencionadas se suman a las actividades propias del presente proyecto tales como: Desmonte y Limpieza, Construcción de vías nuevas (viales internos del parque), Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia, Mantenimiento a la infraestructura de la línea eléctrica y de la zona de servidumbre.

Por lo tanto, la intervención planteada tal y como lo analiza la solicitante genera impactos acumulativos en virtud que las actividades de tala y remoción de coberturas ya sean antropizadas, contribuyen a la alteración de los ecosistemas y hábitats terrestres, cobertura vegetal disminuyendo los procesos y ciclos biológicos; por ende, se afectan las diferentes dinámicas ecológicas y, en consecuencia, favorece el desplazamiento de especies faunísticas.

Dicho esto, al identificar impactos acumulativos y pensando en un escenario regional se deberá propender por la identificación de un Componente Ambiental de Valor -VEC que incluya el análisis del área de proyecto por la presencia de los biomas Orobioma Subandino Estribaciones Pacífico norte y Orobioma Subandino Cauca medio, este último objeto de intervención para este proyecto ya que han sido transformados e intervenidos por las distintas actividades productivas e industriales de la región, de este modo, contar con un plan de seguimiento y monitoreo regional de los remanentes de las cobertura naturales y seminaturales y de la restauración ecológica de las ya intervenidas que permitan vislumbrar o asegurar que las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se establecen en los distintos proyectos, incluyendo el presente trámite estén funcionando adecuadamente.

III. Resultado de la evaluación del permiso

Se considera ambientalmente viable autorizar el aprovechamiento forestal único un volumen total 14,34 m³ y un total de 30 fustales, localizados en un área total de 0,28 hectáreas, para las obras y/o actividades autorizadas en la presente licencia ambiental. Asimismo, se autorizan 112 individuos de Guadua angustifolia Kunth para un total de 11,2 m³ en el polígono 41 (95 m² / 0,0095 hectáreas). En las siguientes tablas se relacionan los aprovechamientos forestales autorizados, discriminado por cobertura y obra en la Tabla 34:

Tabla 34. Aprovechamiento forestal autorizado (Fustales)

TIPO DE OBRA	UNIDAD DE COBERTURA VEGETAL O ECOSISTEMA	ÁREA DE APROVECHAMIENTO (ha)	VOLUMEN TOTAL SOLICITADO (m ³)	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Aprovechamiento en servidumbre	Pastos limpios	0,04	5,82	3
	Pastos enmalezados	0,01	0,03	1
	Cítricos	0,01	0,12	1
Aprovechamiento parque solar (Mesa de paneles Solares, Puente)	Caña de azúcar	0,01	1,09	1
	Canales	0,01	0,07	1
	Vía sin pavimentar	0,04	3,56	7
Descoles (2 y 6)	Vías sin pavimentar	0,06	0,85	2
Área de construcción torres	Cítricos	0,02	0,32	3
	Pastos arbolados	0,01	0,75	5

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 142 de 317

	Pastos limpios	0,04	1,39	3
Acceso temporal Torre 17 y 18	Pastos arbolados	0,03	0,34	3
Total		0,28	14,34	30

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, agosto 2024

Tabla 35. Aprovechamiento forestal autorizado (Guaduales)

Área	Total individuos	Volumen total	Ubicación
Parque solar	112	11,2 m³	Polígono 41 (95 m² / 0,0095 ha).

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, agosto 2024

Por otro lado, por las razones expuestas previamente en lo relacionado con la intervención de la especie *Guadua angustifolia Kunth* ubicados en los polígonos 1,2,4,5,6 y 16 no se autoriza el aprovechamiento de 1254 individuos con un volumen total de 114,1 m³, para las áreas donde el conductor podría presentar interferencia, ya que se pueden aplicar medidas silviculturales y evitar la pérdida de los individuos (Tabla 36).

Tabla 36. Aprovechamiento forestal no autorizado

Área	Total individuos	Volumen total	Ubicación
Servidumbre	1254	114,1 m³	Polígonos 1,2,4,5,6,16

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, agosto 2024.

7.7. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Según la información presentada, no se solicita permiso de emisiones atmosféricas en ninguna de sus etapas.

7.8. APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Para la construcción del proyecto, la solicitante no planea aprovechar materiales de construcción (como pétreos, cerámicos, aglomerantes, etc.), por lo que no se requiere permiso para esta actividad. La demanda de los materiales necesarios será satisfecha a través de la compra directa a comercializadores o proveedores cercanos, quienes deben estar debidamente autorizados y contar con la licencia o permiso ambiental y minero correspondiente para la extracción y/o procesamiento de dichos materiales.

En el capítulo 7, "Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales", la solicitante menciona que hay dos sitios cercanos al área del proyecto con títulos mineros para materiales de construcción y permisos y licencias ambientales vigentes. No obstante, indica que la obtención de materiales para las actividades del proyecto no está restringida a estas empresas.

Para la adquisición de materiales de construcción a través de terceros autorizados, la solicitante deberá cumplir plenamente con los requisitos establecidos en la ficha MB-02 Manejo de materiales y equipos de construcción. Esto implica que en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) se deben presentar los permisos o autorizaciones correspondientes emitidos por la autoridad minera y ambiental competente para las empresas proveedoras. Además, se deberán incluir las certificaciones de compra de materiales, que deben especificar la fuente u origen, el tipo de material, la cantidad adquirida (expresada en unidades de volumen o masa) y la fecha o periodo de compra.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 143 de 317

8. CONSIDERACIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS

Sobre la evaluación ambiental de impactos, la solicitante Generadora Buena Vista S.A.S., en el capítulo 8 de la información adicional entregada mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, indica que la metodología implementada para el ejercicio es una adaptación de lo propuesto por Vicente Conesa Fernández – Vitoria (2010), mediante la evolución conceptual e instrumental de la técnica de Evaluación de Impacto Ambiental (la EvIA) desarrollada por Fernando Anzola (2020); en la que como primera medida se hace un análisis de los impactos que se presentan actualmente en los medios receptores del proyecto, es decir, el escenario sin proyecto. Posteriormente, se hace la identificación y análisis de los impactos que las actividades del proyecto pueden llegar a generar en cada uno de los medios, con base en lo presentado en la descripción del proyecto, las caracterizaciones abiótico, biótica y socioeconómica del área de influencia y la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales que se tendría en ocasión del proyecto, de tal manera que se pueda cuantificar la importancia ambiental de los impactos identificados en los escenarios sin y con proyecto.

Para la valoración de la importancia de los impactos identificados los siguientes criterios: naturaleza, intensidad, extensión, momento, duración o persistencia, capacidad de recuperación, interrelación con otros proyectos o con otros impactos y periodicidad. De acuerdo con la información presentada por la solicitante, el Equipo Evaluador Ambiental encuentra que para el análisis de los impactos en el escenario sin y con proyecto se implementó matrices de causa – efecto en las que, por un lado, se relacionan las diferentes actividades que se ejecutan actualmente en el territorio o las actividades del proyecto, según sea el caso, y sus efectos sobre los elementos ambientales presentes en el territorio.

Asimismo, es importante indicar que la solicitante realizó la categorización de los efectos ambientales de acuerdo con el documento “Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA”, elaborado por la ANLA en julio 2022; sin embargo, la ANLA cuenta con ese instrumento actualizado a 2023, por lo que en la siguiente tabla se presenta la homologación de los impactos identificados y evaluados por la solicitante con las categorías de impactos estandarizados actualizados por esta autoridad ambiental (Tabla 37).

Tabla 37. Homologación impactos identificados en el escenario con y sin proyecto

Medio	Categoría de impactos estandarizados ANLA, 2023	Impactos EIA proyecto
Abiótico	Alteración de las condiciones geotécnicas	Alteración de las condiciones geotécnicas
	Alteración en la calidad del suelo	Alteración a la calidad del suelo
	Alteración de la geoforma del terreno	Alteración de la geoforma del terreno
	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
	Alteración en la calidad del sedimento y del recurso hídrico superficial continental	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial
	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y/o del régimen sedimentológico	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico
	Alteración a las variables meteorológicas, propiedades físicas del aire y/o parámetros superficiales	Alteración a la calidad del aire

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 144 de 317

Medio	Categoría de impactos estandarizados ANLA, 2023	Impactos EIA proyecto
	Alteración a las variables meteorológicas, propiedades físicas del aire y/o parámetros superficiales	Alteración a las propiedades físicas del aire
	Alteración en los niveles de presión sonora en la atmósfera	Alteración en los niveles de presión sonora
	Alteración en los niveles de radiación en la atmósfera	Alteración en los niveles de radiación
Biótico	Alteración de la estructura ecológica del paisaje	Alteración de la estructura ecológica del paisaje
	Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres	Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres
	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Alteración a comunidades de fauna (Incluyendo fauna voladora)
	Alteración a comunidades de flora	Alteración a comunidades de flora
	Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática	Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática
Socioeconómico	Alteración en el uso socioeconómico del suelo	Cambio en el uso social del suelo
	Alteración de las actividades económicas	Modificación de las actividades económicas de la zona
	Alteración de la accesibilidad movilidad y conectividad local	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
	Alteración de la infraestructura física y social y de la disponibilidad de los servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física social, de los servicios públicos y sociales
	Generación o alteración de conflictos socioambientales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
	No se encuentra dentro del instrumento	Alteración del patrimonio arqueológico

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en información del capítulo 8 de la información adicional entregada mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024. Instrumento de estandarización y jerarquización de impactos ambientales de proyectos licenciados por ANLA – 2023.

Adicionalmente, como ya se ha mencionado en el numeral 3. Del presente concepto técnico, Consideraciones lineamientos de participación con grupos de valor, autoridades y comunidades, entre otros; la solicitante surtió procesos participativos con la comunidades del área de influencia y propietarios de los predios que serían intervenidos por las actividades del proyecto, en los que se identificaron y valoraron los impactos del proyecto sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, para posteriormente ser validados con las autoridades regionales, municipales y departamentales. Dichos elementos, fueron tenidos en cuenta dentro del proceso de evaluación ambiental, tal y como se explica en el capítulo 8 numeral 8.1.6 Participación de actores de interés, tal y como lo corroboró el Equipo Evaluador Ambiental en los anexos, el documento entregado y la visita técnica de evaluación.

En relación con conflictos ambientales existentes para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, durante la visita de evaluación el Equipo Evaluador Ambiental no identificó la existencia de estos en el área de influencia del proyecto.

8.1.IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO

En el escenario sin proyecto la solicitante identificó diez actividades potencialmente generadoras de impacto en el escenario sin proyecto, a saber: agricultura, industria, minería, operación de líneas de transmisión y subestaciones eléctricas, transporte terrestre, ganadería extensiva, aprovechamiento

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 145 de 317

de recursos maderables, quema, captación y distribución del recurso hídrico y vertimientos; dentro de las que se identificó en total 22 impactos, 10 en el medio abiótico, cinco (5) para el medio biótico, seis (6) para el medio socioeconómico y uno (1) para el componente de paisaje.

De acuerdo con la información adicional entregada por la solicitante, los impactos identificados en el escenario sin proyecto presentan un total de 119 interacciones con las actividades actuales que se llevan a cabo actualmente en las áreas analizadas para la ejecución del proyecto solar y su línea de conexión; de estas interacciones, 115 son de carácter negativo y cuatro (4) de carácter positivo por la posibilidad de empleo que generan las actividades de agricultura, industria, operación de líneas de transmisión y subestaciones eléctricas y ganadería; es decir, que son más las afectaciones que los beneficios identificados en este escenario. En esta misma línea se tiene que, la mayor cantidad de interacciones, se identificaron en las actividades de minería, agricultura, industria y ganadería, que de acuerdo con lo observado durante la visita de evaluación y presentado en la caracterización del medio socioeconómico, son las actividades económicas principales en el área de influencia.

En términos de distribución por cada uno de los medios, el 40,33% de las interacciones corresponden al medio abiótico, 31,09% al medio biótico, 21,84% al medio socioeconómico y 6,72% al componente de paisaje. En cuanto, a la importancia ambiental de las interacciones de los impactos de las 115 interacciones evaluadas con naturaleza negativa, el 49,56% son irrelevantes, 37,39% son moderadas y 13,04% severas; siendo el medio biótico en el que mayor cantidad de interacciones severas presenta. Para el caso de las interacciones positivas todas cuentan con una importancia ambiental relevante.

8.1.1. Medio abiótico

Para el medio abiótico, la solicitante identificó para el escenario sin proyecto 11 impactos estandarizados los cuales corresponden a alteración a la calidad del aire, alteración en los niveles de presión sonora, alteración en los niveles de radiación, alteración de las condiciones geotécnicas, alteración a la calidad del suelo, alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo, alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico superficial, alteración en la calidad del recurso hídrico superficial, alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico.

La solicitante identificó 33 interacciones, todas de carácter negativo. Sin embargo, la mayoría de estas interacciones se clasificaron dentro de categorías de importancia ambiental que van desde irrelevante (21 casos) hasta moderada (12 casos). Estas interacciones negativas se asocian con la alteración de la calidad del suelo y del recurso hídrico superficial. Dentro de las interacciones negativas, las actividades de quema y vertimientos son las que tienen un mayor impacto en la calidad del suelo.

Durante la visita, se observó que las prácticas agrícolas en la zona incluyen la quema de residuos de cosecha, una actividad que genera alteraciones significativas y a menudo permanentes en la calidad del suelo. La quema de residuos, común en la agricultura para limpiar el terreno y controlar plagas, produce varias modificaciones adversas en el suelo. Entre los efectos observados se incluyen la pérdida de materia orgánica, la disminución de la capacidad de retención de agua, y la alteración de la estructura del suelo, lo que puede llevar a una mayor erosión y degradación del suelo a largo plazo.

8.1.2. Medio biótico

Para el medio biótico, se considera importante mencionar que en el escenario sin proyecto presenta la mayor cantidad de interacciones severas, siendo el impacto alteración a comunidades de fauna el

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 146 de 317

que más interacciones negativas posee seis (6) moderadas y dos (2) severas, seguido del impacto alteración de la estructura ecológica del paisaje (coberturas), siendo ocho (8) interacciones negativas, cuatro (4) severas y una (1) moderada y por último Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres que presenta dos (2) interacciones severas y tres (3) moderadas. Los impactos severos se relacionan con las actividades de agricultura, ganadería extensiva (Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres) vertimientos, captación y distribución del recurso hídrico (Alteración a comunidades de fauna terrestre (Incluyendo fauna voladora) ganadería extensiva, transporte terrestre, industria, minería (Alteración a comunidades de flora). Las actividades sin proyecto en el área no generan interacciones negativas para el impacto alteración a la hidrobiota incluyendo a la fauna acuática, siendo estas irrelevantes.

Sin embargo, el Equipo Evaluador Ambiental considera además de lo planteado por la solicitante, que en el impacto atropellamiento de fauna, se pudo profundizar en la descripción del impacto alteración a las comunidades terrestre; no obstante, esto no compromete la evaluación del impacto antes mencionado en virtud de que para esta evaluación tiene una significancia severa y la solicitante establece medidas de manejo para el atropellamiento de especies. Esto, como resultado de las actividades que se desarrollan en el área de influencia definitiva, que conllevan al desplazamiento de la fauna por la fragmentación y de transformación de coberturas.

8.1.3. Medio Socioeconómico

Sobre el medio socioeconómico en el escenario sin proyecto, la solicitante identificó y analizó los impactos de alteración en el uso socioeconómico del suelo, alteración de las actividades económicas, alteración de la accesibilidad movilidad y conectividad local, alteración de la infraestructura física y social y de la disponibilidad de los servicios públicos y sociales, generación o alteración de conflictos socioambientales y alteración del patrimonio arqueológico, con valoraciones de importancia ambiental entre irrelevante y moderado para los impactos de naturaleza negativa y relevante para el impacto de naturaleza positiva, tal y como ya se ha indicado. Así las cosas, se considera que la evaluación del escenario sin proyecto para el medio socioeconómico está en concordancia con los elementos expuestos en la caracterización de este medio, en el capítulo de servicios ecosistémicos y con lo encontrado durante la visita de evaluación realizada por el Equipo Evaluador Ambiental, ya que las actividades evaluadas, generan los cambios identificados por la solicitante en relación con las dinámicas socioeconómicas y culturales del área analizada.

En conclusión, el equipo técnico evaluador considera que la identificación y valoración de impactos en el escenario sin proyecto tiene en cuenta las características, elementos y condiciones actuales en los medios abiótico, biótico, socioeconómico y del componente paisaje; de igual manera, se corroboró que el proceso de interacciones relacionadas en la matriz de evaluación de impactos es coherente y responde a lo solicitado por los términos de referencia y la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales.

8.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO

La solicitante presentó la identificación y evaluación de impactos para el escenario con proyecto, en donde expone que, para los medios abiótico, biótico, socioeconómico y componente de paisaje, se tomó en cuenta las diferentes etapas y actividades requeridas para el desarrollo del proyecto, caracterización ambiental, la zonificación ambiental y el análisis de demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos naturales. Para lo cual se correlaciona cada una de las actividades susceptibles de producir impactos ambientales, la respectiva descripción de la interacción con

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 147 de 317

componentes ambientales seleccionados, y finalmente, el ámbito de manifestación, desarrollando la valoración y análisis de los efectos e impactos ambientales.

La solicitante incluyó el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos que se pueden presentar y la tendencia a la residualidad; asimismo, informa que para el escenario con proyecto se identificaron y evaluaron en total 25 impactos para los tres (3) medios e incluyendo el componente de paisaje, los que al ser cruzados con las actividades del proyecto bajo diferentes ámbitos de manifestación dieron como resultado 219 interacciones, de las que 189 fueron de carácter negativo y 30 de carácter positivo, con valoraciones de importancia ambiental que van desde irrelevantes hasta severas para las interacciones de naturaleza negativa y de relevante a muy relevante para las de naturaleza positiva. Cabe resaltar que de acuerdo con lo indicado por la solicitante en el capítulo 8 de la información adicional, el mayor porcentaje de interacciones cuentan con una importancia ambiental irrelevante (58,90%), en tanto que la categoría de severo corresponde al 5,02% de las interacciones.

Sobre la distribución de las interacciones por cada uno de los medios analizados, se tiene que el medio con mayor porcentaje es el abiótico con el 33,33%, seguido del medio socioeconómico con 32,87%, el medio biótico con el 20,09% y finalmente el componente paisaje con 14,15%. En esta misma línea, se encuentra que el medio con mayor número de interacciones negativas con una importancia ambiental severa es el medio biótico con un total de cinco (5), seguido del medio abiótico con cuatro (4) y finalmente el medio socioeconómico y el componente paisaje con una interacción en dicha categoría, respectivamente.

8.2.1. Medio abiótico

Para el medio abiótico, en el escenario con el proyecto, la solicitante identifica los impactos generados en las etapas de pre-operación (diseño), construcción, operación y post-operación. Se presentan 73 iteraciones, de las cuales 7 son de naturaleza positiva y 66 son negativas. En relación con los impactos positivos, estos se vinculan principalmente con actividades de explanaciones, excavaciones y llenos estructurales en cuanto a la alteración de las condiciones geotécnicas (IG02), así como en el desmantelamiento de instalaciones temporales respecto a la alteración de la calidad del suelo (IG01). En la fase de operación, la solicitante considera que la actividad del parque solar y la línea de conexión en cuanto a la alteración de la calidad del aire es muy relevante, ya que contribuye a la reducción de gases de efecto invernadero (GEI).

En cuanto a los impactos negativos, el 6,06% corresponden a impactos severos (4 iteraciones asociadas a la alteración de la calidad del suelo - IG01). El 12,12% se consideran impactos moderados, que corresponden a 8 iteraciones asociadas a la alteración de la calidad del suelo (IG01), la calidad del recurso hídrico superficial (IH01) y los niveles de presión sonora (IA02). El 81,81% de las iteraciones de naturaleza negativa corresponden a impactos irrelevantes, asociados a la alteración de la calidad del suelo (IG01) y los niveles de presión sonora (IA02) en las diferentes fases del proyecto. Para el medio abiótico no se presentaron impactos graves o críticos.

A nivel hidrológico, si bien en el escenario sin proyecto se ha presentado una alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico de la quebrada Cuba, en el sentido de transformar este cuerpo de agua en un canal artificial, este impacto no se verá potenciado, en el escenario con proyecto, toda vez que, en el desarrollo de las actividades no se realizará una intervención considerable sobre el dicho cuerpo de agua, limitándose a unas ocupaciones de cauce puntuales.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA ha determinado que los impactos identificados por la solicitante en relación con el medio abiótico, en el

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 148 de 317

escenario con proyecto, son coherentes y apropiados. En consecuencia, los componentes ambientales evaluados están adecuadamente cubiertos y alineados con las condiciones ambientales específicas del proyecto.

Para el componente de Paisaje, la solicitante identificó y valoró el impacto “IP01 - Alteración en la percepción visual del paisaje” para el escenario con proyecto, en su interacción con 19 actividades transversales a todas las etapas del proyecto. De ellas, es importante resaltar la actividad que se calificó con mayor significancia que fue la “Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia” analizada para las áreas visibles a primer plano de escala visual como ámbito de manifestación. Frente a esto el Equipo Evaluador Ambiental considera adecuada la evaluación que se realizó de la manifestación del impacto que generará el proyecto sobre el componente.

En línea con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental solicitó información complementaria respecto a la zonificación del impacto identificado, como consta en el Acta de Información Adicional No. 28 del 2 de mayo de 2024:

Requerimiento 32

“Aclarar el proceso de zonificación del impacto “Alteración en la percepción visual del paisaje” y, en caso de ser necesario, ajustar la espacialización del impacto, así como la zonificación de manejo del componente.”

Dando respuesta al requerimiento, la solicitante presentó una descripción complementaria dentro del numeral 8.3.3.6.1 Alteración en la percepción visual del paisaje de la información adicional, en donde explicó que los ámbitos de manifestación respondieron a los resultados de la escala visual y de la visibilidad en el escenario con proyecto, de manera que se determinaron las áreas visibles y no visibles a primer plano de escala visual como los ámbitos de manifestación.

Por otro lado, para el proceso de zonificación del impacto, la solicitante mencionó que se tuvieron en cuenta características como la ausencia de observadores en algunas áreas y la existencia de limitantes de tipo natural asociados a coberturas vegetales de alto porte para categorizar el nivel del impacto. Esto fue corroborado por el Equipo Evaluador Ambiental a la luz de la información presentada en la Figura 8-18, así como con las observaciones de la Tabla 8-27 de la información adicional en donde se justificó la zonificación del impacto en relación con la ubicación de los posibles receptores del mismo dentro del área de influencia del componente. Por lo anterior, se considera que la solicitante cumplió con lo solicitado en el Requerimiento 32 toda vez que complementó de manera adecuada el capítulo de zonificación ambiental e igualmente, con estos insumos, modificó el capítulo 9 sobre Zonificación de manejo ambiental, en su numeral 9.2.4.

8.2.2. Medio biótico

Para el medio biótico, en el análisis con proyecto, se identifican cinco (5) impactos con significancia severa, estos son: Alteración de las comunidades de flora, alteración las comunidades de fauna incluyendo la fauna voladora, alteración a la estructura ecológica del paisaje, lo cual se encuentra acorde con la ejecución de este tipo de proyectos, ya que si bien la intervención se realizará en áreas ya intervenidas, se aumenta la fragmentación, así sea de forma leve como lo muestra el análisis de fragmentación presentado previamente, por otra parte, actividades puntuales como el aprovechamiento forestal genera la pérdida de individuos arbóreos afectando a la fauna terrestre como a las aves y esto se convierte en un impacto acumulativo en el área. Como ya se indicó en el escenario sin proyecto, la solicitante identifica y desarrolla de forma somera el impacto atropellamiento de fauna a causa del desplazamiento y/o ahuyentamiento de fauna y lo relaciona en

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 149 de 317

la denominación de impactos referenciados en Licencia Ambiental (Tabla 8-43 del capítulo 8 del EIA), considerando acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de los individuos de fauna. Lo anterior, para establecer medidas de manejo e indicadores específicos ya que se pueden presentar atropellamientos furtivos para las especies de movilidad reducida en las actividades de construcción del parque por el aumento del tráfico. Frente a esto, el Equipo Evaluador Ambiental considera necesario reforzar lo planteado por la solicitante, lo cual se realizará en el Plan de Manejo Ambiental.

Teniendo en cuenta que, el proyecto se implantará en coberturas transformadas, y el volumen de aprovechamiento forestal es de 14,34 m³ (Fustales) y en coberturas naturales como los Guaduales de 11,2 m³, se establece por parte del Equipo Evaluador Ambiental que la significancia de los impactos potenciales identificados está acorde a las actividades del proyecto, por lo que considera adecuado lo planteado por la solicitante.

8.2.3. Medio Socioeconómico

En el análisis del escenario con proyecto del medio socioeconómico, el Equipo Evaluador Ambiental en reunión de información adicional con Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, solicitó a la Generadora Buenavista S.A.S., el siguiente requerimiento:

Requerimiento 34

“Evaluar el impacto “Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local”, para la actividad de “Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria”.

Frente a lo anterior, la solicitante en la información adicional entregada mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024 dio respuesta al requerimiento, al incluir dentro de la evaluación ambiental el análisis correspondiente del impacto *“Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local”*, en relación con la actividad de *“Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria”* para las etapas de construcción, operación y post operación, obteniendo una importancia ambiental moderada en las etapas de construcción y post operación e irrelevante para la etapa de operación; lo anterior, porque es en las etapas de construcción y post operación en las que se puede llegar a presentar cambios en los flujos, frecuencia y tiempos de desplazamiento por el aumento de tráfico vehicular como consecuencia de las actividades de construcción y desmonte de las infraestructuras temporales y permanentes del parque solar y su línea de conexión.

Además de lo anterior, para el análisis de este impacto se tienen en cuenta que el acceso VA2 propuesto por la solicitante para el ingreso a los sitios de torre E6, E7, E8 y E9, pasa por el centro poblado del corregimiento Caimalito, sitio de mayor importancia en la prestación de servicios y para el desarrollo de actividades cotidianas de los habitantes del área de influencia del proyecto, lo que hace que sea una vía con un tránsito permanente de peatones, motocicletas, carros pequeños y volquetas que entran y salen del Dragado san Miguel ubicado en la finca Jaibaná. En este sentido, se considera que la solicitante dio respuesta de manera adecuada al requerimiento realizado por el Equipo Evaluador Ambiental, teniendo en cuenta las características del área de influencia del proyecto.

En el escenario con proyecto en el medio socioeconómico, la solicitante identificó y evaluó otros impactos como el cambio en el uso social del suelo, modificación de las actividades económicas de la zona, modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales, alteración y/o generación de conflictos sociales y alteración del patrimonio arqueológico.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 150 de 317

El cambio en el uso social del suelo, fue catalogado como un impacto significativo, ya que su importancia ambiental es severa para la actividad de construcción del parque solar, toda vez que sobre ellos actualmente se tienen cultivos de caña que podrían afectarse una vez se haga la instalación de los paneles solares, sustituyendo el uso actual del suelo.

Los demás impactos de este medio fueron catalogados como no significativos ya que sus valoraciones de importancia ambiental se encuentran entre irrelevante y moderado, frente a lo que el Equipo Evaluador Ambiental considera que fueron analizados en concordancia con las características socioeconómicas del área de influencia teniendo en cuenta lo observado durante la visita técnica de evaluación.

Una vez revisada y analizada la información presentada con respecto a la identificación y valoración de impactos con proyecto para el proyecto “Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv”, en la que la evaluación ambiental presenta valoraciones que oscilan entre una significancia irrelevante y severa, el Equipo Evaluador Ambiental considera adecuado el análisis presentado por la solicitante, toda vez que se toma en consideración la correlación con los diferentes componentes del medio de acuerdo con la caracterización de línea base, la interacción con las actividades del proyecto y adicionalmente se tiene en cuenta lo identificado por los propietarios y residentes del área de influencia durante el taller de identificación de impactos y medidas de manejo, tal y como se evidenció en los soportes de este ejercicio y durante la visita de evaluación realizada.

8.3. IMPACTOS ACUMULATIVOS

La solicitante, dentro de la evaluación ambiental del presente trámite identifica 13 impactos acumulativos con importancia ambiental entre moderado y severo para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, y sobre los cuales se presenta el análisis de superposición de proyectos. De igual manera existen impactos residuales que lleva a su valoración económica, lo cual se presenta en el numeral 9 del presente concepto técnico.

En esta misma línea, el Equipo Evaluador Ambiental realizó la consulta al Tablero de Control Jerarquización de Impactos de la ANLA por zonas hidrográficas, en donde se tiene que los mayores impactos en el Río Otún y otros directos al Cauca se identifican en el medio socioeconómico (45 impactos), seguido del medio abiótico 46 impactos y por último el medio biótico 31 impactos (Figura 30). En lo relacionado con la jerarquización de impactos en el Sector de energía y el subsector, de líneas de transmisión se identifican para el medio socioeconómico 158 impactos, medio abiótico 126 impactos y medio biótico 112 impactos (ver figura 31); por su parte para el subsector de energías alternativas dentro de los que se encuentran los parque solares, se identifican en el medio socioeconómico 33 impactos, seguido del medio abiótico 31 impactos y por último el medio biótico 28 impactos (ver figura 32).

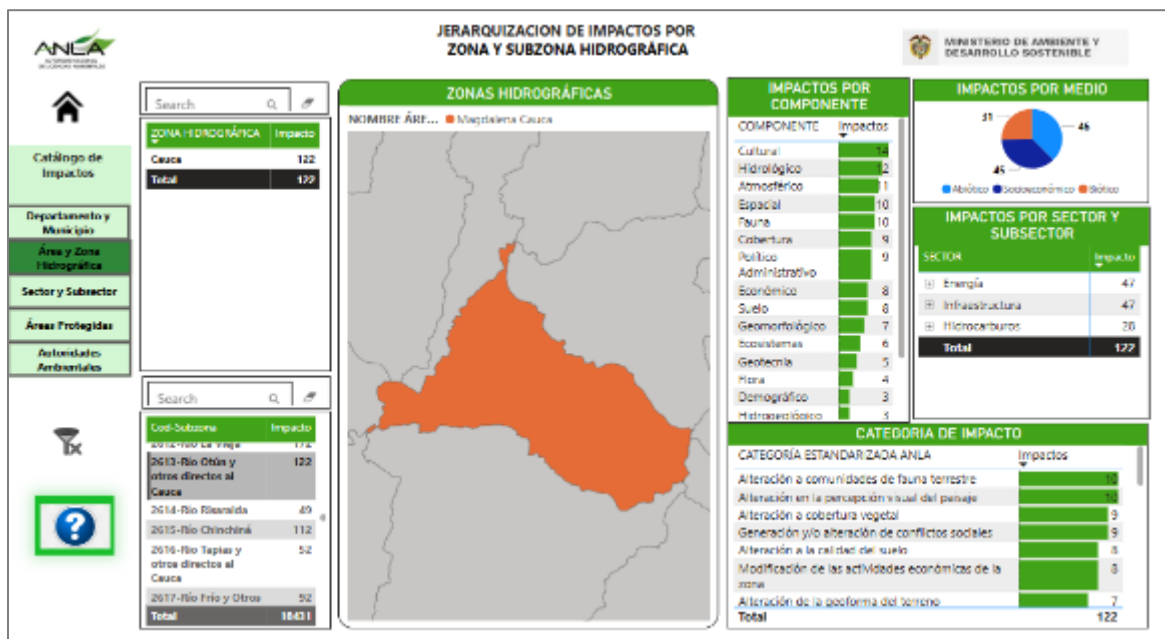


Figura 30. Jerarquización de impactos por Zona y Subzona Hidrográfica

Fuente: Consultado en https://www.anla.gov.co/01_anla/institucional-interno/gestion-del-conocimiento-y-la-innovacion/analitica-de-datos/tablero-control-jerarquizacion-de-impacto, agosto 2024.



Figura 31. Jerarquización de impactos por Sector y Subsector (Líneas de transmisión)

Fuente: Consultado en https://www.anla.gov.co/01_anla/institucional-interno/gestion-del-conocimiento-y-la-innovacion/analitica-de-datos/tablero-control-jerarquizacion-de-impacto, agosto 2024.

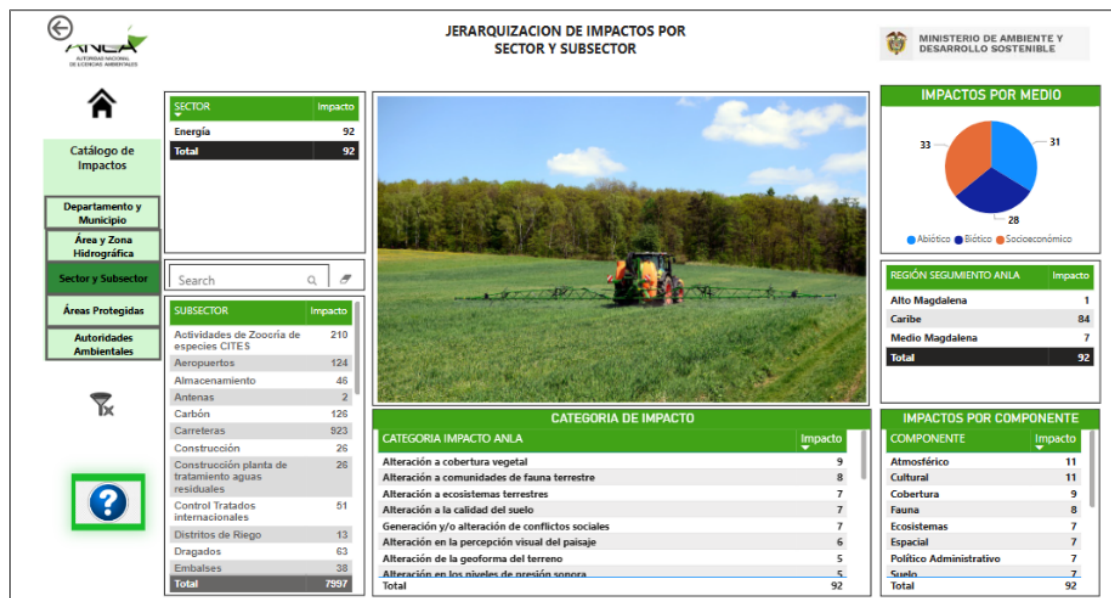


Figura 32. Jerarquización de impactos por Sector y Subsector (Energías alternativas)

Fuente: Consultado en https://www.anla.gov.co/01_anla/institucional-interno/gestion-del-conocimiento-y-la-innovacion/analitica-de-datos/tablero-control-jerarquizacion-de-impacto, agosto 2024.

En relación con los impactos acumulativos sobre el medio abiótico en la Subzona Hidrográfica del río Otún y sus directos en el río Cauca, se han identificado varios impactos ambientales recurrentes. Entre ellos se incluyen la alteración de la percepción visual del paisaje, la modificación de la calidad del suelo, la alteración de la geoforma del terreno y la afectación de las condiciones geotécnicas. Para el proyecto del parque solar La Virginia y su línea de conexión, la evaluación de impactos ambientales realizada por la solicitante refleja estos mismos efectos. La instalación de estructuras y equipos puede modificar significativamente la percepción visual del paisaje, afectando tanto su estética natural como su valor escénico. La actividad constructiva tiene el potencial de alterar las propiedades físicas y químicas del suelo, lo que puede impactar su fertilidad y capacidad de retención de agua. Asimismo, la modificación de la geoforma del terreno puede influir en el drenaje y en la estabilidad del suelo, mientras que los cambios en las condiciones geotécnicas podrían afectar la integridad de las estructuras y la seguridad del proyecto a largo plazo.

Para el medio biótico los impactos relevantes corresponden a la alteración a la cobertura (Alteración de la estructura ecológica del paisaje) y Alteración a comunidades de fauna terrestre, esto es debido a la relación intrínseca que tienen estos dos componentes, si bien en el área del proyecto predominan coberturas transformadas (cultivos y pastos) la afectación a las coberturas vegetales disminuye el hábitat para los grupos faunísticos y genera desplazamiento de la fauna. Para el grupo de aves, al hacer uso del área de las torres para realizar actividades de percha o forrajeo, esto puede incrementar las posibilidades de casos de muerte por electrocutamiento en las líneas de transmisión y/o desubicación (parque solar) por el reflejo de los paneles solares.

Otro aspecto que se tiene en cuenta dentro de la Alteración a comunidades de fauna terrestre, es el posible atropellamiento de las especies con movilidad reducida como la (*Tamandua mexicana*) reportada en el área de influencia ya que las coberturas antropizadas constituyen elementos de refugio temporal para realizar su desplazamiento a áreas de importancia como el bosque de galería con predominio de árboles, circundantes en el área del parque, es por esto, que se deben establecer

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 153 de 317

medidas para minimizar el impacto de atropellamiento por el desplazamiento de la fauna a causa de la construcción del Parque solar.

En pocas palabras, la instalación del parque solar y su línea de transmisión aumenta la afectación de la fauna terrestre y voladora y, por ende, aporta a la acumulación de este impacto categorizado como severo en el análisis de superposición de proyectos del EIA. Basado en lo anterior, las medidas de manejo ambiental se deberán enfocar en la mitigación del impacto, lo cual se validará en el Plan de Manejo Ambiental del medio biótico.

En relación con los impactos acumulativos para el medio socioeconómico, la solicitante presenta el análisis de los impactos de cambio en el uso social del suelo, modificación de las actividades económicas de la zona, modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales, generación y/o alteración de conflictos sociales y alteración al patrimonio arqueológico. De estos impactos, el cambio en el uso social del suelo, la modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales y la generación y/o alteración de conflictos sociales, fueron catalogados con mayor grado de acumulación (categoría de severo) en relación con proyectos con los que se superpone el proyecto "Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea de Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv".

Al analizar la información entregada por la solicitante, con la información registrada en los tableros de jerarquización de impactos por zona y subzona hidrográfica y por sector y subsector de la ANLA, el Equipo Evaluador Ambiental encuentra que los impactos catalogados con mayor nivel de acumulación en el medio socioeconómico, efectivamente están registrados en los proyectos licenciados en la zona hidrográfica del Cauca específicamente en la subzona del río Otún y otros directos al Cauca; para el caso del impacto de generación y/o alteración de conflictos sociales hay nueve (9) registros, para la modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales cinco (5) registros y para el cambio en el uso social del suelo cuatro (4) registros. Lo mismo ocurre, para los registros por sector de energía y subsector de energías alternativas y líneas de transmisión en los que, en orden descendente, específicamente para el medio socioeconómico, se encuentra la generación y/o alteración de conflictos sociales con el mayor número de registros, seguido de la modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales y el cambio en el uso social del suelo con el menor número de registros.

De lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental concluye que, en relación con el análisis de impactos acumulativos para el medio socioeconómico, hay concordancia entre lo presentado por la solicitante y encontrado durante la visita de evaluación en especial en lo relacionado con los grupos de valor, quienes hicieron referencia a estos impactos en concordancia con las bases de datos de ANLA.

8.4. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla 38. Jerarquización de impactos ambientales – Medio abiótico

SIGNIFICATIVOS (AI, ZMA, EEA y PMA)	ACUMULATIVOS (AI, PMA)	RESIDUALES (PMA y PCB)
Alteración a la calidad del suelo	SI	SI

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir del Capítulo 8 Evaluación Ambiental y el anexo G.1.2. Matriz con proyecto, radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Tabla 39. Jerarquización de impactos ambientales – Medio biótico

SIGNIFICATIVOS	ACUMULATIVOS	RESIDUALES

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 154 de 317

(AI, ZMA, EEA y PMA)	(AI, PMA)	(PMA y PCB)
Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres	Sí	No
Alteración a comunidades de fauna terrestres (incluyendo la fauna voladora)	Sí	Sí
Alteración a comunidades de flora	Sí	Sí
Alteración de la estructura ecológica del paisaje	Sí	Sí

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir del Capítulo 8 Evaluación Ambiental y el anexo G.1.2. Matriz con proyecto, radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Tabla 40. Jerarquización de impactos ambientales – Medio socioeconómico

SIGNIFICATIVOS	ACUMULATIVOS	RESIDUALES
Cambio en el uso social del suelo	Si	Si
Generación y/o alteración de conflictos sociales	Si	No
Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	Si	No

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir del Capítulo 8 Evaluación Ambiental y el anexo G.1.2. Matriz con proyecto, radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

9. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Las siguientes consideraciones de la evaluación económica ambiental se realizan para el proyecto “Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv”, siguiendo los lineamientos establecidos en el documento Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de Licenciamiento Ambiental”, establecidos en la Resolución 1669 del 2017 y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales 2018.

Para lo anterior, se tiene en cuenta el estudio de impacto ambiental – EIA presentado por la solicitante con radicado ANLA 20246200738342, como respuesta a la solicitud de información adicional; así como las consideraciones del Equipo Técnico Evaluador y lo evidenciado en la visita de campo.

9.1. CONSIDERACIONES SOBRE LA SELECCIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS Y LOS CRITERIOS DE ESCOGENCIA POR PARTE DEL SOLICITANTE

Para seleccionar los impactos relevantes a ser incluidos en la evaluación económica, la solicitante plantea su criterio a partir de los resultados del Capítulo 8. Evaluación Ambiental, que clasifica los impactos en cinco (5) niveles de significancia: critico, grave, severo, moderado e irrelevante. De esta manera, el criterio de selección de impactos relevantes incluye aquellos que se encuentran con una calificación igual o superior a severo para los impactos negativos.

En este sentido, en el marco de la solicitud de información adicional a través del Acta 28 del 02 de mayo del 2024 se solicitó lo siguiente:

Requerimiento 35

“Incluir los impactos “Alteración de la estructura ecológica del paisaje”, “Alteración a comunidades de flora”, “Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local”, “Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales” y “Generación y/o alteración de conflictos sociales”, dentro del análisis económico ambiental”.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 155 de 317

En respuesta al requerimiento 35 del Acta No. 28 del 2 de mayo del 2024, el solicitante incluye y presenta los siguientes impactos seleccionados como relevantes:

Impactos Negativos

- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración de la estructura ecológica del paisaje
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Cambio en el uso del suelo
- Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
- Modificación de la infraestructura física social, de los servicios públicos
- Generación y/o alteración de conflictos sociales.

Adicionalidades positivas

- Generación temporal de empleo
- Reducción de emisiones
- Aumento en la demanda de bienes y servicios

Tras revisar las consideraciones de la evaluación ambiental, se ha identificado que el impacto denominado “Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres”, aunque calificado como moderado, es reconocido como un impacto relevante. Esto se debe a que, dentro de la delimitación del área de influencia, es considerado como tal, por lo que debe incluirse en el análisis económico ambiental. En este sentido, este Equipo Evaluador Ambiental ha analizado los servicios ecosistémicos alterados por este impacto, determinando que comparte efectos con otros como: la alteración de la estructura ecológica del paisaje, la alteración de las comunidades de flora y fauna terrestre. Si bien este impacto no es internalizado, se considera que su valor ya se encuentra integrado en las valoraciones económicas de otros impactos.

En este sentido, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el criterio de selección propuesto por la solicitante se ajusta a lo establecido en el documento del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) acogido mediante la Resolución 1669 de 2017. Adicionalmente, se verificó que esta información está en correspondencia con lo presentado en el capítulo 8, Evaluación Ambiental del EIA, y el Anexo Evaluación Ambiental ConProyecto. Asimismo, se evidencia el cumplimiento del requerimiento 35 de la solicitud de información adicional.

9.2. SOBRE LA CUANTIFICACIÓN BIOFÍSICA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

La solicitante presenta en el numeral 8.3.2. Cuantificación biofísica de los cambios en los servicios ecosistémicos, en la tabla 8-3 Cuantificación biofísica de los servicios ecosistémicos asociados con los impactos significativos potenciales, el delta ambiental de los impactos seleccionados como relevantes, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 41. Cuantificación biofísica de impactos relevantes

Impacto significativo (negativos y positivos)	Servicio ecosistémico asociado o elemento del bienestar	Cantidad de usuarios del servicio ecosistémico (número de usuarios) **	Unidad de medida*	Cuantificación del cambio	Consideración del grupo evaluador

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)		Fecha: 01-03-2024
			Versión: 10
			Código: EL-FO-21
			Página 156 de 317

Alteración a la calidad del suelo	Regulación -Carbono contenido en el suelo -Ciclado de nutrientes	11.707 población de las unidades territoriales	ha	154,21 ha	Se presenta la cuantificación a través del área de intervención del proyecto, la cual es coherente con la información del estudio y está alineada con los servicios ecosistémicos alterados. Por lo tanto, se considera adecuada.
Alteración a comunidades de flora Alteración de la estructura ecológica del paisaje	Aprovisionamiento de madera Regulación de escorrentía Retención de sedimentos Almacenamiento y captura de carbono	11.707 población de las unidades territoriales	m ³ ha	147,63 m ³ 1,60 ha	El cambio ambiental se determina a partir del área y volumen sujetos a aprovechamiento forestal, valores que, en este caso, deben ser actualizados de acuerdo con lo autorizado en el presente trámite administrativo. En consecuencia, es necesario actualizar las valoraciones económicas presentadas.
Afectación a comunidades faunísticas	Soporte Mantenimiento de la diversidad genética	11.707 población de las unidades territoriales	Individuos	Especies de anfibios:180 Reptiles:25 Mamíferos:51 Aves:327	El delta ambiental se relaciona con la cantidad de individuos por especie caracterizados en el área de influencia del proyecto, lo cual es coherente con el servicio ecosistémico alterado, así como con la información del proyecto.
Alteración en la percepción visual del paisaje	Cultural Apreciación estética e inspiración	11.707 población de las unidades territoriales	Población del área de influencia	11.707 habitantes	El cambio ambiental se relaciona a partir de los habitantes de las unidades territoriales de la zona de intervención del proyecto, esto teniendo en cuenta que son las que percibirán de forma directa la afectación del impacto, lo que se considera acertado. Sin embargo, también este Equipo Evaluador Ambiental, trae la cuantificación utilizada en la valoración económica que en este caso equivale 5.238 personas que equivalen a la población en edad de trabajar. Información que se corrobora con la caracterización socioeconómica del proyecto.
Cambio en el uso social del suelo	Aprovisionamiento Ganadería Agricultura	11.707 población de las unidades territoriales	ha	138,14 ha 1,65 ha	El cambio ambiental se presenta en las áreas de intervención destinadas a actividades productivas, como la ganadería y la agricultura (caña de azúcar, cítricos, maíz y guanábana). Los valores están en correspondencia con las áreas del proyecto y con el servicio ecosistémico alterado por el impacto. Por lo tanto, se considera adecuado.
Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales	Cultural Sentido de pertenencia	11.707 población de las unidades territoriales	Población del área de influencia	11.707 habitantes	Se relaciona con la población caracterizada en las unidades territoriales del proyecto. Sin embargo, de acuerdo con la descripción del impacto y sus alteraciones puntuales, es necesario complementar esta cuantificación, relacionando la infraestructura física o social que podría verse afectada, así como los servicios públicos y sociales. Esta información complementará el seguimiento a la internalización del impacto.
Modificación de la accesibilidad movilidad y conectividad	Cultural Sentido de pertenencia	11.707 población de las unidades territoriales	Población del área de influencia	11.707 habitantes	El impacto se cuantifica por medio de la población de las unidades territoriales del proyecto, las cuales podrían verse afectadas con la accesibilidad movilidad y conectividad local, lo que se considera acertado.
Generación y/o alteración de	Cultural Sentido de pertenencia	11.707 población de	Población del área de influencia	11.707 habitantes	El impacto se cuantifica por medio de la población de las unidades territoriales del proyecto, las cuales podrían presentar o

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 157 de 317

conflictos sociales		las unidades territoriales			reportar conflictos durante la ejecución de las actividades del proyecto. De manera que se considera adecuada.
* La unidad de medida debe corresponder en lo posible a indicadores cuantitativos, pero puede referirse también a indicadores cualitativos cuando un servicio ecosistémico es inconmensurable o representa valores superiores.					
** La identificación y cuantificación de los usuarios del servicio ecosistémico debe ser realizada a partir de la caracterización de la línea base del medio socioeconómico.					
Fuente: Elaborado por el Equipo Evaluador Ambiental a partir del complemento del EIA, presentado mediante el radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.					

A partir de las consideraciones presentadas en la tabla anterior sobre la cuantificación biofísica del cambio ambiental, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la información presentada evidencia cambios en los servicios ecosistémicos identificados para cada uno de los impactos seleccionados como relevantes, información que es verificada dentro del EIA. No obstante, es pertinente que para efectos de seguimiento la solicitante actualice el área y volumen objeto de aprovechamiento forestal para los impactos: alteración a comunidades de flora y alteración de la estructura ecológica del paisaje, lo que por ende conlleva a actualizar las estimaciones económicas presentadas, de acuerdo con el área y volumen finalmente otorgados en el acto administrativo. Así mismo, se debe complementar la cuantificación del impacto Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales, la cual será reportada en el avance de la internalización.

9.3. SOBRE LA INTERNALIZACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

La solicitante presenta la propuesta de análisis de internalización en el numeral 8.3.3 Análisis de internalización para los impactos: “modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales, modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local y generación y/o alteración de conflictos sociales”, análisis que se presenta y considera a continuación:

Tabla 42. Análisis de Internalización

Impacto a internalizar	Servicio ecosistémico o ambiental potencialmente afectado	Indicador línea base (EIA)	Cuantificación (cambio del servicio ecosistémico o ambiental)	Identificación de la medida del PMA que internaliza el impacto	Indicador de eficiencia de la medida
Generación y/o alteración de conflictos sociales	Servicios culturales	496.937 habitantes de los municipios de Balboa y Pereira	11.707 población de las unidades territoriales	Divulgación y socialización a las comunidades y entidades (MS-01)	I-MS-01-10 Oficinas de atención al público Número de oficinas de atención al público abiertas y en funcionamiento durante la etapa de construcción / Número de oficinas de atención al público proyectadas x100 I-MS-01-11 Atención de PQRS Número de PQRS atendidos / Número de PQRS recibidos) x100 I-MS-01-12 Encuesta de satisfacción Número de encuestas de satisfacción con 80% o más de calificación positiva / número de encuestas de satisfacción aplicadas x100 I-MS-01-13 Eficacia de la convocatoria

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)		Fecha: 01-03-2024
			Versión: 10
			Código: EL-FO-21
			Página 158 de 317

Impacto a internalizar	Servicio ecosistémico o ambiental potencialmente afectado	Indicador línea base (EIA)	Cuantificación (cambio del servicio ecosistémico o ambiental)	Identificación de la medida del PMA que internaliza el impacto	Indicador de eficiencia de la medida
					Número de reuniones realizadas/número de reuniones convocadas x 100
Consideración: La medida de manejo busca dar cumplimiento del 100% de las actividades de información y divulgación propuestas en el programa de información y participación comunitaria, así como la atención oportuna de PQRS que presenten los grupos de valor respecto al proyecto y dar el cierre a las mismas. Por lo tanto, se considera adecuada la medida propuesta para la internalización del impacto, así como los indicadores propuestos para su control.					
	Servicios culturales	496.937 habitantes de los municipios de Balboa y Pereira	11.707 población de las unidades territoriales	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto (MS-03)	I-MS-03-4 Evaluación de capacitación (Número de trabajadores evaluados y aprobados (>3.5/5) en capacitación por temática i / Número de trabajadores que tomaron el examen de la temática i) x100
Consideración: La medida busca prevenir las situaciones de riesgo, desinformación, alteración del medio social o ambiental, por parte del personal contratado en la empresa. Medida que se considera valida dentro del ejercicio, así como el indicador presentado.					
Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local.	Servicios Culturales	496.937 habitantes de los municipios de Balboa y Pereira	11.707 población de las unidades territoriales	Manejo de accesos e infraestructura aledaña a los accesos (MS-02)	I-MS-02-1 Señalización Número de señales instaladas/número de señales requeridas en los accesos x100
Modificación de la infraestructura física y social de los servicios públicos y sociales					I-MS-02-10 Atención de PQRS Numero de PQRS relacionados con infraestructura afectada atendidos/Número de PQRS relacionados con infraestructura afectada recibidos) x100 I-MS-02-10 Revisiones finales recibidas a satisfacción. Número de revisiones finales de accesos e infraestructura realizadas a satisfacción del propietario / número de revisiones finales de accesos e infraestructura realizadas x100
Consideración: La medida tiene como objetivo establecer las condiciones iniciales de la infraestructura del área del proyecto y formular acciones para prevenir afectaciones y conflictos con los propietarios de predios y las comunidades de la zona. En este sentido, se considera que la medida cumple con el criterio de internalización, así como las medidas y los indicadores presentados, lo que la hace acertada.					

Fuente: Elaborado por el Equipo Evaluador Ambiental a partir del EIA, presentado mediante el radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

En relación con los costos de internalización, se ha verificado la coherencia de la información conforme al capítulo 10.1.1. Plan de Manejo Ambiental. Como resultado de esta revisión, el solicitante ha estimado un Valor Presente Neto (VPN) de \$1.883.138.897, el cual es el resultado de la proyección de 32 años con una tasa de descuento del 2%, la cual es acertada de acuerdo con la temporalidad del proyecto, por lo tanto, el valor que es válido y corresponde con la información del estudio.

En conclusión, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Solicitante realiza una selección de impactos internalizables asertiva ya que cumplen el criterio definido para este análisis establecido

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 159 de 317

en el Manual de Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental (Minambiente – ANLA 2017).

De igual forma, es necesario que en cada informe de cumplimiento ambiental ICA, la solicitante presente un reporte del avance de la internalización de los impactos: “modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales, modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local y generación y/o alteración de conflictos sociales”. Dicho reporte debe incluir, el avance en la cuantificación del cambio ambiental, las medidas de manejo seleccionadas, los resultados esperados de los indicadores (efectividad), las variables asociadas a cada indicador y los costos incurridos para la internalización del impacto en cada período. Para lo anterior, se deberán tener en cuenta las consideraciones y obligaciones establecidas por el Equipo Evaluador Ambiental sobre el Plan de Manejo Ambiental. Es importante destacar que si surgen novedades relacionadas con la eventual ineficacia de las medidas del Plan de Manejo Ambiental (PMA) para internalizar los impactos, será necesario valorar las externalidades que se lleguen a presentar.

9.4. CONSIDERACIONES SOBRE LA VALORACIÓN ECONÓMICA PARA IMPACTOS NO INTERNALIZABLES

En el numeral 8.3.4. del EIA, el solicitante presenta las valoraciones económicas tanto de los costos y de los beneficios, haciendo uso de metodologías reconocidas. A continuación, se presentan las respectivas consideraciones.

9.4.1 Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales.

Costos

- **Alteración a la percepción visual del paisaje:** Con respecto al método de valoración económica presentado, en el marco de la solicitud de información adicional a través del Acta 28 de 2024 se requirió lo siguiente:

Requerimiento 36

“Complementar la estimación económica del impacto “Alteración a la percepción visual del paisaje”, en el sentido de:

- Adjuntar los anexos en archivos que permitan verificar y corroborar la información.*
- Aclarar y en dado caso replantear las encuestas levantadas por la sociedad.*
- Aplicar de manera correcta el factor de anualidad”.*

En respuesta, la solicitante ajusta y presenta la estimación económica del impacto a través de una técnica directa el Método de Valoración Contingente, en el cual se desarrollan los siguientes pasos: descripción del SSEE objeto de valoración, diseño del ejercicio de valoración, obtención de las declaraciones y análisis de resultados.

Con respecto a este paso de la metodología propuesta, se evidencia que la solicitante presenta en primera instancia los soportes de la realización de las encuestas piloto, para este punto y en respuesta al requerimiento 36, la solicitante toma como encuestas piloto, las presentadas inicialmente en el marco del proceso de solicitud de licencia ambiental, las cuales ayudaron a depurar los datos atípicos identificados.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 160 de 317

Luego relaciona lo correspondiente a la construcción del mercado hipotético que refleja el cambio en el servicio ambiental evaluado, en el cual se propone lo siguiente: *“participación cada tres meses de manera voluntaria, en las actividades de cuidado y protección del paisaje a desarrollar con la Corporación Autónoma Regional de Risaralda. Cabe señalar que se decidió establecer una temporalidad trimestral considerando que se trata de un trabajo voluntario en beneficio de la comunidad donde la retribución económica no es el principal factor de motivación, sino el sentido de pertenencia por el territorio”.*

Finaliza con la construcción del instrumento final de recolección de información, en el cual se tiene en cuenta la introducción, identificación y percepción de cada uno de los participantes, la percepción del paisaje, la estimación de la disponibilidad a trabajar (DAT) de paisaje. El tamaño de la muestra el cual se estima en 83 encuestas (Obtenidas del 18 al 22 de mayo del 2024 en las unidades territoriales de Cruces y La Bodega, en el municipio de Balboa y Caimalito - Primero de Mayo, Caimalito Azufral, Caimalito Centro, Paso Nivel y 20 de Julio, en el municipio de Pereira.

Se presenta el análisis de resultados a través de la sistematización de una base de datos para su procesamiento, así como el análisis de frecuencias. Los datos son analizados mediante técnicas estadísticas y econométricas usando el programa STATA 12. La estimación de la disponibilidad a trabajar (DAT) por conservar el paisaje se realiza mediante un proceso de análisis de varias regresiones econométricas mediante un modelo logit, en el que también se tiene en cuenta modelos lineales generalizados, teniendo presente una distribución Binomial-Bernoulli. El estudio identificó 14 variables, incluyendo una (1) variable dependiente clave, la disponibilidad a trabajar (DAT) por la conservación del paisaje. Entre las variables explicativas se encuentra: el valor de pago, calidad ambiental, agrado de paisaje, agrado de proyecto, importancia, residencia, edad, personas por hogar, nivel de estudios, ocupación, ingresos, gastos, sexo y tiempo libre.

Los resultados del estudio muestran que el 80% de la muestra estaría dispuesta a dedicar parte de su tiempo a acciones para proteger el paisaje. Con el modelo número cuatro (4) validado, se calcula una Disponibilidad a Trabajar DAT de 10,8 horas por jornada.

A partir de los resultados del Modelo de Valoración Contingente (MVC) se estima la Disponibilidad a Trabajar (DAT), como una aproximación al valor económico total del impacto sobre el paisaje en el área de influencia. Con una población edad de trabajar de 5.238 personas, de los cuales el 80% (4.165 personas) estarían dispuestas a participar, se calcula que, con una DAT de 10,8 horas y un valor de \$5.532 por hora de trabajo (según el salario mínimo legal vigente para 2024), el costo por jornada asciende a \$248.913.046. Este valor se multiplica por cuatro (4), debido a que las actividades se realizarán trimestralmente (mercado hipotético propuesto), lo que da un valor anual del impacto de \$995.652.183, proyectado en el flujo económico por 32 años.

De acuerdo con lo expuesto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el enfoque propuesto para la valoración económica del impacto "alteración a la percepción visual del paisaje" es adecuado y pertinente. Además, se cumple con lo solicitado en el requerimiento 36, ya que se ha replanteado la valoración contingente, describiendo de manera detallada el desarrollo de cada uno de los pasos implementados en la misma. Esto incluye la realización de una encuesta piloto, la presentación de un mercado hipotético, y una consistencia en la información recolectada en campo (encuestas realizadas). Se reconoce el esfuerzo realizado para mejorar el ejercicio económico, con un reajuste en el planteamiento de las encuestas, que se verifica en el anexo "Paisaje" en la carpeta ZIP, la cual contiene: Ayuda visual, Base Datos Paisaje EN, Encuestas Final, Registro Foto y Salidas Stata. Se verifica y corrobora el modelo seleccionado, también se confirma que se ha ajustado el factor de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 161 de 317

anualidad dentro del cálculo realizado. Por lo tanto, se considera correcto el valor anual del impacto de \$995.652.183 y su temporalidad.

-Alteración a la calidad del suelo: Se propone la valoración económica del impacto a partir de la estimación de pérdidas de carbono y nutrientes, los cuales se consideran a continuación:

Alteración del servicio de captura de carbono: El valor monetario se estima a partir del método de precios de mercado, en el cual se cuantifica y valora el carbono fijado y almacenado en el horizonte orgánico de las diferentes unidades cartográficas del suelo. Para este cálculo, se parte de la ecuación de carbono acumulado en el suelo y el carbono total almacenado, utilizando como referencia el estudio titulado: “*Almacenamiento, fijación de carbono y valoración de servicios ambientales en sistemas agroforestales en Costa Rica*” (Ávila, Jiménez, Beer, & Muhammad, 2001).

El desarrollo de esta estimación considera los siguientes factores: el porcentaje de carbono en el suelo, utilizando el método de Walkley y Black; la densidad aparente del suelo; la profundidad del horizonte orgánico; el carbono total almacenado en el suelo por tipo de unidad cartográfica; y el área total de la unidad cartográfica. Adicionalmente, se calcula el dióxido de carbono potencialmente transferido a la atmósfera, siguiendo los lineamientos de CONAP (1999).

A partir de lo anterior, se calcula el dióxido de carbono potencialmente transferido de 283,21 ton CO₂, el cual se contrasta con las 153,95 ha de intervención y con el precio en el mercado de \$23.394,60 por ton CO₂ (según Resolución 000012 de 2023). De esta manera, el valor económico asociado al almacenamiento de carbono en el horizonte orgánico equivale a \$857.848.410,81.

Al respecto, el valor económico para el servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono, para el impacto “alteración a la calidad del suelo” la metodología es apropiada y está basada en estudios reconocidos, los cuales son verificados. Por lo tanto, la información presentada es coherente con la información del estudio y referencias científicas. El resultado de cada cálculo ha sido verificado, así como el desarrollo metodológico planteado, el área de intervención y el precio del carbono utilizado. De esta manera, el valor estimado de \$854.848.410,81 es acertado. Sin embargo, con relación a la temporalidad esta debe ajustarse la cual únicamente aplica para un año en el flujo económico, esto teniendo en cuenta que el ejercicio se enfoca en el almacenamiento de carbono.

Alteración del servicio de ciclado de nutrientes: La estimación de este servicio se realiza a partir de la pérdida potencial de macronutrientes, utilizando el método de costos de reemplazo. Se sigue la metodología propuesta por Cotler, López & Martínez (2011), que asume que las capas superficiales del suelo, ricas en nutrientes y humus, son las primeras en perderse debido a la erosión o a cambios en el uso del suelo. En este contexto, se estima el valor económico de los nutrientes identificados en la caracterización de los suelos: Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Potasio (K), Fósforo (P) y Nitrógeno (N). Estos valores se ajustan según los requerimientos de fertilizantes, y en este caso se calculan las siguientes cantidades por hectárea: 14,15 kg de CaCO₃, 2,37 kg de KCl, 1,63 kg de (NH₄) NO₃ y 4,73 kg de MgO. Estos valores se comparan con los precios comerciales de los fertilizantes, obtenidos de fuentes como Mercado Libre y Tierragro, que ascienden a \$52.107,95 por hectárea. Al aplicarlo a las 154,21 hectáreas, el valor total estimado es de \$8.035.656,10.

Respecto a la valoración económica del impacto “alteración a la calidad del suelo” para el servicio ecosistémico de pérdida de nutrientes, se considera válido. El desarrollo propuesto se verifica mediante el anexo Análisis ImpNOInternalizados, y las fuentes de información empleadas. Estos costos complementan y expresan las alteraciones del impacto en términos monetarios, de manera que el valor \$8.035.656,10 es adecuado. Sin embargo, su proyección en el flujo económico solo aplica para el primer año, teniendo en cuenta el objeto de valoración.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 162 de 317

-Alteración a comunidades de fauna: La valoración económica se realiza en función del valor que representa la afectación a las especies de fauna silvestre, la cual se realiza a través del método de precios de mercado, esto a partir de la Tarifa de la tasa compensatoria por caza de fauna silvestre en Colombia, establecida por el Decreto 1272 del 3 de agosto de 2016. En este sentido, la solicitante relaciona la cantidad de individuos por especies caracterizados dentro del área del proyecto: anfibios 180, reptiles 25, aves 327 y mamíferos 51. Se relaciona la tarifa mínima base, el factor regional (el cual relaciona el coeficiente biótico, la variable de nacionalidad, tipo de caza, grupo trófico y coeficiente de valoración), los cuales se realizan a partir de cada especie identificada en la caracterización para posteriormente calcular el monto total a pagar, el cual se estima en \$15.903.469.

Respecto a la valoración económica del impacto “alteración a comunidades de fauna”, este Equipo Evaluador Ambiental -EEA considera que el desarrollo aplicado es correcto y en coherencia con la ecuación estipulada por el Decreto 1272 de 2016, utilizando la información del proyecto (se realiza la verificación de los individuos caracterizados en el capítulo 5.2.1.1.2). De manera que el valor calculado de \$15.903.469, se considera acertado.

-Alteración a comunidades de flora y alteración de la estructura ecológica del paisaje: La estimación económica se basa en la metodología de precios de mercado. Se relacionan los servicios ecosistémicos de: secuestro de carbono, regulación hídrica y producción de madera, para un área de aprovechamiento forestal solicitado de 1,60 ha, los cuales se consideran a continuación:

Valor de madera: El servicio se valora usando el precio de madera comercial, basado en el censo forestal. Se toma como referencia la especie más abundante, Matarratón (*Gliricidia sepium*). El precio promedio por metro cúbico para esta madera, ajustado a 2023, es \$410.064 (según Cálculos del Estudio con base en información recolectada en la ciudad de Bogotá y precios DAND), mientras que la madera leña se valora en \$15.149 por m³ de acuerdo con la Resolución 1196 del 2009 de la CAR, actualizada a precios 2023. Se relaciona el volumen comercial de aprovechamiento forestal de 147,63 m³ y un volumen de madera no aprovechable (leña) de 50,24 m³. De esta manera, el valor total estimado de los recursos maderables es de \$61.298.834, considerado únicamente para el primer año en el flujo económico.

Al respecto, este Equipo Evaluador Ambiental considera que el ejercicio económico realizado para el servicio ecosistémico de madera es adecuado, al igual que las fuentes de información utilizadas temporalidad proyectada. Sin embargo, el volumen comercial y volumen de madera aprovechable utilizado debe ajustarse de acuerdo con lo autorizado y otorgado en el presente trámite administrativo, así como incluir lo correspondiente a los Guaduales, posteriormente debe actualizarse en el flujo económico.

Valor por alteración en el régimen de escorrentía: La valoración económica se basa en el papel de la cobertura vegetal en la regulación de la escorrentía, mejorando el almacenamiento de agua y equilibrando los caudales. La estimación parte de la precipitación anual registrada en el área de influencia del proyecto, equivalente a 2.182,68 mm, que se traduce en 21.827 m³ al año. Según el estudio de Fassbender & Grimm (1981), el solicitante utiliza el porcentaje de la fracción disponible en los meses secos del año D, que equivale a 279,4 m³/ha, y lo multiplica por tres, correspondiente a los meses secos, obteniendo un valor de 838,1 m³/ha. Posteriormente, se aplica el valor del metro cúbico de agua, equivalente a \$1.353 (tarifa promedio por m³ para el estrato 3 en 2023, en los municipios de Pereira y Balboa). Considerando el área sujeta a aprovechamiento forestal (1,60 ha), la regulación hídrica de 838,1 m³/ha, y el precio por m³, se calcula un valor anual de \$1.809.623, proyectado a 32 años en el flujo económico.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 163 de 317

Al respecto, este Equipo Evaluador Ambiental considera que, para el servicio de alteración en el régimen de escorrentía, aunque la propuesta de valoración es adecuada, es pertinente que, para efectos de seguimiento, se tenga en cuenta lo siguiente:

Se ha identificado que la precipitación señalada por el solicitante, aunque coincide con la reportada en la caracterización del estudio, está expresada en mm/ha, cuando en realidad, según la caracterización, esta se expresa únicamente en mm. Este cambio de unidades altera la coherencia del cálculo y podría afectar los resultados finales. Por lo tanto, es fundamental que se ajusten y homogenicen correctamente las unidades a lo largo del proceso económico. Asimismo, se debe verificar que, al convertir el valor de la precipitación a m³, se utilice éste como base para establecer el porcentaje de regulación hídrica. Además, es necesario actualizar el valor del área objeto de aprovechamiento forestal, conforme a lo autorizado en el Acto Administrativo. Estos ajustes deben reflejarse en el cálculo del valor del servicio ecosistémico y actualizarse en el flujo económico.

Disminución en la capacidad de captura de CO₂: Este servicio ecosistémico se estima utilizando el método de precios de mercado, considerando el carbono contenido en las coberturas objeto de intervención. Se ha estimado un valor total de 251,60 toneladas de CO₂, basado en la biomasa total, asumiendo que esta contiene un 50% de carbono (según el IPCC). Este carbono se convierte en dióxido de carbono equivalente, aplicando un factor de 3,67 para calcular el total de carbono almacenado. El ejercicio se realiza considerando el área y biomasa de aprovechamiento forestal por cobertura.

Además, el solicitante considera el factor de expansión de biomasa, tomando un valor de 1,6 propuesto por Dixon (1995). El precio por tonelada de CO₂ se establece en \$23.394 para el año 2023 (según la Resolución 000012 de 2023), y, con base en el área de afectación (1,60 ha), se calcula un valor económico de \$9.391.974 para el primer año y un valor anual de \$94.179.

En cuanto a la propuesta de valoración para la disminución en la capacidad de captura de CO₂, este Equipo Evaluador Ambiental considera que, aunque la metodología es adecuada, se identifican las siguientes observaciones: El cálculo del carbono almacenado en las coberturas vegetales parte de los individuos objeto de intervención. Sin embargo, al incluir nuevamente el área de intervención al final del ejercicio, genera una sobrestimación en los resultados. Además, se debe ajustar el área objeto de aprovechamiento forestal de acuerdo con la autorizada en el presente acto administrativo; Asimismo, en relación con el valor anual propuesto para la captura de carbono, es necesario recalcularlo a partir de una fuente que relacione adecuadamente la proporción de captura de carbono en las coberturas intervenidas. Teniendo en cuenta la diferenciación entre captura y almacenamiento de carbono que debe ser considerado por el solicitante en la valoración económica.

-Cambio en el uso del suelo: Para la estimación económica del impacto la solicitante parte de la posible afectación a la actividad ganadera y agrícola. Al respecto, en el marco de la solicitud de información adicional a través del Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, se requirió lo siguiente:

Requerimiento 37

“Recalcular la valoración económica del impacto “Cambio en el uso del suelo”, en el sentido de aplicar el factor de anualidad y el porcentaje de orientación ganadera”.

En respuesta al requerimiento, la solicitante parte de la actualización a la cuantificación biofísica en este caso para la ganadería de 1,65 ha correspondiente a pastos, con una capacidad de carga de 1,7 cabezas/ha, lo que equivale a 3 cabezas de ganado. Se presenta la orientación del hato ganadero

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 164 de 317

para los municipios de Balboa y Pereira (DANE 2023) de la cual se estima que el 24,63% es para la producción de leche y el 75,37% para la producción de carne.

El costo por afectación a la producción de carne se estima considerando 2 cabezas de ganado/ha, un peso promedio de 421 kg y un precio promedio de ganado en pie de \$7.753, de manera que se estima un valor total de producción de \$6.903.544. En cuanto a la producción de leche, se presenta para 1 cabeza de ganado/ha, con una producción diaria 7,5 litros por vaca, una producción total de 1.892 litros y un valor de litro de leche de \$2.465, estimando una producción de \$4.664.981.

Se relaciona el costo de producción para la carne en \$898.487 y producción de leche en \$1.561.575 actualizados a 2023 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018). De manera que se estima una pérdida de producción bruta de \$8.209.977 para carne y leche.

Se presenta el costo de afectación a la actividad agrícola en el área de intervención del proyecto, considerando los cultivos de mayor predominancia: caña de azúcar (137,44 ha), cítricos (0,47 ha), maíz (0,18) y guanábana (0,06 ha). Se les relacionan los rendimientos, producción y el precio, estimando así un valor total de \$371.931.862.

Posteriormente se presenta la pérdida de empleo para las dos actividades productivas, para la ganadería la mano de obra requerida para la producción de un kilo de carne bovina equivale a 0,00003 empleos (de acuerdo con los costos de producción pecuarios SIPSA) y teniendo en cuenta el salario mínimo legal vigente \$1.300.000 se estima una pérdida anual de \$552.919. Con relación a la actividad agrícola, parte de la referencia del DANE 2011 en la que se presenta el número potencial de jornales asociados a cada cultivo, por lo que se calcula una pérdida de ingresos de \$320.478.835.

Finalmente, se calcula el costo de oportunidad de la tierra utilizando el Boletín del DANE de Insumos y Factores de Producción Agropecuaria de febrero de 2024, el cual establece que el arriendo mensual de una fanegada en el departamento de Risaralda equivale a \$143.000. Por lo tanto, se estima que el valor de arriendo por hectárea es de \$223.438. Este valor se multiplica por 12 meses, obteniendo un valor anual de \$2.681.250. Al aplicar este valor al área de 139,05 ha, se estima una pérdida anual de tierra de \$374.826.054.

Este Equipo Evaluador Ambiental considera que el ejercicio presentado para la valoración económica del impacto “cambio en el uso del suelo” es adecuado y cumple con lo solicitado en el requerimiento 37. Se ha ajustado correctamente el factor de anualidad en la estimación económica del valor de la tierra, y se ha incluido la orientación ganadera para las actividades productivas de carne y leche. La información externa utilizada ha sido corroborada y proviene de fuentes oficiales y verificables. Asimismo, el análisis económico considera adecuadamente los factores de producción en las actividades productivas estimadas. Por lo tanto, se considera que el ejercicio económico presentado es válido y acertado, así como la temporalidad proyectada.

Beneficios

-Generación temporal de empleo: La solicitante presenta el beneficio utilizando el método de costo de oportunidad, debido a la contratación de mano de obra no calificada necesaria para llevar a cabo las actividades del proyecto. En este sentido, se detalla el personal requerido para la etapa constructiva del Parque Solar La Virginia: 400 personas durante 14 meses, y para la línea de conexión, 16 personas durante 2 meses. En la etapa posoperativa, se requiere la participación de 100 personas durante 6 meses en el parque solar y 4 personas durante 1 mes para la línea de conexión. Se toma en cuenta la tasa de desempleo en el departamento de Risaralda, que es del 10,6% (DANE, 2022), para calcular la proporción de personas que no incurren en algún costo de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 165 de 317

oportunidad (desempleados). Así, se estima un beneficio para quienes estaban previamente empleados, con un costo de oportunidad de \$349.542.652, y un beneficio para las personas desempleadas de \$109.646.468. Estos valores se comparan con la duración de cada etapa, estimando un beneficio total de \$5.506.737.216, distribuido en \$4.973.371.392 para el primer año y \$533.365.824 para el último año.

El Equipo Evaluador Ambiental considera que la proyección del beneficio por generación temporal de empleo es adecuada y se ajusta al tiempo estimado para la generación de este beneficio en el área, en función del desarrollo de las actividades del proyecto. La información presentada es verificable y coherente con la descripción del proyecto, así como con la proporción de desempleo. Por lo tanto, se considera válido el valor de \$5.506.737.216 presentado.

-Reducción de emisiones: El impacto del proyecto en la reducción de GEI se estimó utilizando los resultados del informe de dimensionado del Parque Solar La Virginia 2, que proyecta una generación anual promedio de 249,73 MWh durante 30 años. Con un factor de emisión de 164.38 g CO₂/kWh, se calcularon las emisiones de gases de efecto invernadero evitadas gracias al proyecto fotovoltaico. Las emisiones reducidas por el proyecto se calculan multiplicando el factor de emisión de la red (tCO₂/MWh) por la energía neta producida según el diseño del proyecto. El valor económico de estas reducciones de GEI, basado en el impuesto nacional al carbono de 2023 (\$23.395), resultando en un beneficio anual de \$960.354.057.

Este Equipo Evaluador Ambiental considera que el ejercicio de valoración económica para el beneficio de reducción de emisiones es acertado y acorde con las características del proyecto. La información ha sido verificada y es consistente con el mismo, así como la proyección en el flujo económico es adecuada. Por lo tanto, el valor anual de \$960.354.057 expresa la aproximación del beneficio.

-Aumento en la oferta y demanda de bienes y servicios: La solicitante realiza la valoración económica a partir del método de encadenamientos económicos para la obtención de multiplicadores hacia atrás, como consecuencia de la mayor demanda sectorial que implican la disponibilidad de ingresos por las inversiones del proyecto. Al respecto, en el marco de solicitud de información adicional a través del Acta No. 28 del 2 de mayo del 2024, se solicitó lo siguiente:

Requerimiento 38

“Ajustar la valoración económica del beneficio de “Aumento en la oferta y demanda de bienes y servicios”, en el sentido de relacionar sectores involucrados en la dinamización de la economía local”.

En este sentido, la solicitante calcula los encadenamientos hacia atrás que se generan en cada sector, los cuales se obtienen a partir de la Metodología Insumo – Producto desarrollada por Wassily Leontief, en el cual el insumo principal es la matriz insumo producto (MIP), en este caso la asociada para el departamento de Risaralda.

El Equipo Evaluador Ambiental pudo evidenciar dentro del Anexo *Análisis_ImpNOInternalizados*; el desarrollo de la metodología donde presentan la matriz de coeficientes técnicos, la matriz de identidad, la resta de la matriz de identidad y la matriz de coeficientes técnicos y la matriz inversa de leontief. Una vez calculados los multiplicadores hacia atrás se relacionan los sectores asociados a potenciales encadenamientos resultado de las inversiones del proyecto: (S37) Construcción 1,43; (S38) Comercio al por mayor y en comisión o por contrata; comercio al por menor (incluso el comercio al por menor de combustibles); comercio de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios 1,52; (S40) Transporte terrestre y transporte de tubería 1,32; (S44)

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 166 de 317

Actividades de correo y de servicio de mensajería 1,63; y (S45) Alojamiento y servicios de comida 1,36.

Con base en esta información, cuantifican el beneficio económico proyectado a partir del monto de inversión que se espera generar con el proyecto. En este caso la solicitante toma los rubros correspondientes y bajo los cuales se presenta la dinamización en los sectores ya antes relacionados del costo de inversión del proyecto, el cual corresponde a \$149.972.340.342, distribuyendo este valor de forma homogénea en los 5 sectores potencialmente dinamizados por la inversión del proyecto. Por lo tanto, el beneficio estimado alcanza los \$68.105.766.351, valor que aplica solo el primer año en el flujo económico.

Con respecto a la valoración económica del beneficio “Aumento en la oferta y demanda de bienes y servicios”, el Equipo Evaluador Ambiental considera, con respecto a los resultados y la metodología, que el desarrollo expuesto en el Anexo Analisis ImpNOInternalizados, da respuesta al requerimiento 38. No obstante, el sector asociado a Actividades de correo y de servicio de mensajería (S45), de acuerdo con el desglose de los costos de inversión presentados por la solicitante, este sector no presenta dinamización con las actividades que se proponen en el presupuesto. Por lo tanto, una vez realizada la exclusión de este sector, este Equipo Evaluador Ambiental realiza el ajuste correspondiente de manera que el beneficio equivale a \$61.630.073.447,89 pesos, valor que se debe actualizar en el flujo económico. Por otro lado, el procedimiento matricial es correcto, así como la utilización de los valores provenientes de la matriz insumo producto del departamento de Risaralda.

En cuanto a la información biofísica y los montos de inversión, son verificados a partir del capítulo de descripción del proyecto, al igual que la temporalidad proyectada en el flujo económico.

9.4.2 Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

Con relación al cálculo de indicadores económicos en el numeral 8.3.6 se presenta el análisis costo beneficio del proyecto. No obstante, en el marco de la solicitud de la información adicional a través del Acta No. 28 del 2 de mayo del 2024, se requirió lo siguiente:

Requerimiento 39

“Respecto a la evaluación económica ambiental, se deberá:

- Incorporar las solicitudes realizadas en la Evaluación Ambiental, así como en los demás requerimientos establecidos en la presente reunión de información adicional para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, que puedan afectar la identificación de impactos significativos y la cuantificación biofísica, que en consecuencia tendrían repercusión en el análisis económico ambiental.*
- Ajustar el flujo de costos y beneficios, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad de acuerdo con los requerimientos solicitados. Actualizar las memorias de cálculo formuladas en archivo Excel no protegido, así como soportes de información.*
- Actualizar el Modelo de Almacenamiento Geográfico”.*

En respuesta al requerimiento 39, la solicitante realiza la actualización del capítulo de evaluación económica, acorde con los resultados presentados a lo largo del EIA, de manera que los impactos acogidos en la Evaluación Económica Ambiental corresponden con la información del estudio y los resultados de la Evaluación Ambiental. Posteriormente, calculan el Valor Presente Neto en \$24.209.093.278 y una Relación Beneficio Costo (RBC) en 1,34 en el cual se tiene en cuenta una tasa de descuento de 2% y proyectan el flujo económico a 32 años, así como el análisis de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 167 de 317

sensibilidad en el cual el solicitante plantea a través del aumento y disminución en un rango de variación de -12% y 12% de los costos y beneficios ambientales configurándose 25 contextos de variación.

Al respecto, este Equipo Evaluador Ambiental evidencia que se da cumplimiento al requerimiento 39, en cada uno de sus literales. No obstante, y producto de las consideraciones presentadas a las valoraciones económicas, es pertinente que para efectos de seguimiento el solicitante actualice las estimaciones a partir del área de aprovechamiento forestal otorgado en el presente trámite administrativo para las estimaciones correspondientes, así como las consideraciones específicas realizadas y el valor impuesto para el beneficio de “Aumento en la oferta y demanda de bienes y servicios”. Valores que se deben actualizar en el flujo económico del proyecto, que por ende conlleva a la actualización de los indicadores económicos.

Vale la pena mencionar que, tras un análisis interno del Equipo Evaluador Ambiental sobre el comportamiento de los indicadores económicos, debido a los ajustes solicitados en el componente, se observa que los cambios propuestos incluso favorecen de manera positiva los indicadores económicos. Por lo tanto, se respalda integralmente la decisión del Equipo Evaluador Ambiental-EEA en relación con la licencia ambiental.

10. CONSIDERACIONES SOBRE LA DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

A continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental, en relación con la definición del área de influencia para el proyecto “Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv”, a partir de la información entregada por la solicitante como respuesta a la información adicional, mediante radicado 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

En el capítulo 4 se presenta lo respectivo para cada uno de los medios abiótico, biótico, y socioeconómico, las cuales parten de la definición de áreas de influencia preliminares por cada medio y los impactos potenciales que se podrían llegar a generar en la ejecución de cada una de las actividades del proyecto, y finalmente, se integran los tres (3) resultados de las áreas de influencia para cada medio, obteniendo un área de influencia definitiva para el proyecto. Por lo tanto, a continuación, se presentan las consideraciones para las áreas de influencia de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

10.1. CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO ABIÓTICO

El área de influencia definitiva del medio abiótico se elaboró considerando la evaluación y zonificación espacial de los impactos ambientales para los componentes de suelos, hidrológico y atmosférico.

En relación con el componente de suelos, se ha determinado que las áreas con el mayor grado de alteración en cuanto a la calidad del suelo corresponden a los sitios de instalación de los paneles solares, así como a las zonas destinadas a la adecuación de estructuras de drenaje (como zanjas de descole), las plazas de tendido, la construcción de torres y las áreas de servidumbre y accesos peatonales. Estos espacios son los más afectados debido a la actividad constructiva y la presencia de infraestructura. El área de influencia definitiva del componente de suelos está asociada con la instalación y mantenimiento de estas infraestructuras. Para este Equipo Evaluador Ambiental, en relación con el área de influencia del componente de suelos abarca un área de 181,62 hectáreas, en donde trasciende el impacto de alteración en la calidad del suelo, lo cual para este Equipo Evaluador Ambiental es pertinente dadas las características de la actividad.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 168 de 317

En cuanto al componente hidrológico, el Equipo Evaluador Ambiental identificó que la Solicitante definió tanto un área de influencia preliminar como definitiva, restringida a los espacios donde se desarrollarán ciertas obras, principalmente aquellas asociadas a las ocupaciones de cauce además sugieren que los impactos asociados a las obras de drenaje y ocupaciones no trascenderán más allá del tramo intervenido, basándose en los reconocimientos de campo. No obstante, al no presentarse una justificación basada en criterios técnicos o ambientales, esta Autoridad Nacional solicitó el siguiente requerimiento mediante el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024.

Requerimiento 10

“Justificar técnica y ambientalmente que los impactos asociados a las obras de drenajes del área de subestación y ocupaciones de cauce no trascenderán más allá del área de intervención o del tramo asociado. En caso de ser necesario, ajustar el área de influencia para el componente hidrológico y el medio abiótico”.

En respuesta, el solicitante a partir de la revisión de los impactos potenciales asociados al componente hidrológico del proyecto, específicamente en relación con la "Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial" y la "Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico", ajustó el área de influencia preliminar (AIP) para el componente hidrológico y determinó que el área de influencia definitiva (AID) se centra en la quebrada Cuba, donde se manifiestan estos impactos debido a la infraestructura proyectada (puente y descoles).

Dado que en la demanda de recursos naturales el proyecto solicita 7 permisos de ocupación de cauce, una (1) ocupación de cauce para cruce sobre la Quebrada Cuba, otras cinco (5) ocupaciones de cauce en las márgenes de esta misma quebrada por descoles de obras de drenajes proyectadas en el área del parque para manejo de escorrentía y aguas lluvias y una (1) ocupación de cauce sobre la ronda hídrica en la margen izquierda del río Cauca por una obra de drenaje asociada a la torre 5 (E5), el solicitante no consideró esta última dentro del Área de Influencia Preliminar del componente hidrológico argumentando que para evacuación de aguas lluvias de la zona de torre no se esperan potenciales afectaciones a la dinámica hídrica ni del río Cauca ni de la quebrada Cuba.

Para el Área de Influencia Preliminar (AIP) una vez definidas las UMA (Unidades Mínimas de Análisis) el solicitante consideró que los impactos potenciales del proyecto están limitados al tramo de la quebrada Cuba donde se realizará la ocupación de cauce. Este tramo se define como el área de influencia preliminar, el proyecto requiere considerando que los impactos no afectarán la totalidad de la unidad hidrográfica. Los potenciales impactos tenidos en cuenta por el solicitante fueron el comportamiento hidrológico y sedimentológico para este en los modelos hidráulicos presentados donde se evidencia un aumento de la lámina de agua en el tramo aguas arriba de las ocupaciones de cauce.

El solicitante argumenta que los cambios en la calidad del agua debido al proyecto serán localizados y no afectarán significativamente las áreas aguas abajo. Dado que según la caracterización presentada la calidad del agua en la quebrada Cuba se considera "Regular" según el Índice de Calidad del Agua (ICA), con algunas afectaciones moderadas en la materia orgánica y coliformes totales, especialmente durante la época seca. En cuanto al Área de Influencia Definitiva (AID) el solicitante estableció un polígono más reducido que el AIP que abarca desde la lámina de inundación asociada al Tr 100 del escenario con proyecto hasta la obra de cruce (alcantarilla) en la intersección con la ruta nacional 23.

En relación con el cumplimiento del requerimiento 10 el Equipo Evaluador Ambiental considera que la solicitante justificó técnica y ambientalmente los impactos asociados a las obras de drenaje en el

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 169 de 317

área de subestación y ocupaciones de cauce, presentando ajustes en las áreas consideradas para cada ocupación dando cumplimiento al requerimiento 10. Sin embargo el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA verificó que el área de la ocupación de cauce E5 no se incluyó en ninguna de las áreas de influencia preliminar o definitiva para el componente hidrológico considerando necesaria la inclusión de esta área pues corresponde a uno de los permisos solicitados, junto con el tramo posterior de la quebrada Cuba luego del cruce de la ruta nacional 23 el cual si se estableció inicialmente en el área de influencia preliminar, esto garantizará incluir en el área de influencia definitiva la continuidad del tránsito del caudal de la quebrada Cuba hasta su descarga.

Desde lo atmosférico, la delimitación del área de influencia se realizó respecto a los componentes de calidad de aire y ruido ambiental. No obstante, no se contó con la descripción detallada de las variables consideradas para el escenario de modelación, el inventario de fuentes de emisión, la ubicación de receptores sensibles y los niveles de emisión incluidos. Por lo anterior no fueron suficientemente claros para la evaluación, por tal razón, esta Autoridad Nacional realizó el siguiente requerimiento mediante el Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024.

Requerimiento 11

“Respecto del área de influencia del componente atmosférico, se deberá:

- Incluir los resultados de los modelos de dispersión de contaminantes y propagación de ruido para la definición del Área de Influencia.*
- Complementar los modelos con todas las actividades emisoras del proyecto y en caso de ser necesario ajustar el área de influencia del medio abiótico.*
- Adjuntar todos los archivos de entrada y salida de los modelos para su verificación, incluyendo las memorias de cálculo y los resultados sobre receptores sensibles”*

En respuesta la solicitante complementó los modelos de calidad del aire y ruido ambiental con todas las obras y actividades relacionadas al desarrollo del proyecto e incluyó los resultados de las simulaciones para la delimitación del área de influencia. Lo anterior con los respectivos soportes solicitados por esta Autoridad Nacional y cumpliendo satisfactoriamente el requerimiento.

En respuesta al requerimiento 11, la solicitante complementó los modelos de calidad del aire y ruido ambiental con todas las obras y actividades relacionadas al desarrollo del proyecto e incluyo los resultados de las simulaciones para la delimitación del área de influencia. Lo anterior con los respectivos soportes solicitados por esta Autoridad Nacional y cumpliendo satisfactoriamente el requerimiento.

La solicitante tomó como referencia los límites máximos permisibles indicados en la Resolución 2254 de 2017 (Minambiente), en comparación con el modelo, se esperan aportes de muy baja magnitud en la etapa constructiva (crítica) que representan a nivel de inmisión, resultando que en ningún caso son un aporte significativo en términos de deterioro de calidad del aire y que tampoco generan excedencias en la norma anual. Por ende, los impactos que se pueden generar por las actividades del proyecto sobre el componente de calidad del aire no van a trascender más allá del área del proyecto.

Con respecto al componente de ruido ambiental, se evaluó el escenario de construcción para identificar el alcance del impacto acústico en comparación con los límites normativos establecidos en la Resolución 0627 del 2006 (Minambiente), correspondiente a 55 dBA (Sector D. Jornada Diurna). La mayor trascendencia del impacto de observa alrededor del área del parque solar, teniendo en cuenta que es un escenario crítico con simultaneidad de actividades para obtener la

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 170 de 317

máxima extensión. Ahora bien, en la parte norte del parque solar se evidenció una potencial trascendencia mayor al área de influencia socioeconómica, como resultado de las actividades de construcción del proyecto. No obstante, el impacto de ruido está fuertemente relacionado con la presencia de receptores sensibles que se puedan ver afectados por el mismo. Para este caso, el área que sobrepasa la unidad mínima de análisis socioeconómica no evidencia ningún tipo de vivienda, receptor o ecosistema sensible sobre los niveles de 55dB, por tal razón, se limita el área de influencia a la indicada en el componente social.

En conclusión, las áreas de influencia del componente atmosférico, tanto calidad del aire, como ruido ambiental, fueron soportadas técnicamente integrando la información proyectada de la operación y las condiciones de línea base del área de estudio, aplicando los criterios apropiados según lo establecido en los términos de referencia y la normatividad nacional aplicable, la integración de fuentes de emisión y la ejecución de los modelos. No obstante, teniendo en cuenta las consideraciones previas, el Equipo Evaluador Ambiental modifica el área de influencia en la zona norte del parque solar la Virginia, delimitando su extensión por la vereda Aurora. En la revisión del área de influencia del medio abiótico se identificó que esta no incluye infraestructura del proyecto como la línea de conexión, vías privadas, accesos temporales, razón por la cual, se realizó el siguiente requerimiento.

En la revisión del área de influencia del medio abiótico se identificó que esta no incluye infraestructura del proyecto como la línea de conexión, vías privadas, accesos temporales, razón por la cual, se realizó el siguiente requerimiento.

Requerimiento 12

“En relación con el área de influencia del medio abiótico, se deberá:

- Incluir la línea de conexión, las vías privadas y demás accesos necesarios*
- Justificar la exclusión de la servidumbre de la línea de conexión*

Lo anterior deberá verse reflejado, tanto en el EIA, como en el MAG.”

En respuesta la solicitante realizó el ajuste de las áreas de influencia definitiva de los componentes atmosférico y suelos. Se ajustó el área de influencia del componente atmosférico considerando la dispersión de contaminantes y ruido, incluyendo accesos temporales y vías existentes en la evaluación del impacto sobre la calidad del aire y los niveles de presión sonora. Se excluyó la vía VA2 del análisis debido a que el impacto del proyecto en ruido y emisiones de material particulado es insignificante en comparación con el tráfico generado por el proyecto “Dragado San Miguel” en la operación minera, manteniendo, además, el ámbito de manifestación de 30 metros de servidumbre para la línea de conexión, conforme al RETIE, para evaluar el impacto en los niveles de radiación. En cuanto al impacto asociado al suelo, se asoció a la remoción del horizonte A del mismo. De esta manera se da cumplimiento a lo solicitado en el requerimiento, al complementar también la información del MAG.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 171 de 317

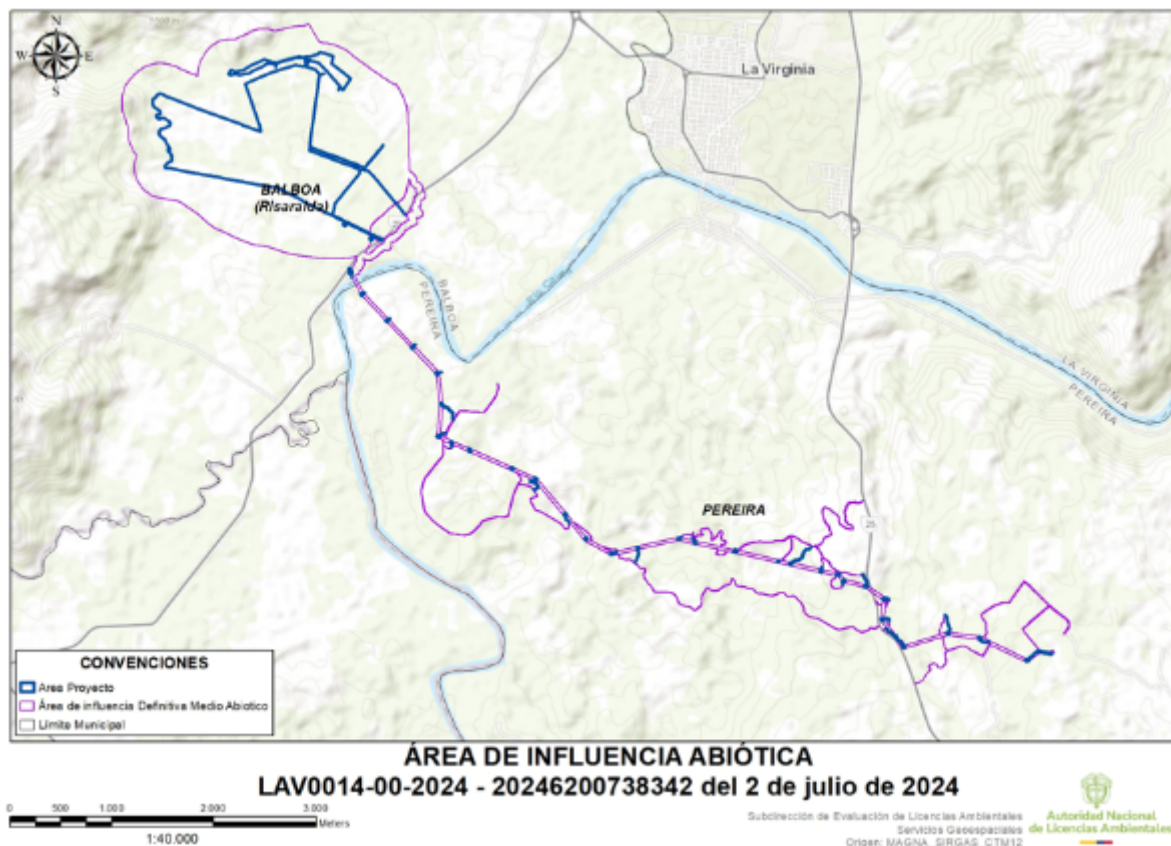


Figura 33. Área de influencia del medio abiótico
Fuente: Equipo de Servicios Geoespaciales - ANLA. Generado el 11/09/2024

Para el componente de Paisaje, y dada la revisión del Equipo Evaluador Ambiental a los criterios que la solicitante empleó para definir el área de influencia, se realizó la siguiente solicitud, como consta en el Acta de Información Adicional No 28 del 2 de mayo de 2024:

Requerimiento 13

“Ajustar el área de influencia del componente de Paisaje aplicando un criterio unificado frente a los límites de la cobertura de Bosque de galería y/o ripario.”

Dando respuesta al requerimiento, la solicitante presentó dentro del radicado de información adicional 20246200738342 del 2 de julio de 2024 las Tablas 4-52 a 4-60 con la justificación de las modificaciones efectuadas a los límites del área de influencia del componente. Por lo anterior, se considera que la solicitante dio cumplimiento a lo solicitado dentro del requerimiento 13 y, a continuación, se presentan las consideraciones respectivas sobre los resultados de los ajustes.

De acuerdo con la revisión realizada por el Equipo Evaluador Ambiental, se observó que la inclusión de la cobertura de Bosque de galería y/o ripario fue sustentada en cada tramo de vértices de los límites del área. En efecto, la solicitante analizó la pertinencia y efectividad de dicha cobertura como posible barrera visual, teniendo en cuenta el impacto que generaría el desarrollo del proyecto sobre el paisaje para los observadores fijos y móviles ubicados tanto dentro como fuera del área de influencia preliminar establecida.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 172 de 317

Adicionalmente, la solicitante justificó técnicamente los tramos en donde la cobertura de Bosque de galería y/o ripario fue incluida dentro del área de influencia del componente, y aquellos casos donde no aplicaba su inclusión. Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la solicitante desarrolló de manera adecuada el ejercicio teniendo en cuenta los posibles receptores del impacto y el alcance visual de las obras e infraestructura del proyecto, partiendo de las condiciones actuales del paisaje e incluyendo la existencia de barreras naturales que reducen la significancia del impacto en áreas aledañas.

No obstante, conforme los resultados del modelo de visibilidad con proyecto (Ver Capítulo 5.4, numeral 5.4.1.2 de la información adicional), para el sector central entre los vértices 15 y 17 del área de influencia que está ubicado en el corregimiento de Caimalito del municipio de Pereira, se identificó que esta zona presentaría visual hacia el proyecto únicamente desde la ubicación de los observadores 38 y 39, no obstante la distancia que hay entre estos receptores y el sitio de torre E17, que es la infraestructura permanente más cercana del proyecto, es de 945 m lo cual supera el rango del primer plano de escala visual que fue empleado como criterio para la evaluación del impacto significativo. Mas aún, se observó que en esta zona el bosque de galería y/o ripario, que fue incluido dentro del área de influencia por su función como barrera natural para algunos observadores, no se comporta como elemento “barrera” en dirección al proyecto dada la ubicación específica de los observadores 34, 35 y 37 los cuales se encuentran dispuestos a lo largo del río Cauca y no contiguos al fragmento de bosque relacionado. Respecto a los puntos de observación 36 y 40, estos receptores se ubicarían exactamente a 1.1 km y 990 m del sitio de torre más cercano, que para estos dos casos corresponden a las torres E15 y E17, y en ese sentido, para ese rango de distancia el impacto no se considera significativo dadas las condiciones actuales del paisaje y las particularidades del proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental realizó el ajuste del tramo comprendido entre los vértices 15 y 17 del área de influencia que el solicitante presentó, y para ello, fue incluido como criterio delimitador el sitio de interés paisajístico identificado por la comunidad en los ejercicios de percepción del paisaje de la caracterización del componente, que corresponde al cauce de la Quebrada Hato Viejo, el cual fue espacializado por el solicitante en la capa geográfica “SitioPaisajeLN” del MAG del radicado de información adicional 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

De esta manera, el área de influencia definitiva para este componente se extiende por 1844 hectáreas, las cuales abarcan todas las posibles zonas hasta donde el impacto de “Alteración en la percepción visual del paisaje” puede trascender, dadas las particularidades del proyecto.

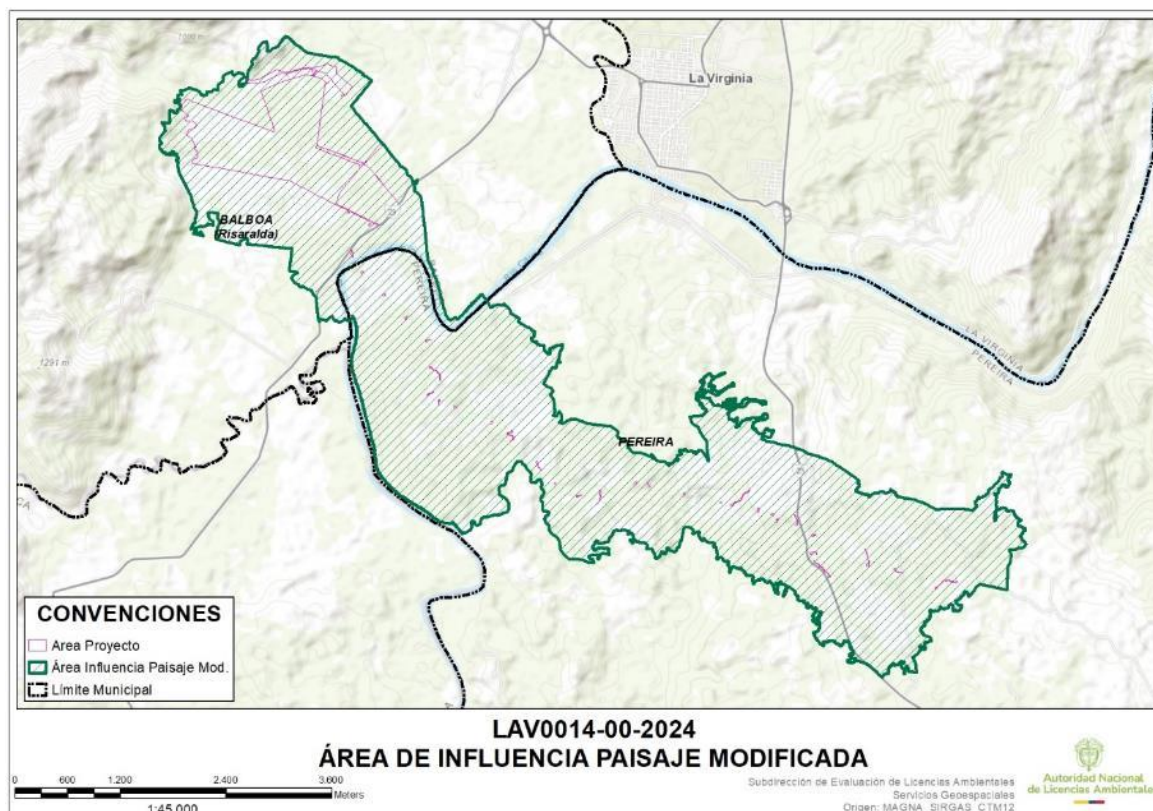


Figura 34. Área de influencia definitiva del componente de Paisaje

Fuente: Equipo de servicios geoespaciales – ANLA. Generado 01/07/2024.

10.2. CONSIDERACIONES PARA EL MEDIO BIÓTICO

Como consecuencia de los requerimientos 20,21 relacionados con la caracterización del medio biótico y el literal e del requerimiento 23 “e. Ajustar el área de influencia en caso de ser necesario, conforme a los resultados de los literales b, c y d” asociado al análisis de conectividad ecológica, solicitados en reunión de información adicional como consta en el del Acta 28 de 2024, la solicitante realizó el ejercicio de delimitar el área de influencia preliminar del medio, partiendo de la identificación de los impactos sobre los componentes de flora y fauna, basados en criterios como cobertura vegetal y Ecosistemas terrestres, información que presenta en las Tabla 4-17 Consideraciones para la definición del área de influencia preliminar del componente Flora y Tabla 4-18 Consideraciones para la definición del área de influencia preliminar del componente Fauna del EIA, Lo cual este Equipo Evaluador Ambiental considera adecuado.

Ahora bien, en lo referente al área de influencia definitiva, su delimitación se basó en la identificación de los impactos con significancia negativa entre moderado (Alteración a ecosistemas terrestres) y severos (Alteración de la estructura ecológica del paisaje, Alteración a comunidades de flora y Alteración a comunidades de Fauna). Para el componente de flora, la solicitante incluye el criterio de Conectividad, Fragmentación y continuidad ecológica, Dispersión y distribución de las especies de flora, Límites físicos (Cartografía base – vías y drenajes), Límites naturales (Cambio de coberturas) realizando una descripción de cada uno de los criterios empleados.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 174 de 317

Para el componente fauna, los criterios se basaron en Conectividad y continuidad ecológica, Home Range (es el área que los animales utilizan para asegurar los recursos necesarios para garantizar su supervivencia y su interacción con su entorno) y Áreas de desarrollo de las etapas y actividades del proyecto. En lo relacionado con el ejercicio antes mencionado, el Equipo Evaluador Ambiental considera lo siguiente:

Con base en los resultados presentados en el análisis de conectividad funcional realizado para las especies zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*) utilizada como referente para el desplazamiento de los mamíferos terrestres y el gavián pollero (*Rupornis magnirostris*) y la utilización de las rutas de menor costo, se establece que las actividades del proyecto no afectan áreas núcleo, por lo que el proyecto no impacta o altera áreas de importancia para la cría, alimentación y reproducción de las especies estudiadas.

En cuanto a las rutas de movilidad de acuerdo con los resultados del análisis de conectividad, se establece por parte del Equipo Evaluador Ambiental que el área al poseer con alto grado de fragmentación por las plantaciones de la caña de azúcar principalmente y su método de siembra (surcos o zanjas) esto, permite identificar distintas rutas de movilidad, que, al momento de implementar el proyecto, no habría mayor cambio en dichas rutas, puesto que alrededor del parque solar, se mantendrían dichas plantaciones o cultivos; sumado a lo anterior, dentro de lo presentado por la solicitante no se identifica rutas de movilidad y áreas hábitat del zorro cangrejero, dentro del área del parque, en ese orden de ideas, no se identifica mayores cambios en el comportamiento de esta especie en el área que sugieran que por las actividades del proyecto se podría ver disminuida su presencia en la misma.

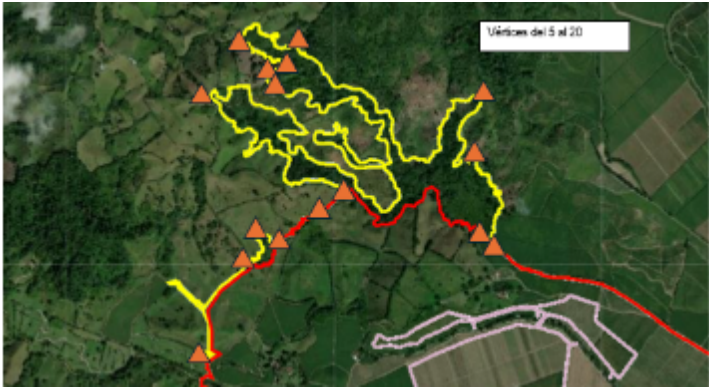
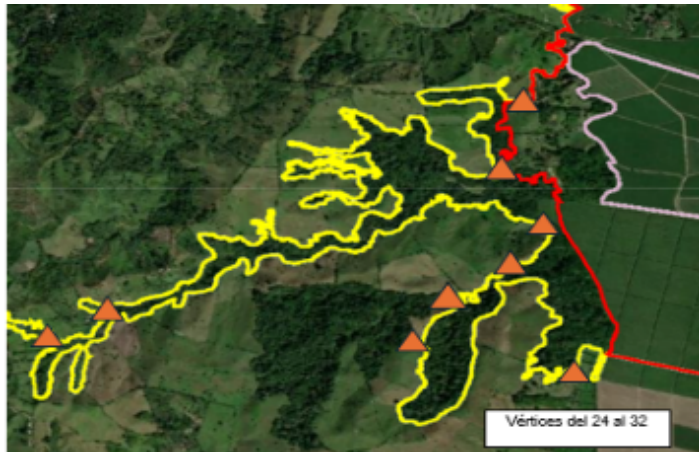
En lo que se refiere a la especie zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*) este tiene altos rangos de movilidad y se identifican distintas rutas de movilidad, las cuales no se verán afectadas por las actividades del proyecto, el Equipo Evaluador Ambiental concuerda con la solicitante cuando señala que “El área definida para la construcción del parque solar, la cual se encuentra inmersa en su totalidad en la cobertura de caña, es la que representa la mayor barrera a la conectividad dentro del proyecto” por lo que se considera que los impactos no trascienden hasta las coberturas naturales que lo rodean, aun así, se establecen áreas de transición para el uso de las especies faunísticas a pesar de la fragmentación que también causan elementos físicos como las vías y/o carreteras, que impiden el paso de una cobertura a otra.

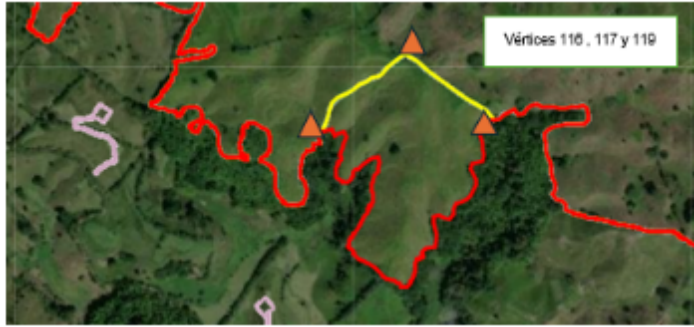
Lo precedente, teniendo en cuenta la alta fragmentación, la cantidad de vías de acceso y las cercas vivas que actúan como elementos limitantes de las coberturas a falta de elementos bióticos conectores incluidos dentro de la matriz de tipo mosaico altamente intervenida y que adicionalmente, la intervención se realiza en territorios antropizados de forma puntual para las actividades de construcción y operación del parque y las líneas de transmisión, no se prevé la afectación más allá de dichos límites físicos y cambio de cobertura. Dichos aspectos se tuvieron en cuenta tanto para la delimitación preliminar y definitiva del medio biótico y de los componentes evaluados.

Se recalca entonces que no existen elementos bióticos que favorezcan la conectividad en los escenarios con y sin proyecto, debido que el área de influencia está fuertemente intervenida, y al ser actividades muy puntuales, en especial en los sitios de torre, cuya intervención se desarrollará en territorios agrícolas, se considera que los impactos no van más allá de la afectación por el cambio de cobertura, por lo que en algunos vértices el Equipo Evaluador Ambiental ajustará el área de influencia conforme a dicho criterio, siendo un factor limitante en los procesos de polinización, dispersión de semillas, cadena trófica entre otros aspectos que involucran a los componentes de flora y fauna. A continuación, se presentan los vértices que fueron objeto de ajustes, así:

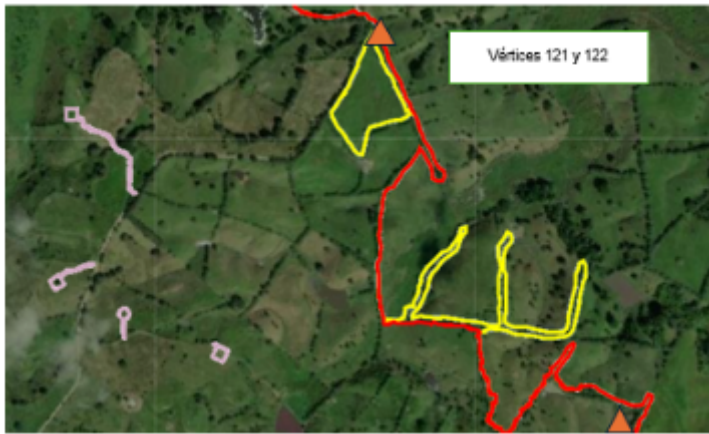
 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 175 de 317

Tabla 43. Ajuste de área de influencia del medio biótico

Área objeto de ajuste	Justificación
	Vértices 5 al 20, 24 al 32 en concordancia con la solicitante en cuanto al componente flora, sin embargo, es pertinente establecer que el elemento contrastante en estos puntos es el cambio de cobertura. La línea morada corresponde al área de parque solar, y la línea amarilla el límite identificado por la solicitante, conforme a los resultados de conectividad y de fragmentación que la presencia de vías y relicto de coberturas naturales dentro de la línea roja permiten que las especies tales como zorro cangrejero (<i>Cerdocyon thous</i>), oso mielero (<i>Tamandua mexicana</i>, la ardilla de cola roja (<i>Notosciurus granatensis</i>) entre otras encuentren la provisión de alimento sin que realicen grandes desplazamientos por la alta fragmentación de las áreas, tal y como lo puede sustentar el análisis de conectividad presentado por la solicitante. Por lo tanto, se establece la nueva delimitación a partir de línea roja por parte del Equipo Evaluador Ambiental.
	
	En los puntos 123 y 124 línea amarilla, conforme a lo descrito en el análisis de conectividad y a los resultados de la caracterización presentado por la solicitante la cobertura de herbazal denso inundable, es necesario incluirla al lado y lado del río cauca, toda vez que puede ser utilizada como refugio para algunas especies en especial las aves puesto que estas no hacen diferencia entre la altura de una <i>Guadua angustifolia</i> Kunth y la caña Brava (<i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) P. Beauv), ya que ambas oscilan entre los 7 y 8 metros. De igual manera, sirven de refugio y provisión para las especies de mamíferos. Se ajusta por la línea roja



En función de realizar un ejercicio lógico desde los vértices, 116, 117, 119, 121, 122, debido a la alta fragmentación del área de influencia, se toma en esta área, la continuidad de las cercas vivas como elemento delimitante, toda vez que la presencia de pastos permite la movilidad de las especies de aves y de especies terrestres dentro del área delimitada, encontrando servicios de provisión y refugio. En tal sentido, el ajuste se realiza por la línea roja.



La vía 5B (la línea roja) se considera como un elemento limitante tal y como lo presenta la solicitante por el tráfico de vehículos. Puesto que la solicitante no realizará actividades más allá de la vía se considera pertinente dar continuidad a este elemento en este punto y excluir los vértices 75 y 80 definido con línea amarilla del área de influencia por el componente fauna.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en el análisis de la obtención del área de influencia definitiva del componente flora, fauna y el ajuste al análisis conectividad, de los capítulos 4 y del EIA, respectivamente. Presentado en la radicación 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Conforme a los ajustes realizados al componente flora y a su relación intrínseca que existe con los demás componentes, estos ajustes repercuten en la delimitación dada por la solicitante en el área de influencia final, en ese orden de ideas, se establece una nueva área de influencia definitiva del medio biótico, y en consecuencia se presentan los ecosistemas presentes en el área de influencia definitiva, la cual fue ajustada por el Equipo Evaluador Ambiental, pasando de 1,479 hectáreas a 1375,19 hectáreas y cuya distribución se presenta en la siguiente tabla y figura.

Tabla 44. Ecosistemas presentes del área de influencia definitiva del medio biótico

Ecosistemas	Área Hectáreas

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 177 de 317

Vivienda rural dispersa del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	0,64
Zonas industriales del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	9,13
Agroindustrial del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	0,027
Vía pavimentada del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	3,25
Vía sin pavimentar del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	12,02
Cítricos del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	83,34
Pastos y árboles plantados del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	8,58
Cercas vivas del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	34,46
Pastos limpios del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	312,82
Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	20,92
Pastos enmalezados o enrastrados del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	57,31
Bosque de galería y ripario Con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	100,10
Guaduales del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	104,97
Zonas pantanosas del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	5,35
Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	13,82
Cuerpos de agua Artificiales del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	0,12
Reservorios del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	2,85
Vivienda rural dispersa del Orobioma Subandino Cauca medio	1,36
Vía pavimentada del Orobioma Subandino Cauca medio	1,23
Vía sin pavimentar del Orobioma Subandino Cauca medio	38,97
Maíz del Orobioma Subandino Cauca medio	33,16
Caña de azúcar del Orobioma Subandino Cauca medio	381,71
Guanábana del Orobioma Subandino Cauca medio	11,18
Pastos y árboles plantados del Orobioma Subandino Cauca medio	0,18
Cercas vivas del Orobioma Subandino Cauca medio	15,76
Pastos limpios del Orobioma Subandino Cauca medio	51,73
Pastos arbolados del Orobioma Subandino Cauca medio	20,49
Pastos enmalezados o enrastrados del Orobioma Subandino Cauca medio	12,61
Bosque de galería y ripario Con predominio de árboles del Orobioma Subandino Cauca medio	0,43
Guaduales del Orobioma Subandino Cauca medio	11,78
Herbazal denso inundable del Orobioma Subandino Cauca medio	2,32
Arenales del Orobioma Subandino Cauca medio	0,23
Zonas pantanosas del Orobioma Subandino Cauca medio	0,08
Canales del Orobioma Subandino Cauca medio	9,66
Reservorios del Orobioma Subandino Cauca medio	0,14
Ríos del Hidrobioma Cauca medio	12,28
Total	1375,19

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 178 de 317

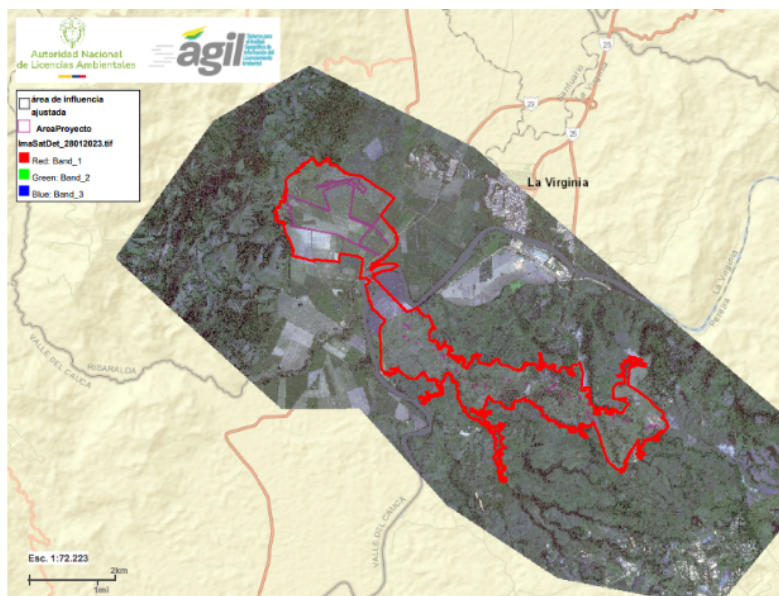


Figura 35. Área de influencia del medio biótico

Fuente: Equipo de Servicios Geoespaciales - ANLA. Generado 23/08/2024

Por otro lado, es importante mencionar que para la delimitación del área de influencia biótica no se tiene en cuenta la extensión total del Complejo de humedales Jaibaná debido a que se considera que los impactos al medio biótico no involucran la totalidad de dicho complejo y esto es basado a la discontinuidad de las coberturas presentes y a las actividades actuales como la ganadería que han generado fragmentación de dicho complejo y en consecuencia no es un elemento que permita la delimitación o ampliación del área de influencia del presente medio. En lo que se refiere a los humedales Guadalajara (1y 2) y Costa Rica, estos se incluyen dentro del área de influencia biótica en su totalidad toda vez que corresponden a la cobertura de Lagunas, lagos y ciénagas naturales identificados como tal dentro de la caracterización ambiental presentada por la solicitante y que aportan hábitats a las especies faunísticas en especial aves, anfibios y reptiles.

Por último, en lo referente al área de influencia físico-biótica, se considera adecuada lo presentado por la solicitante ya que relaciona los componentes de los dos medios y su interacción; no obstante, es necesario su ajuste conforme a los respectivos análisis de los componentes del medio abiótico y biótico, estableciéndose el área en 2001, 32 hectáreas. Dicho ajuste será incorporado en los anexos del presente concepto técnico.

10.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Con relación a la definición del área de influencia del medio socioeconómico, en la información presentada por la solicitante con radicado ANLA 20246200209712 del 26 de febrero de 2024, se indicó que una vez analizada el área de influencia preliminar y los impactos significativos que pudieran llegar a generarse por la ejecución del proyecto en los componentes demográfico, espacial, económico, cultural y político organizativo, la solicitante concluyó que el área de influencia definitiva del medio socioeconómico está conformada por las veredas La Bodega y Cruces del municipio de Balboa, el corregimiento Caimalito y cinco (5) barrios de su centro poblado (Azufra, 1 de Mayo, 20 de julio, Paso Nivel y Caimalito Centro), del municipio de Pereira.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 179 de 317

De acuerdo con lo reportado en el documento, la solicitante indica que en el marco del proceso de socialización y participación con las comunidades de las unidades territoriales analizadas y caracterizadas, se realizó un ejercicio de cartografía social para conocer las características de sus territorios en relación con la ubicación geográfica, elementos sociales, económicos y culturales (Anexo E..3.12 Cartografía_Social).

Dicha información, fue analizada por el Equipo Evaluador Ambiental a través del Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental – ÁGIL de ANLA y durante la visita técnica de evaluación visitando cada una de las unidades territoriales incluidas en el área de influencia definitiva del medio socioeconómico. Durante la revisión cartográfica se encontró que, aun cuando en el capítulo 4 del EIA, la solicitante refiere haber tomado información de la división política del área de fuente DANE 2020, los límites de la división política presentada en el estudio presentan diferencias con los registrados en la cartografía DANE 2020 y las bases de datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Asimismo, durante la visita técnica de evaluación ambiental, se encontró que la escuela y viviendas de la vereda La Bodega, se estaban por fuera del polígono definido por la solicitante como área de influencia definitiva del medio socioeconómico; es decir, que el en área de influencia definida se desconocieron elementos característicos de la comunidad y sus dinámicas propias, así como el área sobre la cual se manifestarían los impactos analizados, la cual iba más allá de los límites cartográficos oficiales, considerando que la unidad territorial abarca un área mayor, dado el reconocimiento que hacen sus pobladores del territorio y las infraestructuras sociales y comunitarias existentes y que se estaban desconociendo como parte del área de influencia.

Frente a estos hallazgos, en reunión de información adicional con Acta No.28 del 2 de mayo de 2024 el Equipo Evaluador Ambiental realizó el siguiente requerimiento a la Generadora Buenavista S.A.S:

Requerimiento 15

“Ajustar el área de influencia socioeconómica, teniendo en cuenta la cartografía oficial, los ejercicios de cartografía social realizados con las comunidades y la trascendencia de los impactos identificados para este medio.”

En respuesta a este requerimiento, la solicitante mediante información adicional con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, presento el ajuste del área de influencia definitiva del medio socioeconómico argumentando que además de la información de división política oficial IGAC 2020, tuvo en cuenta los resultados del ejercicio de cartografía social realizado con la comunidad de la vereda La Bodega en el marco del proceso de socialización y participación realizado el 13 de noviembre de 2023, incluyendo dentro del área de influencia definitiva para este medio socioeconómico, las áreas que la comunidad de La Bodega reconoce como parte de su unidad territorial y sobre las cuales se desarrollan sus usos cotidianos, además de llevar a cabo actividades económicas, actividades de recreación y esparcimiento asambleas de la JAC y demás reuniones que se requieran.

Además de lo anterior, para la delimitación del área de influencia socioeconómica, tuvo en cuenta criterios como el alcance de los impactos socioeconómicos, abióticos, bióticos y de paisaje, la localización de sitios proyectados para uso y aprovechamiento de recursos naturales, así como la jurisdicción político-administrativa donde se ubica el proyecto, tomando como fuente de información la división política del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE del año 2020.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 180 de 317

En este proceso de delimitación, la solicitante realizó un análisis por componentes del medio con el fin de determinar la trascendencia de los impactos en el escenario con proyecto; de este modo, en el documento refiere que para la definición del área de influencia fue significativo el componente político administrativo, en cuanto al alcance del impacto Generación y/o alteración de conflictos sociales y el cambio del uso social del suelo del componente cultural. Con un grado de significancia menor al componente político administrativo, se identificó el componente espacial debido a la Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local y Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales.

Este análisis dio como resultado que el área de influencia definitiva del medio socioeconómico está conformada por la vereda La Bodega (incluyendo las zonas reconocidas socialmente) y Cruces del municipio de Balboa, el corregimiento Caimalito del municipio de Pereira y los barrios Azufral, 1 de mayo, 20 de julio, Paso Nivel y Caimalito Centro, del centro poblado de Caimalito; lo cual, se encuentra en concordancia con lo analizado por esta Autoridad Nacional y presentado por la solicitante.

Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el área de influencia socioeconómica para el proyecto con un total de 8891,91 ha (Figura 36), se encuentra acorde con los criterios de intervención y la espacialización de impactos significativos sobre los componentes del medio caracterizados y la manifestación de los mismos durante las etapas constructiva, operativa, de post operación y las actividades transversales del parque solar y su línea de conexión conforme los criterios establecidos en los términos de referencia para la elaboración de EIA de proyectos de uso de energía solar fotovoltaica TdR-015 y TdR - 17.

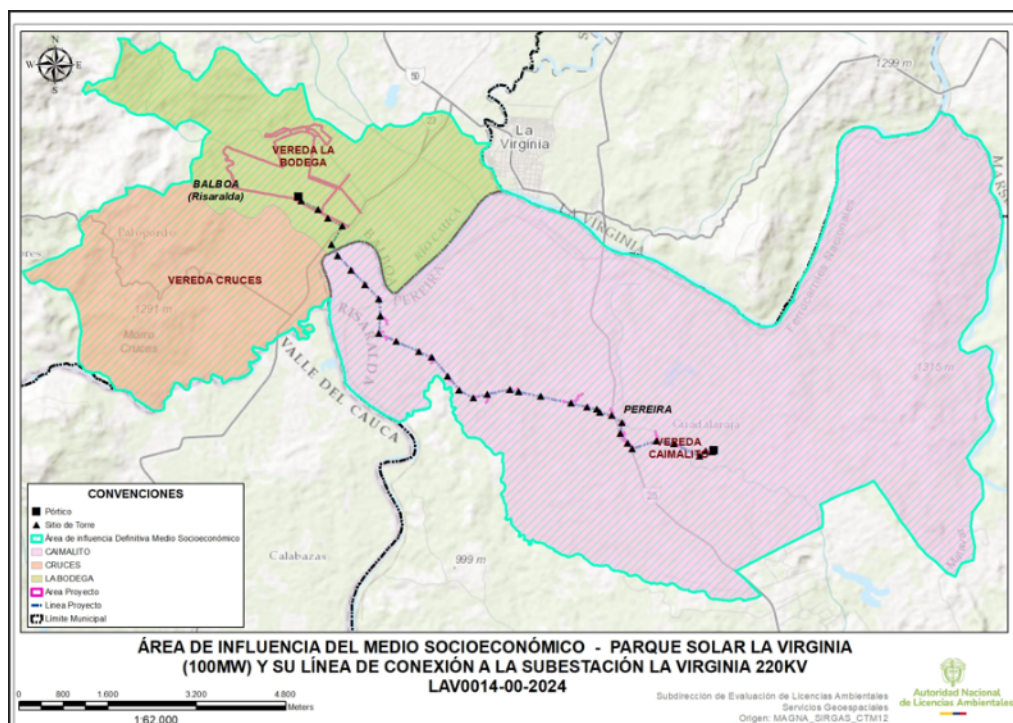


Figura 36. Área de influencia del medio socioeconómico
Fuente: Equipo de Servicios Geoespaciales - ANLA. Generado 28/08/2024

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 181 de 317

A continuación, se indican las unidades territoriales que conforman el área de influencia socioeconómica:

Tabla 45. Área de influencia socioeconómica

Tabla 10: Área de Influencia Socioeconómica		
Unidad territorial	Municipio	Departamento
La Bodega	Balboa	Risaralda
Cruces		
Corregimiento Caimalito	Pereira	
Barrio 1 de mayo		
Barrio Azufral		
Barrio 20 de Julio		
Barrio Caimalito Centro		
Barrio Paso Nivel		

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información adicional con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

En la figura 37, se presenta el área definitiva del proyecto, teniendo en cuenta las consideraciones realizadas para el medio abiótico, biótico, socioeconómico y el componente paisaje, la cual tiene un total de 8891,91 hectáreas.

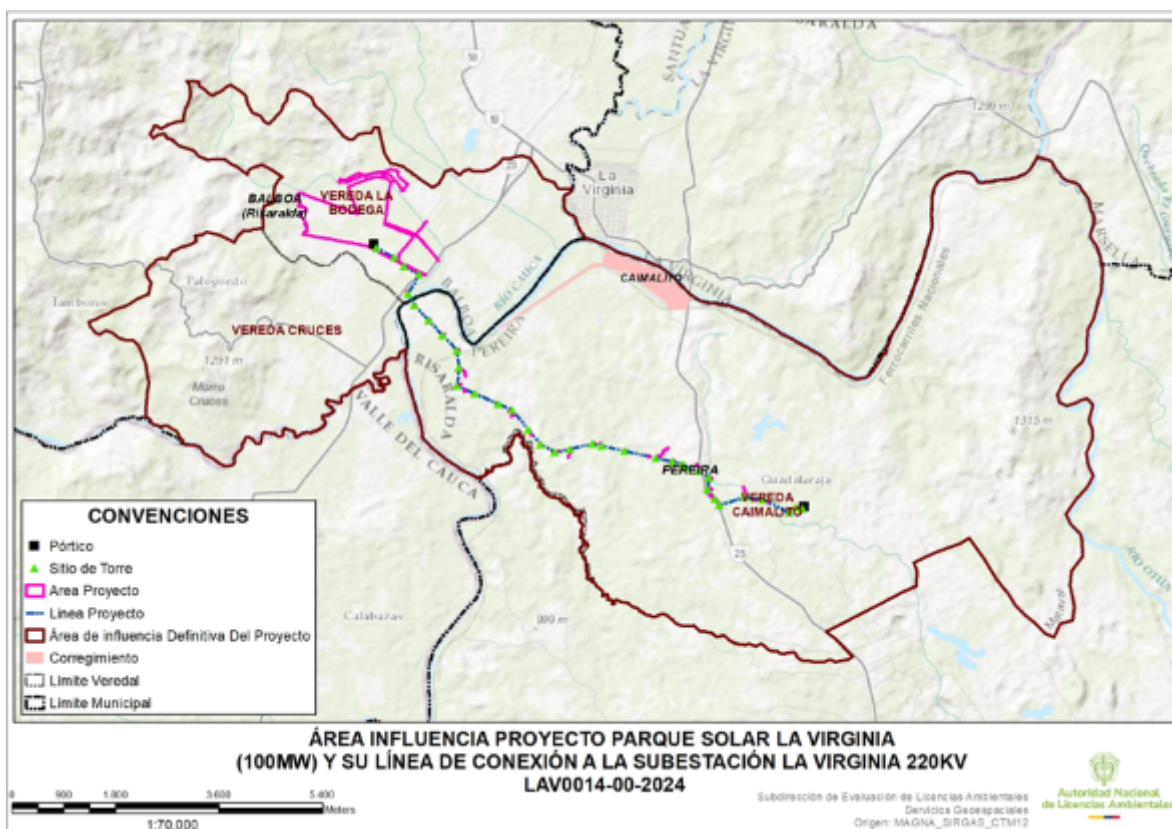


Figura 37. Área de influencia definitiva del proyecto

Fuente: Equipo de Servicios Geoespaciales - ANLA. Generado 11/09/2024

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 182 de 317

11. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La solicitante realizó la zonificación de manejo ambiental conforme a un proceso de álgebra de mapas a partir de los resultados obtenidos en la Zonificación Ambiental y la Zonificación de Impactos significativos en el área de influencia del proyecto presentados en el EIA, inicialmente partiendo de las áreas de influencia definitiva de los medios abiótico, biótico, socioeconómico y el componente de paisaje. Como resultado de este ejercicio, estableció las categorías de manejo ambiental para el proyecto y su área de influencia definitiva, definiendo áreas de exclusión, con restricción alta, media, baja y áreas de intervención.

11.1. MEDIO ABIÓTICO

Para el medio abiótico, la solicitante definió áreas de intervención con restricciones altas y bajas, argumentando que la clasificación de restricción media presenta una frontera difusa entre las categorías extremas, sin embargo, para el Equipo Evaluador Ambiental, esta categoría es indispensable, toda vez que una categoría de restricción media es fundamental para proteger el medio abiótico en este tipo de proyectos; aunque tienen un impacto relativamente bajo en comparación con otras actividades, su instalación puede afectar diversos aspectos del entorno, como el suelo, los recursos hídricos y atmósfera (aire y ruido). La categoría de restricción media garantiza que se adopten medidas preventivas para mitigar estos impactos, tales como evitar la erosión del suelo, controlar la alteración de los patrones de escorrentía, entre otros. Por consiguiente, el Equipo Evaluador Ambiental incluyó esta categoría, adoptando la metodología presentada por la solicitante en la matriz de decisión para la definición de las categorías de manejo.

En cuanto a las zonas de exclusión, las unidades establecidas para el medio abiótico, no se encuentran asociadas directamente a elementos dentro del análisis de zonificación ambiental y de impactos ambientales del medio, sin embargo, se adoptan las incluidas por la solicitante en cuanto a los aspectos normativos y reglamentarios.

Por otro lado, para el proyecto Gasoducto de Occidente y 47 ramales de distribución Mariquita y Cali (LAM0299), mediante el artículo tercero de la Resolución 874 de 18 de agosto de 1995, se estableció el derecho de vía del gasoducto en 10 metros. En concordancia con lo anterior se establece esta franja con una restricción alta, en la cual adicionalmente, se deberán considerar las recomendaciones establecidas por el titular de la licencia ambiental del gasoducto, mediante oficio con radicado 20246200606962 del 29 de mayo de 2024, en respuesta al comunicado enviado por la ANLA sobre superposición de proyectos, entre las que se encuentran las medidas de manejo establecidas en el RETIE, la guía para la atención de interferencias con terceros de TGI y aquellas pertinentes para evitar la afectación a la infraestructura existente y el manejo y control de impactos ambientales asociados con la intervención.

Por otro lado, en relación con la restricción alta para los sistemas lénticos artificiales identificados en la zona (Jagueyes), se mantiene la categoría presentada por la Solicitante en el capítulo de zonificación ambiental del EIA, en donde se establecen 30 metros de franja de retiro para este tipo de cuerpos de agua artificiales.

Para el componente de Paisaje, se identificaron áreas con restricciones altas las cuales, por sus características paisajísticas de calidad visual y fragilidad visual y por el nivel de impacto potencial, deben ser sujeto de implementación de acciones de manejo que respondan, principalmente, a la prevención y compensación del impacto sobre el paisaje. Las áreas con restricciones bajas corresponden a zonas con accesibilidad visual alrededor del área de intervención, las cuales fueron caracterizadas con una integridad escénica predominantemente baja, lo que significa que, por su nivel de intervención, no predominan los elementos naturales en ellas. Por consiguiente, se deberán

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 183 de 317

implementar las medidas de manejo preventivas y de mitigación que se estipulan en la ficha “MP-01 Manejo Paisajístico”.

11.2. MEDIO BIÓTICO

En el capítulo 9 del EIA no se identifica en la zonificación de manejo para el medio biótico, elementos que por su sensibilidad e importancia podrían incluirse en áreas de exclusión, por lo tanto, y de acuerdo con lo expuesto en la zonificación ambiental del presente concepto técnico, desde el medio biótico es importante incluir los bosques de galería con predominio de árboles de los ecosistemas que hacen parte del área de influencia biótica, al ser ecosistemas que sustentan la mayor diversidad y grado de conservación del área.

Asimismo, se procede a incluir los guaduales del Orobioma Azonal subandino del Cauca medio como áreas de exclusión, puesto que este ecosistema tal y como lo indica la solicitante en el capítulo 6 del EIA, “Se consideran ecosistemas altamente sensibles por sus condiciones de conservación, protección del recurso hídrico y puntos de concentración de biodiversidad(...) del mismo modo, resalta que la “...Su presencia en una matriz de paisaje altamente fragmentada y transformada reivindica su calificación de importancia” dicha calificación fue de muy alta”. Es importante mencionar que en aquellas zonas donde los guaduales del Orobioma Azonal subandino del Cauca medio se interceptan con el paso de conductores de energía (polígonos 1,2,4,5,6 y 16 del aprovechamiento forestal) y podría existir una potencial interferencia, únicamente se autoriza la ejecución de medidas silviculturales (poda).

En cuanto a los instrumentos de planificación territorial, los cuales fueron tenidos en cuenta en la zonificación ambiental final del proyecto por la solicitante, el Equipo Evaluador Ambiental considera que las áreas forestales protectoras de Plan de Ordenamiento Territorial y Esquema de Ordenamiento Territorial de los municipios de Pereira y Balboa, respectivamente, deben ser consideradas como exclusión, por la importancia para el recurso hídrico favoreciendo al mismo tiempo la preservación, conservación y restauración de sus coberturas, garantizando de igual manera la disponibilidad para consumo humano como para los servicios ecosistémicos asociados. Sin embargo, se excluyen las coberturas transformadas como caña de azúcar y pastos ya que por su alto grado de intervención no cumplen con la función de áreas protectoras del recurso hídrico.

De igual manera, se considera incorporar el Complejo de Humedales Jaibaná, humedales Guadalajara (1y 2) y Costa Rica, debido a que hacen parte de la Estructura ecológica Principal del municipio de Pereira y cuentan con instrumentos de manejo.

En lo que se refiere a las demás categorías identificadas por la solicitante y los elementos que conforman la zonificación de manejo de este medio, se considera acorde lo señalado por la solicitante.

11.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

En el análisis presentado por la solicitante para la zonificación de manejo para el medio socioeconómico, señaló que no se calificaron elementos como parte de áreas de exclusión; sin embargo, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Infraestructura habitacional (vivienda), infraestructura productiva, Infraestructura social y el centro poblado del corregimiento Caimalito, debe contar con una categoría de exclusión dado su alto grado de sensibilidad e importancia en las dinámicas sociales y económicas del área de influencia. Para el caso de las infraestructuras de tipo habitacional, productivo y social, como ya he mencionado, en la zonificación ambiental la solicitante propuso para las construcciones una distancia de 30m, la cual es acogida por esta Autoridad Nacional al ofrecer un mayor grado de protección sobre estos elementos.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 184 de 317

Frente a estas áreas de exclusión de 30m propuesta en el EIA, se establecen las siguientes excepciones: Ancho de vía del acceso VA2, acceso temporal y área de torre TR_E24, accesos temporales de las torres TR_E8, TR_E10 y TR_E24; lo anterior teniendo en cuenta que para el caso de la torre TR_E24 el área interceptada corresponde a un área de 26m2 de la plataforma de la torre que no generan ninguna afectación sobre la infraestructura habitacional y se encuentra en áreas de cultivos que serán objeto de compensación en el marco de la gestión predial que realizará la solicitante con los propietarios del predio; para el caso de los accesos temporales, son accesos de tipo peatonal, en general existentes, que no son objeto de construcción y que se encuentran en pastos limpios y cultivos (ver figuras 38 y 39), que en caso de tener algún tipo de afectación serán compensados por la solicitante a los propietarios de los predios.

En este punto es importante resaltar que las viviendas a las que corresponden estas áreas de exclusión con excepciones se encuentran fuera del área de servidumbre establecida por el RETIE para este tipo de infraestructura de transmisión de energía y que los propietarios de los predios que serían intervenidos por el proyecto, tienen conocimiento de las diferentes infraestructuras que serían instaladas y las actividades que se llevarían a cabo en sus propiedades, de acuerdo con lo identificado durante la visita de evaluación ambiental.

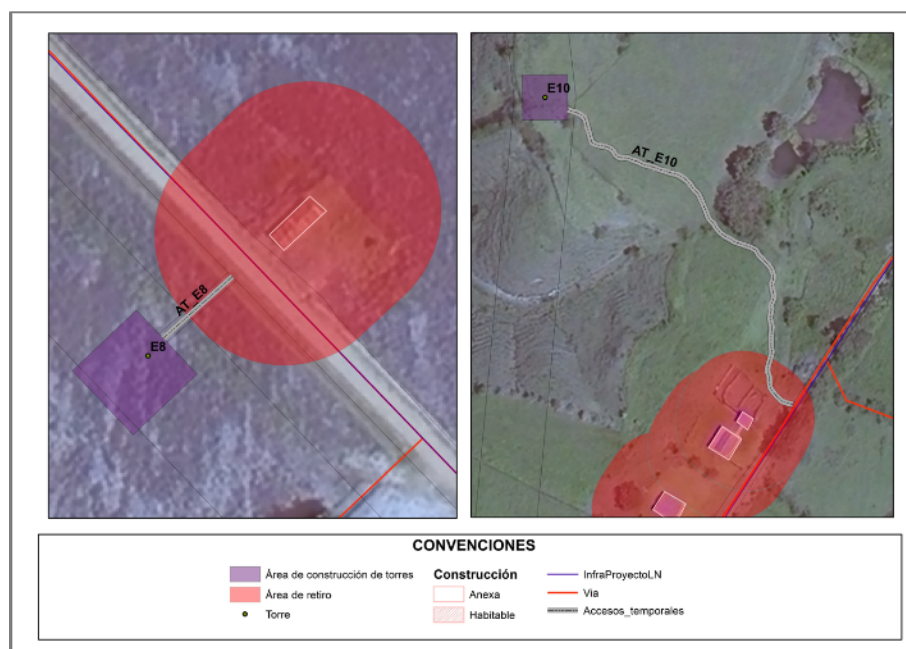


Figura 38. Áreas de exclusión con excepciones AT_E8 y AT_E10

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en información adicional con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024

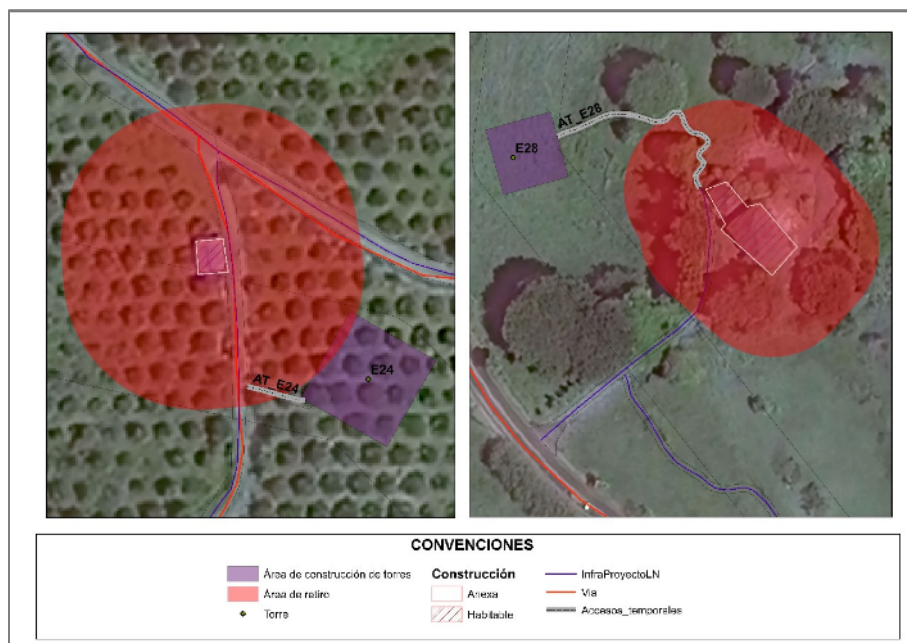


Figura 39. Áreas de exclusión con excepciones AT_E24 y AT_E28

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental con base en información adicional con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024

De igual manera, se considera incluir dentro de esta categoría la Reserva Natural de la Sociedad Civil Cauquité, registrada mediante Resolución Número 0115 del 11 de septiembre de 2016 de Parques Nacionales Naturales de Colombia, debido a su importancia para la construcción de tejido social en torno a objetivos comunes de conservación y producción sostenibles y su aporte al mejoramiento de la funcionalidad de los ecosistemas al servir como conectores entre parches de hábitat natural.

Asimismo, se incluye los bosques de galería con predominio de árboles del Oroboma Subandino Etribaciones Pacífico norte y Subandino del cauca medio, que se encuentran en el área de influencia del medio socioeconómico, específicamente en las veredas La Bodega y Cruces; debido a su importancia en la calidad escénica del área, la prestación de servicios ecosistémicos de regulación, especialmente en lo que tiene que ver con la oferta hídrica que es de los temas que mayor inquietud genera en los pobladores del área, tal y como se encuentra establecido en EOT y el POT de los municipios de Balboa y Pereira y sobre lo que se presentan las consideraciones pertinentes en el numeral 5.2. del presente concepto técnico.

Igualmente, se incluye el área del Complejo de Humedales Jaibaná que queda por fuera del área de influencia biótica, toda vez que es un humedal que cuenta con un instrumento de manejo adoptado mediante Acuerdo 32 del 12 de octubre 2021, instrumento de manejo construido de forma participativa, que orienta la gestión al logro de objetivos de conservación, a partir de una mirada de largo, mediano y corto plazo enmarcada en las realidades naturales, socioculturales y las dinámicas territoriales y regionales.

Frente a estas áreas de exclusión definidas para el medio socioeconómico, se establecen las siguientes excepciones: el ancho de vía del acceso VA2 que cruza por el centro poblado del

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 186 de 317

corregimiento Caimalito, área de torre TR24 y acceso temporal de la torre TR 8 que se interceptan con el área de restricción de infraestructura habitacional.

De otra parte, la solicitante presenta áreas de intervención con restricción alta y baja, sin incluir áreas de restricción media; indicando que las áreas con restricción alta corresponden a zonas donde se ubica infraestructura asociada a vivienda y productividad que puede ser susceptible a cambios e intervenciones por parte del proyecto. Frente a lo anterior, teniendo en cuenta que por parte del Equipo Evaluador Ambiental este tipo de infraestructuras fueron incluidas como áreas de exclusión, en las áreas de intervención con restricción alta se incluyen los predios que corresponden a las categorías de Minifundio (3 ha y menores a 10 ha) y Microfundio (menores a 3 ha), debido a la sensibilidad que tienen frente a la intervención por parte del proyecto por su tamaño y al ser menores o iguales a la unidad agrícola familiar – UAF, establecida para los municipios de Pereira y Balboa.

Para el caso de áreas de intervención con restricción media, el Equipo Evaluador Ambiental considera incluirlos predios en la categoría de pequeña propiedad (10 ha y menores a 20 ha) y sitios de interés arqueológico.

Finalmente, en las áreas con restricciones bajas en relación con el medio socioeconómica se tuvo en cuenta los predios de mediana propiedad (20 ha a 200 ha), los predios de gran propiedad (más de 200 ha) y áreas sin infraestructuras habitacionales, socioeconómicas y comunitarias; lo anterior, teniendo en cuenta que son áreas en donde se presentan impactos ambientales no significativos, es decir, que no generarán residualidad de manera posterior a su manejo, y que pueden ser gestionados mediante acciones de prevención y corrección

Tabla 46. Zonificación de Manejo Ambiental definida por ANLA

ÁREAS DE EXCLUSIÓN
a. <u>Reserva Natural de la Sociedad Civil Cauquité</u> b. <u>Infraestructura habitacional (vivienda), infraestructura productiva (corrales, jagueyes, bebederos, galpones), Infraestructura social (Escuelas, puestos de salud, colegios, hogares infantiles, placas deportivas, tiendas comunitarias, centros de acopio, salones comunales, entre otros) Centro poblado del corregimiento Caimalito con una ronda de protección de 30 m. Exceptuando el ancho de vía del acceso VA2, acceso temporal y área de torre TR E24, accesos temporales de las torres TR E8, TR E10 y TR E24.</u> c. <u>Bosque de galería y ripario Con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio</u> d. <u>Bosques de galería del Orobioma de Subandino Cauca Medio y estribaciones del pacifico norte</u> e. <u>Guaduales del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio (Solo se autorizan las actividades de poda entre los vanos de las torres E14 a E16, E31 y E32, E32 y E33 polígonos 1, 2, 4, 5, 6 y 16 de la solicitud de aprovechamiento forestal).</u> f. <u>Herbazal denso inundable del Orobioma Subandino Cauca medio y del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio</u> g. <u>Bosque de galería y ripario Con predominio de árboles del Orobioma Subandino Cauca medio y Orobioma Azonal Subandino Cauca medio.</u> h. <u>Manantiales (Punto Hidrogeológico) y su ronda de 100 metros a la redonda medidos a partir de su periferia, de acuerdo con lo establecido en literal a del artículo 2.2.1.1.18.2 del Decreto 1076 de 2015.</u> i. <u>Franja de 30 m de ancho, paralela a la cota máxima de inundación, a cada lado de los cauces de los ríos, pantanos, lagunas, caños y quebradas sean permanentes o no, de conformidad con lo establecido en el literal b del artículo 2.2.1.1.18.2 del Decreto 1076 de 2015, exceptuando las ocupaciones de cauce autorizadas.</u>

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 187 de 317

j. <u>EOT Balboa Áreas forestales protectoras de corrientes hídricas, conforme lo establece la Resolución CARDER 1723 de 2017, por la cual se adoptan las determinantes ambientales. Los suelos de protección del recurso hídrico corresponden a las áreas delimitadas y reglamentadas con el objetivo de conservar y recuperar el recurso hídrico en términos de calidad y cantidad.</u> k. <u>POT - Pereira: Suelos para la protección del recurso hídrico – Áreas Forestales protectoras de Corrientes Hídricas, reglamentadas por el Acuerdo CARDER 028 de 2011, para los nacimientos y corrientes de agua ubicados en suelos rurales y suburbanos. (modificación del Artículo 394 del subcapítulo I Capítulo I del Título II del Libro IV del Acuerdo 035 de 2016). Lo anterior, aplica para las coberturas naturales dentro del área de influencia que se crucen con el EOT y POT, específicamente bosque de galería con predominio de árboles y los asociados a guaduales.</u> l. <u>Complejo de Humedales Jaibaná, Humedales Guadalajara 1 y 2, y Humedal Costa Rica adoptados mediante los Acuerdos 32 y 30 del 12 de octubre de 2021 del Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda–CARDER, respectivamente. Con una franja o buffer de 30 metros de protección.</u>	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
a. <u>Predios con categorías de Minifundio (3 hectáreas y menores a 10 hectáreas) y Microfundio (menores a 3 hectáreas)</u>	<u>Solo se podrá intervenir con la implementación de medidas ya sea de mitigación y/o compensación, concertadas con los propietarios o poseedores de los predios.</u>
b. <u>POMCA Río Otún: Subzona de uso y manejo para Áreas complementarias para la conservación y Subzona de uso y manejo para Áreas de importancia ambiental</u>	<u>Estas áreas pueden ser intervenidas por el proyecto en el momento de requerirse; no obstante, posterior a su intervención se deberán implementar medidas enfocadas a la restauración ecológica para favorecer el restablecimiento de la función, estructura y composición propias del ecosistema afectado.</u>
c. <u>POMCA Río Risaralda: Subzona uso y manejo para Áreas de importancia ambiental y Subzona de uso y manejo para la Áreas de rehabilitación</u>	
d. <u>Guaduales del Orobioma Subandino Cauca Medio</u>	
e. <u>Cercas vivas del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y del Orobioma Subandino Cauca medio</u>	<u>Se podrán intervenir siguiendo las respectivas medidas de manejo establecidas en el PMA.</u>
f. <u>Zonas pantanosas del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y del Orobioma Subandino Cauca medio</u>	
g. <u>Geomorfología (escarpe de terraza de acumulación, Planicie o llanura de inundación, terraza de acumulación subcreciente).</u>	
h. <u>Susceptibilidad a la Inundación - Modelo Hidráulico (< Tr 10 años)</u>	
i. <u>POMCA: Subzona de uso y manejo para Áreas de Amenazas Naturales de los Ríos Otún y Risaralda - Amenazas naturales altas</u>	<u>Intervención exclusiva de los sitios autorizados aplicando las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.</u>
j. <u>Infraestructura de transmisión de energía con la franja de 30 m asociada a lo establecido en el RETIE.</u>	
k. <u>Gasoducto de occidente y su derecho de Vía (DDV) - 10 metros</u>	
l. <u>Vía de acceso VA2 dentro del centro poblado del corregimiento Caimalito</u>	
m. <u>Potencial de recarga Hidrogeológica Muy Alta</u>	

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 188 de 317

n. <u>Unidades de Paisaje con atributos de calidad y fragilidad visual de categoría alta y media</u>	
o. <u>Sistemas Lénticos Artificiales (jagueyes) 30 metros</u>	
p. <u>Franjas de retiro obligatorio para las vías de primer (60 metros), segundo (45 metros) y tercer orden (30 metros), de acuerdo con el Artículo 2 de la Ley 1228 de 2008.</u>	<u>El uso de estas vías deberá regirse por lo establecido por la Autoridad vial competente.</u>
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA	
a. <u>Predios de pequeña propiedad (10 ha y menores a 20 ha)</u>	<u>Su intervención se realizará previa concertación con el propietario o administrador de la infraestructura o actividades que se realicen en estas zonas. Se podrá hacer intervenciones siguiendo las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.</u>
b. <u>Sitios de interés arqueológico</u>	<u>Atendiendo lo señalado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, cuya intervención dependerá de las respectivas acciones que señale la Entidad competente para su evaluación y seguimiento.</u>
c. <u>Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y del Orobioma Subandino Cauca medio</u>	
d. <u>Pastos enmalezados o en rastrojados del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y del Orobioma Subandino Cauca medio</u>	<u>Se podrán intervenir siguiendo las respectivas medidas de manejo establecidas en el PMA.</u>
e. <u>Pastos y árboles plantados del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y del Orobioma Subandino Cauca medio</u>	
f. <u>Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales</u>	
g. <u>Estabilidad geotécnica (Muy Alta, Alta y Moderada)</u>	
h. <u>Recarga Potencial Hidrogeológica (Alta y Media)</u>	
i. <u>Geomorfología (Superficie de explanación, escarpe de erosión menor, planicie aluvial confinada, terraza de acumulación) - Susceptibilidad a la Inundación</u>	<u>Intervención exclusiva de los sitios autorizados aplicando las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.</u>
j. <u>Susceptibilidad a la Inundación - Modelo Hidráulico (Tr 15 y 25 años)</u>	
k. <u>Uso potencial del suelo (Clase hidrológica 3,5,6)</u>	
l. <u>Vías de acceso a utilizar por el proyecto y accesos temporales.</u>	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN BAJA	
a. <u>Predios en categorías de mediana propiedad (20 ha a 200 ha) y gran propiedad (más de 200 ha).</u>	<u>Implementar medidas de prevención de conflictos con los propietarios o residentes de este tipo de predios que se encuentran en el área de influencia del proyecto.</u>
b. <u>Áreas sin infraestructuras habitacionales, socioeconómicas y comunitarias.</u>	
c. <u>Recarga Potencial Hidrogeológica (Muy Baja y Baja)</u>	<u>Intervención exclusiva de los sitios autorizados aplicando las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.</u>
d. <u>Canales Artificiales</u>	

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 189 de 317

e. <u>Geomorfología (Laderas erosivas y lomeríos, lomeríos disectados, mesa de abanico, planicie colinada denudada, colina remanente, corte de ladera) - Susceptibilidad a la inundación</u>	
f. <u>Susceptibilidad a la Inundación - Modelo Hidráulico (Tr 50 y >100 años)</u>	
g. <u>Unidades de paisaje con atributos de calidad y fragilidad visual de categoría baja.</u>	

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

A continuación, se presenta las áreas y la figura de la zonificación de manejo ambiental ajustada de acuerdo con las consideraciones de esta Autoridad Nacional para el proyecto “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv”.

Tabla 47. Distribución por área y porcentaje de la zonificación de manejo ambiental

ZONIFICACIÓN DE MANEJO	NOMENCLATURA	ÁREA INFLUENCIA		ÁREA PROYECTO	
		AREA HA	%	AREA HA	%
Área de Intervención con Restricción Baja	AIRB	4044,75	45,49	0,00	0,00
Área de Intervención con Restricción Media	AIRM	673,65	7,58	85,38	55,37
Área de Intervención con Restricción Alta	AIRA	1322,96	14,88	68,75	44,58
Área de Exclusión	EX	2850,56	32,06	0,08	0,05
TOTAL		8891,91	100,00	154,21	100,00

Fuente: Equipo de Servicios Geoespaciales – ANLA. Generado el 17/09/2024

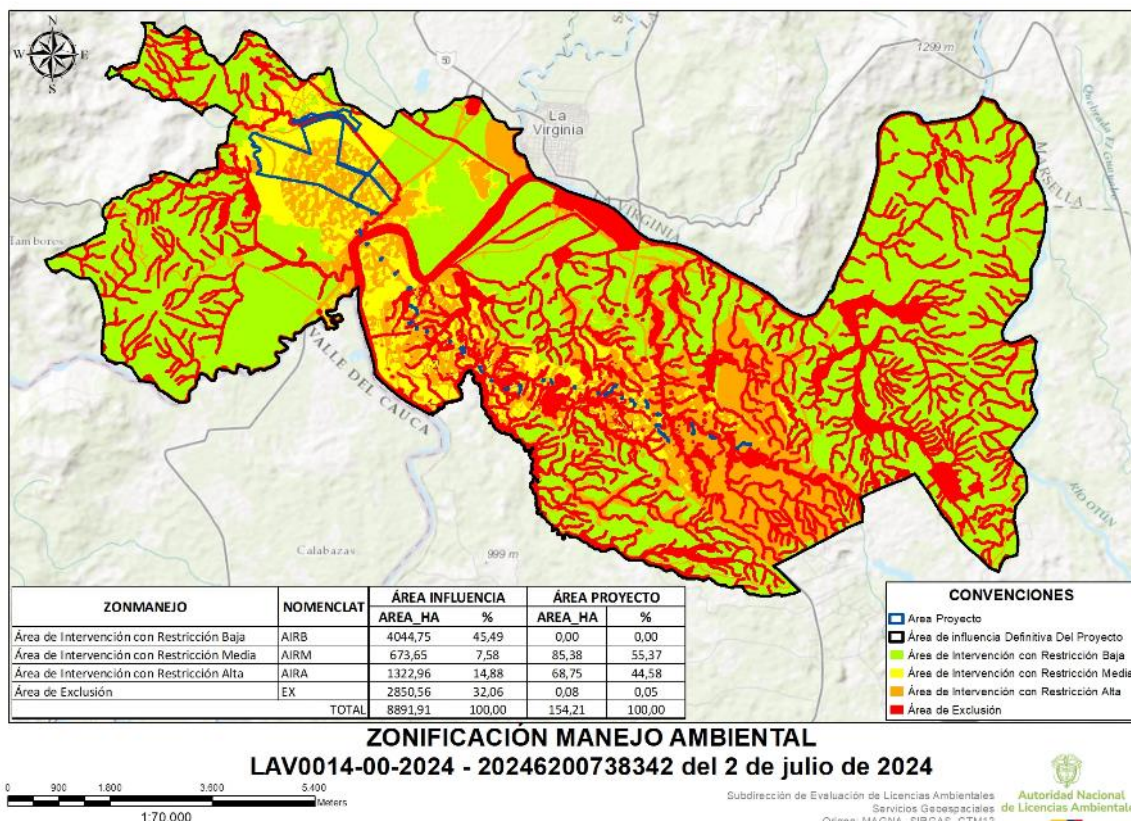


Figura 40. Zonificación de manejo ambiental
Fuente: Equipo de Servicios Geoespaciales – ANLA. Generado 17/09/2024

12. CONSIDERACIÓN SOBRE PLANES Y PROGRAMAS

En el capítulo 10.1 del documento de información adicional con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, la solicitante presenta todo lo relacionado con el Plan de Manejo Ambiental, en donde de acuerdo con la revisión realizada por Equipo Evaluador Ambiental se tuvo en cuenta los resultados de los talleres de impactos y medidas de manejo con los actores de interés que se encuentran dentro del área de influencia.

A continuación, se realizan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental al PMA presentado por la Generadora Buenavista S.A.S., cuyos ajustes deben ser presentados dos (2) meses antes de iniciar la etapa constructiva del proyecto.

12.1. CONSIDERACIÓN SOBRE EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

12.1.1 Consideraciones sobre los programas de manejo ambiental

En la siguiente tabla se presentan los programas de manejo incluidos por la solicitante en el PMA, entregado mediante el radicado 20246200738342- VITAL 3500090135763424001 del 2 de julio 2024, para cada uno de los medios, indicando para cada caso si se mantienen, se modifica, se adicional o se elimina, de acuerdo con las consideraciones realizadas por el Equipo Evaluador Ambiental. Como se puede observar en la siguiente tabla, se presentan siete (7) programas para el

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 191 de 317

medio abiótico, tres (3) para el medio biótico, cuatro (4) para el medio socioeconómico y uno (1) para paisaje.

Es importante aclarar que el Equipo Evaluador Ambiental no tendrá en cuenta el contenido de la ficha Manejo al patrimonio arqueológico, ya que la entidad competente frente a este tema es el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH.

Tabla 48. Programas y medidas de manejo del plan de manejo ambiental

Programa de Manejo	Subprograma de manejo	Código y nombre de la ficha/ Código y nombre del CEI ⁵	Se mantiene igual	Se modifica	Se adiciona	Se elimina
Programa de Manejo del Recurso Suelo	Manejo y disposición de materiales sobrantes	MG-01		X		
	Manejo de materiales y equipos de construcción	MG-02	X			
	Manejo de recuperación de suelos y revegetalización de áreas intervenidas	MG-03	X			
	Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos	MG-04	X			
Programa de Manejo del Recurso Hídrico	Manejo de escorrentía y cruce con cuerpos de agua	MH-01	X			
Programa de Manejo del Recurso Aire	Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido	MA-01		X		
	Manejo de campos electromagnéticos para la línea de conexión	MA-02		X		
Programa de Manejo del Recurso Flora	Manejo del desmonte y aprovechamiento forestal	MF-01		X		
	Manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda	MV-01		X		
Programa de Conservación de especies faunísticas y de protección y conservación de hábitats	Manejo de fauna silvestre, protección y conservación de hábitats	MFA-01		X		
Programa de Manejo del medio Socioeconómico	Divulgación y socialización a las comunidades y entidades	MS-01		X		
	Manejo de accesos e infraestructura aledaña a los accesos	MS-02		X		
	Educación y capacitación al personal vinculado a proyecto	MS-03		X		
	Manejo al patrimonio arqueológico	MS-04				X
Programa de Manejo del Paisaje	Manejo paisajístico	MP-01	X			

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir del Capítulo 10.1.1. Plan de Manejo Ambiental (Tabla 104), radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

⁵ CEI: Categoría Estandarizada de Impacto

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 192 de 317

A continuación, se presentan las consideraciones por parte del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA para cada una de las fichas de manejo presentadas por la solicitante.

Medio abiótico

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSO SUELO

FICHA/CEI: MG-01 – Manejo y disposición de materiales sobrantes
CONSIDERACIONES: La solicitante plantea objetivos y metas para garantizar el cumplimiento de las medidas destinadas a prevenir y mitigar los impactos asociados a la disposición del material sobrante de descapote y excavación sobre el recurso suelo. Para ello, propone tres metas que el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera adecuadas para abordar los impactos relacionados. Se plantean tres (3) acciones enfocadas al manejo de material sobrante, buenas prácticas para el almacenamiento temporal y transporte de materiales sobrantes y manejo de residuos de construcción y demolición – RCD. Sin embargo, en las acciones presentadas, no se presenta información suficiente acerca del manejo de los residuos en los sitios de almacenamiento temporal, por lo tanto, para este programa se indicarán medidas complementarias. Con respecto a los indicadores, estos se consideran adecuados para evaluar el cumplimiento de las metas y objetivos planteados. Cada indicador incluye una descripción detallada, su fórmula, tipo, estado, porcentaje de cumplimiento, unidades y registro de cumplimiento. Estos elementos son coherentes para la determinación de la eficiencia y el cumplimiento de las medidas de manejo. En relación con el cronograma de ejecución de las medidas de manejo, los lugares de aplicación y los responsables de la ejecución, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera adecuado lo establecido por la solicitante. REQUERIMIENTO: Ajustar el programa de manejo conforme a lo señalado en el numeral 13 Resultados de la evaluación, del presente concepto técnico.

FICHA/CEI: MG-02 Manejo de Materiales de construcción
CONSIDERACIONES: La solicitante plantea objetivos y metas para garantizar el cumplimiento de las medidas destinadas a prevenir y mitigar los impactos asociados al manejo ambiental en el transporte, almacenamiento y uso de materiales y equipos de construcción. Para ello, propone dos metas que el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera adecuadas para abordar los impactos relacionados. Para esto, la solicitante plantea dos (2) acciones enfocadas en: 1. Manejo de materiales de construcción, especificando para cada tipo de materiales a utilizar por el proyecto, indicando sus características, forma de adquisición y cantidades estimadas requeridas. 2. Manejo de equipos y maquinaria de construcción, indicando las medidas específicas para el transporte de equipos y maquinaria y la operación de estos. Para el Equipo Evaluador Ambiental, las acciones y medidas presentadas son acordes. Con respecto a los indicadores, estos se consideran adecuados para evaluar el cumplimiento de las metas y objetivos planteados. Cada indicador incluye una descripción detallada, su fórmula, tipo, estado, porcentaje de cumplimiento, unidades y registro de cumplimiento. Estos elementos son coherentes para la determinación de la eficiencia y el cumplimiento de las medidas de manejo.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 193 de 317

En relación con el cronograma de ejecución de las medidas de manejo, los lugares de aplicación y los responsables de la ejecución, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera adecuado lo establecido por la solicitante.

REQUERIMIENTO:

No aplica

FICHA/CEI: MG-03 Manejo de recuperación de suelos y revegetalización de áreas intervenidas

CONSIDERACIONES:

La solicitante plantea objetivos y metas para garantizar el cumplimiento de las medidas destinadas a corregir y mitigar los impactos asociados a la recuperación de suelos y revegetalización de áreas intervenidas. Para ello, propone tres metas que el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera adecuadas para abordar los impactos relacionados.

Para esto, la solicitante plantea tres (3) acciones enfocadas en:

1. Definición de las áreas a recuperar y/o revegetalizar.
2. Almacenamiento temporal de suelo orgánico retirado en la fase de construcción, el cual se realizará de forma progresiva y en paralelo al avance de la fase de construcción en el área del parque.
3. Recuperación de suelos, en donde se plantea la selección del área a recuperar, actividades de preparación del suelo, obras de estabilización y aplicación de enmiendas.
4. Revegetalización de áreas intervenidas (fase de construcción y post-operación – desmantelamiento y cierre), planteando medidas de empropiación de áreas desprovistas de vegetación, revegetalización de áreas intervenidas, mantenimiento, revegetalización de áreas de importancia paisajística y ecológica.

Con respecto a los indicadores, estos se consideran adecuados para evaluar el cumplimiento de las metas y objetivos planteados. Cada indicador incluye una descripción detallada, su fórmula, tipo, estado, porcentaje de cumplimiento, unidades y registro de cumplimiento. Estos elementos son coherentes para la determinación de la eficiencia y el cumplimiento de las medidas de manejo.

En relación con el cronograma de ejecución de las medidas de manejo, los lugares de aplicación y los responsables de la ejecución, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera adecuado lo establecido por la solicitante.

REQUERIMIENTO:

No Aplica

FICHA/CEI: MG-04 Manejo de residuos sólidos y líquidos

CONSIDERACIONES:

La solicitante plantea objetivos y metas para garantizar el cumplimiento de las medidas destinadas a prevenir y mitigar los impactos asociados al manejo de residuos sólidos y líquidos. Para ello, propone tres metas que el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera adecuadas para abordar los impactos relacionados.

Para esto, la solicitante plantea dos (2) acciones enfocadas en:

1. Manejo de residuos sólidos domésticos, especiales y peligrosos, indicando medidas para realizar la clasificación en el origen de acuerdo con las características del residuo, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2981 de 2013 para los residuos no peligrosos y el Decreto 4741 de 2005 para residuos peligrosos, además, se da cumplimiento al código de colores establecido por la Resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 194 de 317

Relaciona las características del área de almacenamiento temporal de estos residuos y el manejo de la recolección, transporte y disposición final, realizada de forma diferenciada para cada tipo.

2. Manejo de residuos líquidos, en donde se indica que los residuos líquidos domésticos generados a partir de baños portátiles alquilados mediante empresas especializadas y autorizadas para el manejo y disposición de este tipo de residuo.

Las aguas residuales domesticas provenientes de redes sanitarias llegarán a un tanque séptico y tanque ARD, cuya frecuencia de recolección será a partir de gestor externo autorizado cada 15 días en promedio.

Plantea medidas para el manejo de las aguas industriales, combustibles, grasas y aceites, así como el agua utilizada para la limpieza de módulos.

Con respecto a los indicadores, estos se consideran adecuados para evaluar el cumplimiento de las metas y objetivos planteados. Cada indicador incluye una descripción detallada, su fórmula, tipo, estado, porcentaje de cumplimiento, unidades y registro de cumplimiento. Estos elementos son coherentes para la determinación de la eficiencia y el cumplimiento de las medidas de manejo.

En relación con el cronograma de ejecución de las medidas de manejo, los lugares de aplicación y los responsables de la ejecución, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera adecuado lo establecido por la solicitante.

REQUERIMIENTO:

No aplica

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

FICHA/CEI: MH-01 – Manejo de escorrentía y cruce con cuerpos de agua
CONSIDERACIONES: La ficha tiene como objetivo implementar las acciones y medidas que permitan dar un manejo adecuado a los cuerpos de agua lóticos durante la etapa constructiva y operativa del proyecto planteando como meta la protección de los cauces y la calidad del recurso hídrico mediante el manejo adecuado del 100% de las obras de ocupación de cauce y manejo de escorrentía, previniendo del aporte de sedimentos y otros elementos a las corrientes de agua durante las actividades de desmonte y limpieza, movimientos de tierra y construcción de obras de drenaje y ocupación de cauce y garantizando el buen funcionamiento y limpieza de las obras de drenaje y ocupación de cauce durante la etapa de operación del proyecto. Para esto el solicitante propone una serie de actividades planteadas 3 acciones que se describen a continuación: Acción 1: Medidas generales para la protección del recurso hídrico. Las actividades propuestas tienen como objetivo prevenir el aumento de solidos en el agua producto de las actividades relacionadas con el movimiento de tierra. Acción 2: Manejo de obras de cruce con cuerpos de agua. Se proponen actividades para mitigar el aporte de sedimento al agua, al igual que las obras de retiro de cobertura vegetal y descapote, para esto se proponen 5 actividades puntuales que incluyen la instalación de filtros de barrera aguas ¿Qué la ocupación de cauce en su etapa de construcción, aislamiento de las obras, delimitación del área que será intervenida, así como el área que debe ser objeto de desmonte y descapote para evitar cortes innecesarios de vegetación, obras de control geotécnico y protección del material en los frentes de obra entre otros. Acción 3: Mantenimiento de infraestructura de drenaje y obras de ocupación de cauce. Para esta acción se proponen actividades como inspecciones visuales, mantenimiento y limpieza Con respecto a los indicadores el Solicitante incluye 3 indicadores de cumplimiento y dos de eficacia de las medidas esto se consideran adecuados para evaluar el cumplimiento de las metas y objetivos planteados. Cada

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 195 de 317

indicador incluye descripción, fórmula, tipo, estado, porcentaje de cumplimiento, unidades y registro de cumplimiento. Estos elementos son coherentes para la determinación de la eficiencia y el cumplimiento de las medidas de manejo.

El solicitante establece el cronograma de ejecución de las medidas de manejo, los lugares de aplicación, los responsables de la ejecución, y los costos el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera adecuado lo establecido por la Solicitante.

REQUERIMIENTO:

No aplica

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSO AIRE

FICHA/CEI: MA-01 – Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido

CONSIDERACIONES:

Esta ficha tiene como objetivo minimizar las emisiones de contaminantes criterio (PM10, PM2.5, CO, Nox, y Sox), y ruido, asociados al desarrollo del proyecto como la operación de maquinaria, equipos y vehículos, producto de las actividades en las diferentes etapas del proyecto.

El solicitante propone una serie de actividades, las cuales se enmarcan en cuatro acciones que se describen a continuación.

Acción 1: Humectación de vías y zonas de acopio

Esta acción se implementará sobre las vías internas y las zonas de acopio para mitigar la emisión de material susceptible a resuspensión, usando un vehículo un sistema de bombeo para la carga del agua y su respectiva flauta adosada a su válvula de salida, para que la descarga se realice cerca del suelo.

Acción 2: Mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos

Se realizará el mantenimiento periódico de los equipos, maquinaria y vehículos según los requerimientos y sus manuales de mantenimiento. El programa de inspección se construirá de acuerdo con el registro de horas de trabajo y con las especificaciones del fabricante, o bien con la frecuencia que la normatividad exija para el caso de la revisión técnico-mecánica.

Acción 3: Control de velocidad y señalización

Controlar que los vehículos, volquetas y maquinaria que transitan sobre terrenos descubiertos y sobre las vías internas del proyecto, lo hagan entre 20 km/h y 30 km/h.

Acción 4: Manejo de niveles de ruido y vibración

El solicitante propone evitar ruidos como pitos, frenos, motores desajustados, entre otros. Todos los equipos utilizados durante la fase de construcción e instalación deben estar en perfecto estado de funcionamiento para no generar aumento en los decibeles de ruido por mal funcionamiento y falta de mantenimiento.

El uso de altoparlantes, amplificadores de sonido y sirenas debe ser restringido, usado solo como medida para prevención de desastres o atención de emergencias.

En la cercanía a los receptores sensibles, todas las fuentes con generación de ruido superior a 90 dB (A) medidos a un metro de distancia de la fuente, operarán en horarios diurnos (6 am a 6 pm).

Teniendo en cuenta lo propuesto por el solicitante se pudo identificar que las medidas están dirigidas a la prevención y mitigación de las emisiones atmosféricas, y que, de manera general, se consideran adecuadas y suficientes teniendo en cuenta todos los impactos identificados en las diferentes etapas del proyecto. Así mismo los indicadores se ajustan a las actividades propuestas, su cumplimiento y efectividad durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

Ahora bien, las medidas se deben complementar dado que la solicitante no presentó un plan de riego detallado en donde se indique las condiciones de modo, tiempo y ligar en el cual será aplicado.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 196 de 317

REQUERIMIENTO:

Ajustar el programa de manejo conforme a lo señalado en el numeral 13 Resultado de la Evaluación, del presente concepto técnico.

FICHA/CEI: MA-02 Manejo de campos electromagnéticos para la línea de conexión

CONSIDERACIONES:

Esta ficha tiene como objetivo establecer medidas de garanticen la seguridad de las personas, vida animal y vegetal y la preservación del medio ambiente. Lo anterior bajo la verificación que no exista ningún tipo de edificación, vivienda o estructura en la servidumbre. En esta área, se debe verificar por medio de inspecciones visuales y recorridos que:

- Impedir la siembra o crecimiento natural de árboles que con el transcurrir del tiempo comprometan la distancia de seguridad y se constituyan en un peligro para las personas.
- Verificar que no existan edificaciones, viviendas, estructuras en la zona de servidumbre. Adicionalmente, no se debe permitir altas concentraciones de personas en estas áreas.
- Se permitirá el paso de conductores por encima de construcciones cuando el tenedor de la instalación eléctrica tenga la administración, operación y mantenimiento de esta. Se debe respetar la distancia mínima de seguridad de las partes energizadas con respecto a vías, la cual corresponde a 6,1 metros de distancia vertical para vehículos de más de 2,45 metros de altura.

Con respecto a lo anterior el Equipo Evaluador Ambiental considera que las medidas aplicadas para atender el impacto de campos electromagnéticos son suficientes. Por esta razón se considera viable la presente ficha.

REQUERIMIENTO

No Aplica.

PROGRAMA: MANEJO DEL PAISAJE

FICHA/CEI: MP-01 Manejo Paisajístico

CONSIDERACIONES:

Para esta ficha de manejo, en la cual la solicitante planteó medidas de prevención y mitigación para atender el impacto sobre el componente de Paisaje, el Equipo Evaluador Ambiental identificó la necesidad de solicitar información complementaria como consta en el Acta de Información Adicional No. 28 del 2 de mayo de 2024:

REQUERIMIENTO 40: "PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"

Para la ficha "MP-01 Manejo Paisajístico" se deberá:

Complementar la información presentada en la Acción 3, de manera que se aclare el alcance de las barreras naturales a sembrar y su ubicación espacial.

Incluir medidas de compensación para el impacto no internalizable de "Alteración en la percepción visual del paisaje".

Ajustar la ficha "SMP-01 Seguimiento al manejo paisajístico" de acuerdo con los anteriores literales.

Dando respuesta al literal a, la solicitante agregó una descripción detallada sobre la Acción 3 y, además, le cambio su nombre denominándola "Establecimiento de barreras visuales" lo cual dio mayor claridad frente al planteamiento de la acción. En ese sentido, dentro de la ficha se especificó que la siembra de las barreras se realizará al iniciar la construcción del proyecto y que su ubicación se hará al interior de la malla eslabonada que rodea el parque solar La Virginia. Para ello, la solicitante presentó las Figuras 10-23 a la 10-27 en donde se espacializó la ubicación de las cinco zonas en donde se proyecta la siembra de las

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 197 de 317

cercas vivas, referenciando la ubicación de los observadores que actualmente se localizan en el área de influencia.

Respecto al literal b, la solicitante incluyó la “Acción 4: Enriquecimiento de áreas con calidad visual alta” dentro de la ficha. Allí, el Equipo Evaluador Ambiental observó que se planteó el objetivo de enriquecer unidades de paisaje con calidad visual alta, a la vez que se compensaba el impacto sobre los potenciales receptores que en este caso corresponden a los observadores identificados dentro del área de influencia. De esta manera, la solicitante planteó la siembra de individuos arbóreos o arbustivos como alternativa para enriquecer la calidad visual, en áreas que actúan también en la contención del impacto visual por el proyecto. En virtud de ello, en el documento de información adicional, se presentaron las Figuras 10-29, 10-30 y 10-31 con la espacialización y distribución de las áreas a compensar.

Con base en los anteriores ajustes, el Equipo Evaluador Ambiental verificó los indicadores propuestos por la solicitante en atención a los literales a y b, encontrando que su planteamiento está acorde con los parámetros que se deben medir para cumplir con las metas de la ficha. Así mismo, se considera que la solicitante dio alcance a lo solicitado en el literal c, debido a que se evidenciaron las modificaciones correspondientes en la ficha “SMP-01 Seguimiento al manejo paisajístico”.

REQUERIMIENTO:

No se realizan requerimientos para esta ficha.

a. Medio biótico

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO FLORA

FICHA: PMA-MF -01 Manejo del desmonte y aprovechamiento forestal

CONSIDERACIONES:

La solicitante presenta el objetivo general, específicos, metas, los impactos a manejar y las acciones a ejecutar para el manejo de los impactos Alteración a comunidades de flora, Alteración a comunidades de flora, Alteración de la estructura ecológica del paisaje, no obstante, se considera complementar este programa. Si bien la solicitante presenta medidas para la acción 4, Almacenamiento temporal de residuos vegetales y acción 5 Manejo y disposición de los residuos de tala y poda, las cuales se tendrán en cuenta en el desarrollo de las actividades de aprovechamiento forestal, se hace necesario complementar dichas medidas con lo siguiente:

1. Acción 4: Almacenamiento temporal de residuos vegetales

- a. En caso de que se requiera el acopio temporal del material de descapote, la solicitante deberá remitir información sobre la ubicación del o de los sitios de acopio temporal de material de descapote y de material vegetal y presentar en los Informes correspondientes el volumen acopiado, incluyendo como mínimo lo siguiente:
 - Registro fotográfico de las áreas definidas, la forma de disposición de la biomasa y su disposición final.
 - Ubicación geográfica de las áreas destinadas para estos acopios (coordenadas).
 - Disponer los residuos vegetales resultantes de las actividades de aprovechamiento forestal (hojas, ramas y raíces) de tal forma que no intervenga en la dinámica natural de ecosistemas estratégicos o drenajes naturales, dando cumplimiento a lo establecido en las medidas del Plan de Manejo Ambiental y documentando su implementación y georreferenciación en los Informes de Cumplimiento Ambiental- ICA respectivos.

2. Acción 5: Manejo y disposición de los residuos de tala y poda

- a. Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal de las especies objeto de pronunciamiento y las que por ser frutales o ser parte de cercas vivas no fueron incluidas en la solicitud, no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, determinando de manera prevalente como titular al propietario del predio o a

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 198 de 317

las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades territoriales del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.

- b. Reportar en los Informes de Cumplimiento Ambiental respectivos, el avance de las actividades de poda, aportando un informe detallado de la metodología aplicada.
3. Acción 4 y 5: En los polígonos de Guaduales 2,4,5,6 y 16 no se autoriza la disposición del material producto de las actividades de poda, ya que estos pueden intervenir la dinámica natural de cuerpos de agua naturales.

REQUERIMIENTO:

Ajustar el programa de manejo conforme a lo señalado en el numeral 13 Resultado de la Evaluación, del presente concepto técnico.

PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ESPECIES VASCULARES Y NO VASCULARES EN VEDA

FICHA: PMA- MV-01 Manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda

CONSIDERACIONES:

En esta ficha la solicitante presenta medidas asociadas al manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda de la flora silvestre. Para la ficha se precia: objetivos, metas, impactos a manejar, tipo de medida, acciones a ejecutar, población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas, lugar de aplicación de la medida, indicadores del cumplimiento de metas y de eficiencia/eficacia, cronograma para cada acción, responsable de la ejecución y costos.

Dentro de la ficha se establece la atención a los impactos: Alteración a comunidades de flora, Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres y Alteración de la estructura ecológica del paisaje, para los cuales se establecen acciones a desarrollar, que son las siguientes:

- Acción 1: Plan de rescate, traslado y reubicación para las especies vasculares en veda nacional
- Acción 2: Monitoreo, seguimiento y mantenimiento de los individuos rescatados en veda nacional
- Acción 3: Plan de rehabilitación de ecosistemas naturales como medida de compensación por la afectación de las especies no vasculares en veda
- Acción 4: Monitoreo, seguimiento y mantenimiento de los individuos sembrados
- Acción 5: Divulgación y jornadas de sensibilización para fomentar la conservación de las especies en veda vasculares y no vasculares al personal del proyecto y la comunidad del área de influencia

Teniendo en cuenta estas acciones y la revisión realizada por el Equipo Evaluador Ambiental, se considera se debe ajustar por parte de la solicitante lo siguiente:

Acción 1: Plan de rescate, traslado y reubicación para las especies vasculares en veda nacional

En la acción 1, la solicitante informa que previo a las actividades de aprovechamiento forestal se deberá verificar cuales, y cuantos árboles presentan individuos en veda de epífitas vasculares, pertenecientes a la familia Bromeliaceae y Orchidaceae, para realizar su rescate previo o posterior a su aprovechamiento. De cada hospedero se registrarán datos como: ID, coordenadas geográficas, especie, DAP y altura. El Equipo Evaluador Ambiental precisa que la acción 1, debe ser modificada incluyendo recorridos por las áreas a ser intervenidas por las diferentes actividades u obras del proyecto, en donde se realice aprovechamiento forestal o remoción de la cobertura vegetal de las diferentes coberturas de la tierra, tanto aquellas coberturas de tipo vegetal con representatividad arbóreas, como aquellas coberturas antropizadas, verificando la presencia de individuos en veda nacional y/o regional, de habito epífito como de “*Otros hábitos o sustratos de crecimiento*” (suelo, roca, árboles caídos, humus y demás). Las especies en veda regional a tener en cuenta se presentan en la Acción 6, acción incluida por el Equipo Evaluador Ambiental.

Como complemento a la anterior actividad, se debe realizar el censo de individuos en veda para el área a intervenir por la actividad u obra, con la finalidad de identificar y rescatar de acuerdo con los porcentajes establecidos aquellas especies de bromelias y orquídeas. Para realizar el control de la actividad se debe diligenciar una base de datos con la información de los individuos censados, se puede tomar como referencia el instrumento elaborado por la ANLA: “*Modelo base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos*”, disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forofitos, y completar con la información pertinente a la actividad, como por ejemplo: número de individuos encontrados en el área de intervención, número de individuos aptos para rescate, número de individuos no aptos para rescate, porcentaje de rescate de la especie según medidas de manejo establecidas, porcentaje real de rescate y observaciones.

En cuanto a la determinación de especies a rescatar, la solicitante propone unos porcentajes de rescate para especies vasculares de bromelias y orquídeas (vedas) en función de la abundancia de individuos dentro del área de intervención del proyecto y como porcentaje mínimo de supervivencia del 80% de los individuos rescatados, de acuerdo a lo establecido en la Circular interna N°00016 de la ANLA (2022), también teniendo en cuenta para seleccionar los individuos a rescatar tres (3) criterios: fitosanitario, reproductivo y senescencia. Por consiguiente, el Equipo Evaluador Ambiental impondrá los porcentajes de rescate y supervivencia, tal como se presenta en el numeral 13 Resultados de la Evaluación, de acuerdo con las características ecológicas, grado de amenaza y nivel de endemismo de cada una de las especies registradas en la caracterización, en caso de no lograr el porcentaje de supervivencia de las especies rescatadas, la solicitante deberá establecer medidas correctivas para cumplir con el porcentaje señalado.

Considerando que la ANLA ha elaborado un formato para la actividad de rescate, se deberá utilizar el instrumento “*Modelo de base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos*”, disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forofitos el cual puede ser complementado con el formato Format_rescate.xlsx, relacionado en los Anexos del Plan de Manejo Ambiental (H_Plan_Manejo_Ambiental) presentado por la solicitante.

Respecto a especies de bromelias, orquídeas y demás especies vasculares de diferentes sustratos de crecimiento con carácter de invasoras, naturalizadas y/o cultivadas, no aplicara su rescate porque no está catalogada como flora silvestre del territorio nacional, por lo que su inclusión estaría promoviendo la propagación de una planta no nativa y en consecuencia la posible afectación a los ecosistemas nativos.

En el caso de que aparezcan especies silvestres vasculares en veda no registradas en la caracterización, se deberá rescatar el 100% de los individuos y garantizar la supervivencia del 80%, además de realizar el debido proceso de identificación taxonómica y anexar en los ICA los correspondientes certificados de determinación y depósito en herbario.

En relación con el paso a paso de las actividades para el rescate de plantas vasculares epífitas, litófitas o terrestres, donde se debe extraer a los individuos con parte de sus sustratos, están acordes a la medida a implementar, con el fin de aumentar el porcentaje de supervivencia. Además, se presentan las actividades a realizar en el área de uso temporal (vivero) que corresponden a: riego, limpieza y ubicación adecuada de los individuos rescatados, las cuales estarán a cargo del profesional de acuerdo con su requerimiento.

Para la selección de sitios de reubicación de los taxones rescatados, la solicitante expone criterios de selección como: que el sitio se ubique cercano al área de intervención, presente un ecosistema equivalente con condiciones climáticas (patrones de precipitación, humedad relativa, temperatura, evapotranspiración y régimen de vientos) a la zona de extracción, además que tenga condiciones biofísicas apropiadas (tipo de cobertura vegetal, composición florística y estructura de la vegetación), también sugieren considerar los bosques de galería como lugares potenciales para albergar individuos epífitos, al presentar una alta humedad y sombra que favorecen el establecimiento de los individuos rescatados o las áreas con vegetación secundaria alta que se ubiquen cercanas a rondas hídricas. Así mismo, priorizar áreas protegidas a nivel local y regional, con el fin de que sea sostenible en el tiempo y se permita realizar los mantenimientos, seguimientos y monitoreos establecidos.

solicitante para llevar a cabo las actividades de la medida y se solicita el ajuste de estas áreas, teniendo en cuenta que deben ubicarse al interior de las áreas propuestas (magenta), presentar una cobertura de bosque de galería y/o ripario y situarse en las áreas de conservación y protección ambiental a nivel regional y/o local identificadas, cumpliendo con los criterios presentados por la solicitante y los criterios generales de la Circular Minambiente 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019, donde se informa que deben ser: *“áreas asociadas a bosques o vegetación secundaria alta, colindantes a zonas de recarga hídrica, ríos o quebradas, en lo posible, dentro del área de influencia y/o que se encuentre categorizada en alguna figura de protección ambiental”*. Adicionalmente, como obligación se deberá presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA), información faltante y necesaria en el Seguimiento a la efectividad de las medidas por parte de esta Autoridad, relacionada con: la accesibilidad a las áreas, compromisos de parte de los propietarios, información del Modelo de Almacenamiento Geográfico -MAG y áreas definidas para cada una de las medidas, entre otras, ubicadas en el numeral 13 Resultados de la Evaluación de este concepto técnico.

La metodología para el traslado e implantación (reubicación) de los individuos, están acordes para la medida. Dado que la ANLA cuenta con un formato para este tipo de medida, se deberá utilizar el instrumento *“Base de datos consolidada de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de especies vasculares trasladadas y reubicadas”*, disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas la cual debe ser revisada para complementar el formato *Format_reubicación.xlsx*, relacionado en los Anexos del Plan de Manejo Ambiental (H_Plan_Manejo_Ambiental), presentados por la solicitante.

Acción 2: Monitoreo, seguimiento y mantenimiento de los individuos rescatados en veda nacional

La ficha plantea realizar los mantenimientos, seguimientos y monitoreos, al material reubicado por un período de tres (3) años, siendo de forma trimestral durante el primer año y de manera semestral el segundo y tercer año. Para el seguimiento y monitoreo de los individuos se evaluará: estado fenológico, sobrevivencia, estado fitosanitario y aparición de nuevos individuos de la especie, información que se registrará en el *Format_monitoreo.xlsx*, relacionado en los Anexos del Plan de Manejo Ambiental (H_Plan_Manejo_Ambiental) presentados por la solicitante y el cual debe ser revisado y de ser necesario modificado de acuerdo al instrumento *“Base de datos consolidada de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de especies vasculares trasladadas y reubicadas”*, disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas.

Para el mantenimiento, comprenden actividades de: podas preventivas, mejora de amarres, riegos, aplicación de fertilizantes y hormonas.

De acuerdo con las acciones de las medidas, estas comprenden diferentes actividades que no poseen un indicador o que fueron incluidas durante la evaluación, por lo que el Equipo Evaluador Ambiental adicionará en el numeral 13 Resultados de la Evaluación de este concepto técnico, estos indicadores para las especies vasculares en veda (bromelias y orquídeas) e incluirá indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo de acuerdo con el instrumento *“Indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo para las especies de flora y líquenes en veda”*.

Acción 3: Plan de rehabilitación de ecosistemas naturales como medida de compensación por la afectación de las especies no vasculares en veda

Como medida de compensación por la afectación de especies en veda no vasculares (briofitos y líquenes) se proponen acciones de rehabilitación por enriquecimiento vegetal o forestal, cumpliendo los lineamientos y objetivos de una estrategia de rehabilitación enmarcada en la disciplina de la Restauración ecológica (Vargas O., 2007) y lo establecido en el Plan Nacional de Restauración Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente, 2015) y para el cálculo de la extensión del área a ser usada para la medida se tuvo en cuenta lo propuesto por el Minambiente (2019), se determinó que por la afectación de un área de 154,21 ha se deberá retribuir un área de 0,16 ha.

De parte del Equipo Evaluador Ambiental, se calcula el área a intervenir de acuerdo con la aproximación y

estimación de las áreas susceptibles de intervención para cada una de las coberturas de la tierra del área de influencia estimadas en el Qué y Cuánto compensar (Tabla 51 del presente Concepto Técnico), del presente Concepto Técnico), estos los valores se incluyeron en el instrumento creado para el cálculo del área a retribuir basado en la Circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 del Minambiente, de acuerdo con los datos, el área a intervenir se estima en 142,193 ha, como resultado se tiene que se debe retribuir 0,33 ha, como se observa en la siguiente tabla donde se indican con relleno verde aquellas coberturas de la tierra identificadas con intervención:

Relación de área a retribuir por afectación de hábitats de especies de flora en veda no vascular

  AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA  MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE		ANLA - MADS. Forma de obtener el valor a retribuir		
Tabla para calcular el área de retribución por afectación de hábitats a especies no vasculares y líquenes en veda nacional. Base: Circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS		Relación en área a retribuir		
Unidad de cobertura de la tierra con afectación de especies de flora en veda nacional		Relación en área a retribuir		
		Factor de proporción/ha		
		Área de intervención (ha)		
		Área a retribuir (ha)		
1. Territorios artificializados	1.1. Zonas urbanizadas (Tejido urbano continuo y discontinuo).	1:0,01	0,01	0,00211
	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación (red vial y obras civiles).	1:0,01	0,01	0,00211
	1.3. Zonas de extracción minera y escombreras.	1:0,01	0,01	0,00211
	1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas (zonas verdes urbanas e instalaciones recreativas).	1:0,01	0,01	0,00211
2. Territorios agrícolas	2.1. Cultivos transitorios (Cereales, leguminosas, oleaginosas, hortalizas y tubérculos).	1:0	0	0
	2.2. Cultivos permanentes (Herbáceos, arbustivos y arbóreos).	1:0	0	0
	2.3. Pastos	1:0,01	0,01	0,00262
	2.3.1. Pastos limpios	1:0,01	0,01	0,00262
	2.3.2. Pastos arbolados (aplica para cercas vivas)	1:0,3	0,3	0,3231
	2.3.3. Pastos enmalezados	1:0,03	0,03	0,0024
	2.4. Áreas agrícolas heterogéneas	1:0	0	0
	2.4.1. Mosaico de cultivos.	1:0	0	0
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos.	1:0	0	0
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.	1:0,2	0,2	0,0024
3. Bosques y áreas seminaturales	3.1. Bosques	1:0,5	0,5	0,0025
	3.1.1. Bosque denso.	1:0,5	0,5	0,0025
	3.1.2. Bosque abierto.	1:0,4	0,4	0,0025
	3.1.3. Bosque fragmentado.	1:0,4	0,4	0,0025
	3.1.4. Bosque de galería o ripario.	1:0,5	0,5	0,0025
	3.1.5. Plantación forestal.	1:0,01	0,01	0,0025
	3.2.1. Herbazal denso.	1:0,03	0,03	0,0025
	3.2.2. Herbazal abierto.	1:0,02	0,02	0,0025
	3.2.3. Arbustal denso.	1:0,2	0,2	0,0025
	3.2.4. Arbustal abierto.	1:0,1	0,1	0,0025
4. Áreas húmedas	4.1. Áreas húmedas continentales (Zonas pantanosas, Turberas, vegetación acuática sobre cuerpos de agua).	1:0,03	0,03	0,0025
	4.2. Ecosistema de manglar.	1:0,4	0,4	0,0025
	4.3. Áreas húmedas costeras.	1:0,03	0,03	0,0025
5. Superficies de agua (continentales y marítimas).		1:0	0	0
Total del área a retribuir (ha)			3,061	0,33273

Fuente: Instrumento “Tabla para calcular el área de retribución por afectación de hábitats a especies no vasculares y líquenes en veda nacional”, Base: Circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 de Minambiente a partir de la información presentada en el radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

El Equipo Evaluador Ambiental precisa, que en relación al cálculo del área a retribuir según el tipo de cobertura a intervenir por el proyecto, obra o actividad, debe aplicarse a todas las coberturas de la tierra identificadas en el proyecto, tanto aquellas coberturas de tipo vegetal con representatividad arbóreas, como aquellas coberturas antropizadas, que vayan a ser objeto de intervención, teniendo en cuenta que las especies en veda pueden presentar en diferentes sustratos de crecimiento con hábitos como: epífita (sobre vegetación), terrestre (suelo), rupícola (roca), en humus (árboles caídos o muertos) u otros, por lo que su distribución no se limita a coberturas arbóreas sino que pueden estar presentes en coberturas antrópicas.

De igual forma, es necesario que la solicitante actualice la información del área autorizada por la ANLA para intervenir y el área a retribuir de acuerdo con lo efectivamente intervenido. Para realizar el cálculo se sugiere usar el instrumento de *“Tabla para calcular el área de retribución por afectación de hábitats a especies no vasculares y líquenes en veda nacional”* con base en la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 de Minambiente, disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/calculo-del-area-de-retribucion-por-afectacion-a-especies-no-vasculares-y-liquenes-en-veda-y-sus-criterios-de-evaluacion. Esta información se deberá presentar en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA para evaluación y pronunciamiento de esta autoridad.

En relación con las especies forestales que se priorizarán para las labores de enriquecimiento forestal, el solicitante no presenta ningún listado en la ficha, sin embargo, informa que se compensarán aquellos individuos arbóreos y capa vegetal con presencia de especies no vasculares que sean intervenidos, de parte del Equipo Evaluador Ambiental se propone un listado de especies forestales que tuvieron mayor preferencia de colonización de las especies no vasculares, se tuvieron en cuenta datos de riqueza, frecuencia y cobertura de las especies epífitas no vasculares de la caracterización. En este sentido, se deberá complementar el listado definitivo de especies forestales presentadas de acuerdo con su disponibilidad en las áreas de intervención y con la recomendación que se deben sembrar individuos arbóreos garantizando el uso de especies nativas y evitando incluir especies introducidas o exóticas. De acuerdo con lo anterior, es necesario establecer y presentar las acciones a desarrollar para el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de los individuos rescatados, mientras se encuentren en el área de uso temporal (vivero (si es requerido), dichas acciones deben incluir la evaluación de indicadores de supervivencia, estado fitosanitario y estado fenológico.

Respecto a la procedencia del material vegetal a ser usado en el enriquecimiento forestal no se especifica su procedencia, de manera que la ficha deberá modificarse con el objetivo de priorizar la obtención del material vegetal a utilizar en el enriquecimiento florístico mediante el rescate de las plántulas en las áreas de intervención del proyecto. En caso de que este material no sea suficiente, se deberá obtener por medio de la propagación de material vegetal rescatado del área de intervención y/o mediante viveros certificados, haciendo partícipes a la comunidad local.

En lo referente a las áreas para llevar a cabo la medida, la solicitante, presenta criterios de selección que debe cumplir el área a elegir como: ubicarse en áreas con remanentes de coberturas de bosque asociadas a rondas hídricas, que puedan generar conectividad con fragmentos de vegetación, ubicada de preferencia dentro del sistema nacional de áreas protegidas en el área de influencia del proyecto. Y propone un polígono de 0,16 ha, ubicado en el predio Cañas verdes 1, de la vereda La Bodega del municipio de Balboa (Risaralda), de acuerdo a la información presentada en las capas: MedidaVeda y Predios, que cumple con muchos de los criterios, como: el ubicarse en paralelo a un bosque de galería, lo cual permitirá ampliar el tamaño de dicha cobertura, impulsando *“la recuperación de las áreas naturales de los bosques ripario, fundamentales para proteger las fuentes de agua que alimentan el río Cauca, que a su vez presta servicios ecosistémicos para la región”*.

También, de acuerdo con las capas geográficas presentadas y analizadas para las áreas de reubicación, como se puede observar en la imagen inferior, el polígono se encuentra al interior del área de influencia definitiva del proyecto (amarillo) y parte de su área se ubica en áreas de conservación y protección ambiental (Capa AREAS CONSER PROTEC AMBIENTAL): a nivel regional el POMCA Río La Vieja (verde) y a nivel local, Suelos de protección del recurso hídrico del EOT de Balboa (naranja), sumado a esto, se informa en la ficha que *los “propietarios están dispuestos a realizar las compensaciones en esos lugares”*. Por lo que el área propuesta, es apta para llevar a cabo la medida de manejo correspondiente a la compensación por la afectación de especies en veda no vasculares (briofitos y líquenes), sin embargo, se deberá evaluar la posibilidad de ampliar el polígono para cumplir con el área a retribuir de acuerdo con el cálculo realizado por el Equipo Evaluador Ambiental (0,33273 ha) o si no es posible, presentar una nueva área o áreas que cumplan con el requerimiento, por lo que se deberá presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA), aquella información faltante y necesaria de acuerdo con los criterios de selección de la Circular Minambiente 8201-2-808 del 09 12 2019 – Anexo y los expuestos en la ficha por la solicitante, para el pronunciamiento de esta Autoridad durante el Seguimiento, la cual se ubicará en el PROGRAMA: MV-01 MANEJO DE LAS ESPECIES VASCULARES Y NO VASCULARES EN VEDA.,.

Polígono propuesto para la implementación de las medidas de manejo de especies no vasculares

Acción 5: Divulgación y jornadas de sensibilización para fomentar la conservación de las especies en veda vasculares y no vasculares al personal del proyecto y la comunidad del área de influencia

Para complementar lo planteado en la ficha para la acción 5, las capacitaciones deberán ser dirigidas por los profesionales especializados ejecutores del PMA y como evidencia de la realización de la actividad, la solicitante presentará los soportes (archivo de capacitación, listado de asistentes, registro fotográfico de la capacitación, folletos y/o cartillas ambientales) en los correspondientes Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA. La actividad de capacitación tendrá una periodicidad mensual de acuerdo con los ingresos de personal al proyecto y cuando se requiera el cambio en la ejecución de las acciones presentes en esta ficha, mientras que, para la comunidad circundante del proyecto, dependerá de las solicitudes y/o capacitaciones y/o programación del componente social. Para esta actividad se deberán incluir indicadores seguimiento y monitoreo.

Acción 6: Plan de bloqueo, traslado y reubicación para especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional

De acuerdo a la información presentada en la caracterización florística del medio biótico se identifican en las bases de datos, cinco (5) especies arbóreas en veda regional de acuerdo con el Acuerdo No. 017 del 5 de diciembre de 2012 de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER:

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	Categoría Acuerdo 017 de 2012 CARDER	Libros rojos de plantas de Colombia	Resolución N°0126 de 2024-MADS o Minambiente	Categoría CITES (25/05/2024)	Categoría IUCN 2024-1	Catálogo de plantas y líquenes de Colombia, 2023	
							Origen	Forma de vida
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	VU	VU* (Vol. 2)	VU*		LC	Nativa Cultivada	Árbol, Palma cespitosa
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	NT	NT (Vol. 4)			LC	Nativa Cultivada	Árbol
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	VU	NT (Vol. 4)		Apéndice II	VU	Nativa	Árbol
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>					LC	Nativa	Arbusto, Árbol
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>					LC	Nativa	Árbol

**B. gasipaes* var. *Chichagui*, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado, LC: Preocupación menor.

Fuente: Elaborado por el Equipo Evaluador Ambiental a partir de la información adicional presentada en el radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024

De parte del Equipo Evaluador Ambiental se adiciona la Acción 6, donde se presentarán las acciones a tener en cuenta para el bloqueo, traslado y reubicación para especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional, como: Censo, Bloqueo, traslado y reubicación de especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional, Bloqueo de plántulas y juveniles, Reubicación y mantenimiento de especies con bloqueo y traslado o con reposición y Monitoreo y seguimiento de los individuos en veda nacional y regional reubicados.

De acuerdo con la información relacionada en el documento F.2.3 Formato FUN_Aprovechamiento_Forestal, entre las especies objeto de la solicitud no se identifican especies en veda nacional y/o regional. En caso de identificar individuos fustales en veda nacional y/o regional y de requerir su intervención, se deberá solicitar el permiso de aprovechamiento forestal único y al ser especies en veda, solicitar a esta autoridad la imposición de medidas a que haya lugar de acuerdo con lo establecido en la Circular Minambiente 8201-2-808 del 09-12-2019, la codificación de estos individuos y su monitoreo se incluirán en el Programa Monitoreo de Flora en Veda.

Inicialmente, es fundamental realizar la determinación a nivel de variedad para la especie *Bactris gasipaes*, como principio de prevención se imponen medidas de manejo considerando que, la distribución potencial de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 206 de 317

la variedad se ubica en el área del proyecto y para la morfoespecie en veda *Pouteria* sp., se imponen medidas para todas las especies del género *Pouteria* registradas en el área del proyecto y las cuales presenten como nombre común: Caimo.

También, es necesario establecer áreas adecuadas para la reubicación del material vegetal rescatado o bloqueado, por lo que el Equipo Evaluador Ambiental proporcionará los criterios que deben cumplir estas áreas, según lo establecido en la Circular Minambiente 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 (Anexo) y la información requerida para su evaluación, que se ubicará en el PROGRAMA: MV-01 MANEJO DE LAS ESPECIES VASCULARES Y NO VASCULARES EN VEDA, y deberá ser presentada en el primer informe de cumplimiento ambiental – ICA. Una vez que la Autoridad desde Seguimiento emita un pronunciamiento favorable sobre la viabilidad del área o las áreas de reubicación y/o reposición para la presente medida, se podrán llevar a cabo la actividad correspondiente a la reubicación del material vegetal rescatado. De manera, que es necesario establecer y presentar las acciones a desarrollar para el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de los individuos rescatados, mientras se encuentren en el área de uso temporal (vivero (si es requerido), dichas acciones deben incluir la evaluación de indicadores de supervivencia, estado fitosanitario y estado fenológico.

De acuerdo con las demás acciones anteriormente presentadas, el solicitante deberá implementar un formato o formatos para el censo, bloqueo y traslado y aprovechamiento forestal (latizales), para las especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional.

Considerando que las especies en veda arbóreas y helechos arborescentes rescatados y los sembrados por reposición muestran un lento crecimiento, además de que algunas especies presentan períodos de reposo o latencia que podrían ser considerados como muerte del individuo. Se hace necesario realizar actividades de mantenimiento, seguimiento y monitoreo por mínimo de cinco (5) años al material vegetal sembrado por rescate o reposición y garantizar el 80% de supervivencia de los individuos.

De acuerdo con la acción 6, esta comprenden diferentes actividades que no poseen un indicador o que fueron incluidas durante la evaluación, por lo que el Equipo Evaluador Ambiental adicionará estos indicadores para las especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional e incluirá indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo de acuerdo con el instrumento *“Indicadores de seguimiento a la efectividad de las medidas de manejo para las especies de flora en veda”*.

Finalmente, a partir de la información anteriormente expuesta en las diferentes acciones, se deberá actualizar el documento Instructivo de recolección de especímenes de flora silvestre (Instructiv_recolecci_flora_silvestre.pdf), relacionado en los Anexos del Plan de Manejo Ambiental (H_Plan_Manejo_Ambiental) presentados por la solicitante, tanto para las vedas nacionales y regionales, así mismo actualizar las diferentes fuentes de información relacionadas en el título categoría taxonómica del grupo biológico a recolectar.

REQUERIMIENTO:

Ajustar el programa de manejo conforme a lo señalado en el numeral 13 Resultados de la Evaluación, del presente concepto técnico.

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO FAUNA

FICHA: PMA- MFA -01 Manejo de fauna silvestre, protección y conservación de hábitat

CONSIDERACIONES:

La solicitante presenta el objetivo general, específicos, metas, los impactos a manejar y las acciones a ejecutar para el manejo del impacto alteración a comunidades de fauna terrestre incluyendo la fauna voladora. No obstante, se debe complementar el siguiente programa de la siguiente forma:

1. Hacer un reconocimiento detallado de la estructura poblacional (abundancia, sexo, rango de edad, entre otros) de las especies susceptibles a aplicar las medidas de ahuyentamiento, previo a la intervención de las áreas

2. Realizar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre de forma direccionada para las especies que apliquen hacia las áreas definidas por la solicitante Figura 10-21 Ubicación de los Polígonos de reubicación de fauna silvestre seleccionados dentro del AID Fauna del capítulo 10 del EIA, evitando el atropellamiento de los individuos y la manipulación de estos.
3. En caso de no ser factible el ahuyentamiento direccionado, lo cual debe ser soportado, se deberá proceder únicamente con la actividad de rescate y translocación de fauna. La anterior información, se debe reportar en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG), donde se ubiquen los polígonos donde fue realizado el rescate y los puntos de traslado, discriminados para cada uno de los grupos biológicos.
4. Tener un registro por individuo rescatado con mínimo la siguiente información: su identificación taxonómica, forma de captura, estado de salud, tratamientos requeridos por los individuos en caso de trauma o estado de salud no óptimo, tipo de transporte utilizado para el traslado, detalles del evento de la liberación.
5. Entregar soportes filmicos y documentales de la captura de los individuos trasladados.
6. Llevar una hoja de vida y constancia de colecta de los profesionales idóneos para la actividad de traslado.

Rescate de avifauna:

- Esta actividad debe realizarse previo al inicio del aprovechamiento forestal, detallando las metodologías, personal calificado (ornitólogo) y estableciendo indicadores relacionados con la sobrevivencia de los individuos trasladados. Es necesario que la solicitante, aporte los registros fotográficos del desarrollo de la actividad antes del inicio de la etapa constructiva.

Ahuyentamiento y rescate de especies fosoriales:

- a) Establecer previo a las actividades de remoción de cobertura vegetal en los cultivos de caña de azúcar principalmente que serán objeto de intervención para la construcción del parque solar, la presencia cuevas, madrigueras que exhiben signos conspicuos de actividad para las especies fosoriales e implementar medidas de rescate por fuera del período reproductivo, esto con el objetivo de no intervenir el proceso de reproducción de las especies.

La solicitante, incluye dentro de los indicadores el atropellamiento de las especies faunísticas, sin embargo, como se indicó en la evaluación ambiental del presente concepto técnico, este impacto se describe de forma somera en los escenarios con y sin proyecto a pesar de ello, se tiene en cuenta su valoración dentro del el impacto alteración a comunidades de fauna terrestre, la solicitante incluye una sola medida para este impacto con su respectivo indicador, por lo tanto, el Equipo Evaluador Ambiental complementa el presente programa con medidas relacionadas con el impacto de atropellamiento de fauna de fauna" así:

- b. Dada la reducida capacidad de movilidad natural de algunas especies y la presencia de vías que serán utilizadas por el proyecto y sobre las cuales pueden evidenciarse eventos de atropellamiento furtivos, la solicitante, deberá llevar a cabo la reubicación asistida de los individuos (no ahuyentamiento), realizando la valoración del estado del individuo en el momento de la captura, garantizando que la reubicación se realice en sitios con condiciones adecuadas.
- c. Incorporar dentro de la meta *"Conformar una brigada 100% funcional y efectiva con personal del proyecto que atienda casos relacionados con Fauna (encuentros, registros, accidentes, etc)"* la evaluación de las tasas de atropellamiento de las vías de uso por parte del proyecto en la construcción del parque solar, considerando los siguientes lineamientos:
 - Realizar observaciones directas por medio de recorridos diarios (mínimo de 20 minutos por día), durante diez días seguidos, donde se registrarán los animales muertos o heridos a causa del atropellamiento a lo ancho de las vías que serán utilizadas por la solicitante para el desarrollo de las actividades en el área del parque solar.
 - Cada animal atropellado se debe identificar hasta el máximo nivel taxonómico posible, preferiblemente especie, se deben consignar las coordenadas geográficas de la ubicación del registro, se deben tomar fotografías, anotar la fecha y la hora.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 208 de 317

- La solicitante deberá disponer todas las medidas de seguridad vial (chaleco reflector, conos de señalamiento, entre otros) para evitar incidentes con las personas que están registrando la información. También se debe solicitar al personal que realiza el mantenimiento de las vías, no levantar los animales atropellados hasta tanto no sean registrados.

- d. Señalizar las siguientes zonas: vías de acceso existentes al proyecto, los sitios y cruces de entrada y salida de vehículos pesados las zonas de mayor riesgo de atropellamiento de la fauna silvestre, estableciendo el límite de velocidad (30 km/h), dentro del desarrollo de la meta *“Instalación y mantenimiento del 100% de señalización vial en vías aledañas al proyecto indicando la presencia de fauna silvestre en la zona”*.

Se deberá excluir de este programa las capacitaciones al personal toda vez que esas jornadas hacen parte del Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.

REQUERIMIENTO:

Ajustar el programa de manejo conforme a lo señalado en el numeral 13 Resultados de la Evaluación, del presente concepto técnico.

Medio Socioeconómico

PROGRAMA: PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA/CEI: MS-01 Divulgación y socialización a las comunidades y entidades

CONSIDERACIONES:

La ficha hace referencia a desarrollar actividades de información y participación comunitaria con los diferentes actores sociales ubicados en el área de influencia del proyecto y a la atención de las peticiones, quejas y reclamos que puedan presentarse por los habitantes o las comunidades que hacen parte del área de influencia del proyecto, para lo cual durante la etapa de construcción se propone una reunión de inicio, reuniones de avance (una al 50% de la construcción y una al 95% de la construcción del proyecto) y una de finalización, indicando que la cantidad y periodicidad de las reuniones de avance se definirán de acuerdo con la duración de las actividades de construcción. En esta misma etapa, la solicitante indica que se tendrá una oficina de atención al público para dar gestión de las PQRS, cuya ubicación y horarios de atención serán comunicados a los actores de interés durante la reunión de inicio de construcción.

Durante la fase de operación se propone una (1) reunión con las autoridades locales, comunidades, propietarios y encargados, sobre la puesta en servicio del parque solar y los mecanismos definidos para la recepción y atención de las PQRS durante la etapa de operación y mantenimiento como son correos electrónicos, línea telefónica y chat de whatsapp; canales de atención que estarán disponibles durante todas las etapas del proyecto. En términos de reuniones informativas para la fase de post operación (desmantelamiento y cierre), la solicitante informa que se llevarán a cabo tres (3) reuniones con los grupos de valor, sin indicar la temporalidad de estas.

Adicional a lo anterior, cabe resaltar que, durante todos los espacios de reunión, indistintamente de la etapa que se esté ejecutando, la solicitante brindará información sobre el manejo de los accesos, incluyendo todo lo relacionado con señalización y normas de tránsito que se tendrán en cuenta en el marco del proyecto.

Dentro de la ficha de manejo, se presenta objetivos, metas de acuerdo con las medidas de prevención y mitigación propuestas, los cuales al igual que las medidas de manejo propuestas se consideran adecuados para la atención de los impactos de generación y/o alteración de conflictos sociales, modificación de las actividades económicas de la zona, modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local y cambio en el uso social del suelo; toda vez que brindan información a los grupos de valor de manera clara y oportuna, previene la posible generación de molestias e inconformidades que a futuro pudiesen transformarse en conflictos.

Además, dentro del programa se presentan indicadores de cumplimiento y efectividad, medios de verificación y frecuencia de la implementación de estos medios, cronograma para cada una de las acciones

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 209 de 317

que contienen las medidas de manejo y costos del programa, lo que se considera adecuado por parte del Equipo Evaluador Ambiental.

REQUERIMIENTO:

Ajustar el programa de manejo conforme a lo señalado en el numeral 13 Resultados de la Evaluación, del presente concepto técnico.

FICHA/CEI: MS-02 Manejo de Accesos e Infraestructura Aledaña a los Accesos

CONSIDERACIONES:

El programa está dirigido a la implementación de medidas de prevención para el manejo de los impactos: generación y/o alteración de conflictos sociales, modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local; cambio en el uso social del suelo y modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales. De acuerdo con lo registrado en la ficha, las medidas propuestas se aplicarán en las etapas de construcción y post operación, que son las etapas en las que mayor tráfico vehicular por parte del proyecto se presenta y para el caso de la etapa de operación, la medida que se aplicará es la de señalización y la tención de PQRS que es una medida transversal a todas las etapas del proyecto.

Por lo anterior, la solicitante propone implementar medidas de manejo en torno a manejo de tránsito y señalización de zonas, manejo de posibles afectaciones a infraestructura, recepción y atención a PQRS; dentro de las medidas de manejo propuestas se encuentran:

Acción 1: Manejo de Tránsito y Señalización de Zonas

- Se desarrollarán capacitaciones de señalización vial y prevención de accidentes dirigidas hacia el personal vinculado a la empresa (contratistas) del proyecto
- Durante la reunión de inicio de construcción (que hace parte del programa de divulgación y socialización a las comunidades) se realizarán informará a los actores de interés los accesos o vías que serán utilizadas por el proyecto. También se expondrá la señalización para el manejo del tránsito en el área de influencia del proyecto.
- Se señalizarán los accesos del proyecto que se determine que requieren señalización con respecto al manejo de tráfico vehicular.
- Las zonas a señalizar son las siguientes: vías de acceso existentes al proyecto, accesos temporales proyectados a sitios de torre y plazas de tendido, áreas de establecimiento de los equipos de construcción, los sitios y cruces de entrada y salida de vehículos pesados las zonas de mayor riesgo de atropellamiento de la fauna silvestre, estableciendo el límite de velocidad (30 km/h).
- Se debe señalizar los sitios de acopio de residuos y materiales.
- En el área de intervención del proyecto se debe señalizar o encerrar los sitios de excavación y zanjas para evitar el ingreso de personas o animales.

Acción 2: Manejo de posibles afectaciones a infraestructura.

- Antes del inicio de las actividades constructivas se llevará a cabo un recorrido por los accesos a utilizar por el proyecto en donde se registrará el estado actual del acceso. Este recorrido debe ser acompañado por el corregidor, presidente de JAC o quien estos designen para dicha actividad. De igual manera en el registro previo se realizará el levantamiento de actas de vecindad, mediante el diligenciamiento del formato de actas de vecindad, el cual debe ser firmado por el propietario y/o representante del mismo.
- El recorrido será acompañado con registro filmico y/o fotográfico y un acta de recibo del acceso.
- Al finalizar la fase constructiva se realizará de nuevo el recorrido por el acceso para corroborar que su estado sea el mismo que como se recibió por parte del proyecto. Este recorrido debe ser acompañado por el corregidor, presidente de JAC o quien estos designen para dicha actividad.
- El recorrido será acompañado con registro filmico y/o fotográfico y un acta de recibo del acceso.

- En caso de encontrar infraestructura aledaña al acceso a utilizar se deberá realizar un acta de vecindad al inicio y al finalizar la fase.
- De la misma manera, este registro se llevará a cabo en las zonas aledañas a la valla perimetral del parque fotovoltaico.
- En caso de presentarse alguna afectación de un acceso o infraestructura aledaña por parte del proyecto, el contratista designará a un profesional que constate el estado de la infraestructura y, una vez verificado que dicha afectación se presentó por actividades del proyecto, se llegue a un acuerdo respecto a la forma de reparar la afectación. Si durante la etapa constructiva, se llegasen a generar afectaciones por la ejecución del proyecto, se implementará el protocolo de atención a quejas y reclamos, se tomará como evidencia el registro previamente levantado y se realizará el seguimiento de la queja y/o reclamación interpuesta, mediante las visitas, análisis y resultados de las mismas por parte de un especialista. Este proceso debe ser acompañado de acta y registro fotográfico y/o fílmico.

Acción 3 Recepción y Atención a PQRS (transversal a todas las fases)

La solicitante indica que toda PQRS que se relacione con señalización, accesos, movilidad y tránsito vehicular, será atendida de acuerdo con lo establecido en el programa de Información y Participación Comunitaria.

Sobre el manejo de tránsito y señalización de áreas, el Equipo Evaluador Ambiental no hace consideraciones en lo que tiene que ver con la instalación de señales de tránsito y establecimiento de límites de velocidad, debido a que ANLA no es la entidad competente para evaluar ni hacer seguimiento sobre este tipo de actividades, por lo cual se considera pertinente excluir de esta ficha las siguientes actividades:

- Se señalizarán los accesos del proyecto que se determine que requieren señalización con respecto al manejo de tráfico vehicular.
- Las zonas a señalizar son las siguientes: vías de acceso existentes al proyecto, accesos temporales proyectados a sitios de torre y plazas de tendido, áreas de establecimiento de los equipos de construcción, los sitios y cruces de entrada y salida de vehículos pesados las zonas de mayor riesgo de atropellamiento de la fauna silvestre, estableciendo el límite de velocidad (30 km/h).
- Se debe señalizar los sitios de acopio de residuos y materiales.
- En el área de intervención del proyecto se debe señalizar o encerrar los sitios de excavación y zanjas para evitar el ingreso de personas o animales.

Asimismo, se deberán excluir todos los objetivos, metas e indicadores que tengan que ver con las actividades relacionadas anteriormente.

Adicional a lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que se deben complementar las medidas de manejo con capacitaciones a las comunidades del área de influencia en relación con la señalización vial, señalización en general a utilizar durante las diferentes etapas del proyecto y el establecimiento de horarios para el tránsito de tráfico pesado, especialmente cuando se haga uso del acceso VA2 el cual pasa por cinco (5) barrios del centro poblado del corregimiento Caimalito e informar sobre dichos horarios a las comunidades del área de influencia.

En relación con el manejo de posibles afectaciones a infraestructura, la solicitante resalta la importancia de garantizar el estado de los accesos y de la infraestructura aledaña a los mismos, durante las fases de construcción y post construcción, para lo cual se propone, previo al inicio de la construcción, realizar recorridos por los accesos en compañía de algún representante de las comunidades dejando constancia por medio de registros fotográficos, audiovisuales y un acta de vecindad, de las condiciones iniciales del acceso y de las infraestructuras aledañas al mismo. Esta misma actividad se realizará al final de la fase constructiva para comparar las condiciones de los accesos y la infraestructura aledaña a los mismos y en caso de identificar y verificar afectaciones por las actividades del proyecto, tanto en los accesos como en infraestructuras aledañas a los mismo, la solicitante informa que el contratista deberá llegar a un acuerdo sobre la forma de reparar la afectación.

Cabe resaltar que la ficha contiene objetivos, medidas de manejo, metas en relación con las medidas de manejo propuestas para atender los impactos propuestos y todos los elementos requeridos para el seguimiento, sin embargo, deben ser ajustados en concordancia con las consideraciones realizadas por el Equipo Evaluador Ambiental.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 211 de 317

REQUERIMIENTO:

Ajustar el programa de manejo conforme a lo señalado en el numeral 13 Resultados de la Evaluación, del presente concepto técnico.

FICHA/CEI: MS-03 Educación y Capacitación al Personal Vinculado A Proyecto

CONSIDERACIONES:

Frente al programa relacionado con las acciones educativas dirigidas al personal vinculado al proyecto, el Equipo Evaluador Ambiental observó que cuenta con una estructura de objetivos, metas, descripción de impactos, acciones, responsables y costos, lo cual responde a lo solicitado por los términos de referencia.

Dentro de las acciones a ejecutar para atender los impactos se proponen medidas de tipo preventivo, que incluyen el diseño del plan de inducción y capacitación, la inducción y capacitación al personal vinculado al proyecto (en todas sus fases) y la evaluación de las capacitaciones realizadas a fin de garantizar la efectividad de las mismas. En relación con las capacitaciones al personal vinculado, la solicitante presenta el listado de temáticas de las capacitaciones, las cuales se encuentran relacionadas con todos los subprogramas del plan de manejo ambiental incluyendo aquellos que hacen parte del medio abiótico y biótico; sin embargo, no se establece la frecuencia de las capacitaciones para los trabajadores, lo cual es necesario para el seguimiento de estas.

Frente al cronograma para la implementación de las medidas de manejo, la solicitante indica que se implementarán en la etapa de construcción y las mismas en la etapa de post operación, pero el caso de la etapa de operación se harán capacitaciones orientadas a fortalecer temáticas según se presente la necesidad.

REQUERIMIENTO:

Ajustar el programa de manejo conforme a lo señalado en el numeral 13 Resultados de la Evaluación, del presente concepto técnico.

FICHA/CEI: MS-04 Manejo al Patrimonio Arqueológico

CONSIDERACIONES:

En lo que tiene que ver con el manejo del patrimonio arqueológico la ANLA no es la entidad competente para evaluar ni hacer seguimiento sobre este tipo de actividades, por lo tanto, el Equipo Evaluador Ambiental no tendrá en cuenta esta ficha y solicita al equipo jurídico excluirla del pronunciamiento de la Autoridad Nacional.

REQUERIMIENTO: N/A

12.1.2. Consideraciones sobre plan de seguimiento y monitoreo

A partir de la información entregada por la solicitante Generadora Buenavista S.A.S., en numeral 10.1.2. Plan de seguimiento y monitoreo, el Equipo Evaluador Ambiental presenta las consideraciones correspondientes. En este sentido, en la siguiente tabla se presenta el listado de programas de manejo formulados por la solicitante y se indica si de acuerdo con el análisis del equipo técnico evaluador, dichos programas se mantienen, se modifican, se eliminan o si hay programas o fichas de seguimiento que se requiera adicionar. Vale la pena indicar que los ajustes que a continuación se formulan a los programas planteados por la solicitante deberán ser presentados tres (3) meses antes del inicio de la etapa constructiva.

Tabla 49. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental evaluados por la

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 212 de 317

Autoridad

Programa del plan de seguimiento y monitoreo	Subprograma de seguimiento y monitoreo	Código y nombre de la ficha/ Código y nombre del CEI ⁶	Se mantiene igual	Se modifica	Se adiciona	Se elimina
Programa de Manejo del Recurso Suelo	Seguimiento al manejo y disposición de materiales sobrantes	SMG-01		X		
	Seguimiento al manejo de materiales y equipos de construcción	SMG-02	X			
	Seguimiento al manejo de recuperación de suelos y revegetalización de áreas intervenidas	SMG-03	X			
	Seguimiento al manejo de recuperación de suelos y revegetalización de áreas intervenidas	SMG-04	X			
Programa de Manejo del Recurso Hídrico	Seguimiento al manejo de escorrentía y cruce con cuerpos de agua	SMH-01	X			
Programa de Manejo del Recurso Aire	Seguimiento al control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido	SMA-01	X			
	Seguimiento al manejo de campos electromagnéticos para la línea de conexión	SMA-02	X			
Programa de Manejo del Recurso Flora	Seguimiento al manejo del desmonte y aprovechamiento forestal	SMF-01	X			
	Seguimiento al manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda	SMV-01		X		
Programa de Conservación de especies faunísticas y de protección y conservación de hábitats	Seguimiento al manejo de fauna silvestre, protección y conservación de hábitats	SMFA-01		X		
Programa de Manejo del medio	Seguimiento a la divulgación y	SMS – 01	X			

⁶ CEI: Categoría Estandarizada de Impacto

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 213 de 317

Programa del plan de seguimiento y monitoreo	Subprograma de seguimiento y monitoreo	Código y nombre de la ficha/ Código y nombre del CEI ⁶	Se mantiene igual	Se modifica	Se adiciona	Se elimina
Socioeconómico	socialización a las comunidades y entidades					
	Seguimiento al manejo de accesos e infraestructura a los accesos	SMS – 02		X		
	Seguimiento al programa de educación y capacitación al personal vinculado	SMS – 03		X		
	Seguimiento al manejo del patrimonio arqueológico	SMS – 04				X
Programa de Manejo del Paisaje	Seguimiento al manejo paisajístico	SMP – 01	X			

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir del Capítulo 10.1.1. Plan de Manejo Ambiental (Tabla 104), radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

A continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Evaluador Ambiental para el programa de seguimiento y monitoreo.

Medio abiótico

PROGRAMA: SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA/CEI: SMG-01 Seguimiento al manejo de disposición de materiales sobrantes
CONSIDERACIONES: La solicitante plantea el objetivo y la meta en busca de verificar las medidas planteadas para la disposición del material sobrante de excavación y descapote, mediante la medición de los volúmenes generados y dispuestos de forma adecuada y por medio de gestores autorizados; así mismo se plantea el indicador a partir de esta medición. Sin embargo, el indicador presentado por la solicitante no considera la frecuencia de medición.
REQUERIMIENTO: Ajustar el programa de seguimiento conforme a lo señalado en el numeral 13 Resultados de la Evaluación, del presente concepto técnico

FICHA/CEI: SMG-02 Seguimiento al manejo de materiales y equipos de construcción
CONSIDERACIONES: La solicitante plantea objetivo general, objetivos específicos y tres (3) metas en busca de verificar las medidas planteadas para el transporte, almacenamiento y uso de materiales y equipos de construcción mediante el seguimiento a los proveedores, autorizados, registros de cantidades de materiales adquiridos, seguimiento a la mezcla de concreto in-situ, verificación del transporte de materiales, seguimiento a las medidas establecidas en el PMA para las zonas de acopio temporales, seguimiento al almacenamiento de combustibles y sustancias químicas También plantea el seguimiento al manejo de equipos y materiales de construcción mediante inventarios, capacitación a personal, seguimiento a las inspecciones y mantenimiento preventivos y periódicos, y

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 214 de 317

documentos legales como revisión técnico-mecánica de vehículos; además de cuatro indicadores a partir de esta medición.

REQUERIMIENTO:

No aplica

FICHA/CEI: SMG-03 Seguimiento al manejo de la recuperación del suelo

CONSIDERACIONES:

La solicitante plantea dos (2) objetivos y dos (2) metas que buscan verificar el porcentaje de conformación y vegetalización de las áreas intervenidas y garantizar la implementación y ejecución de las medidas de manejo planteadas en el PMA.

Plantea el seguimiento a la recuperación de las áreas intervenidas mediante la vigilancia de la adecuada recuperación de los suelos y revegetalización de las áreas intervenidas y plantea dos (2) indicadores para verificar estas acciones.

REQUERIMIENTO:

No Aplica

PROGRAMA: SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO.

FICHA/CEI: SMH-01 Seguimiento al manejo de residuos sólidos y líquidos

CONSIDERACIONES:

La solicitante plantea un objetivo general, tres (3) objetivos específicos y cinco (5) metas que buscan verificar adecuado manejo, control, disposición de los residuos sólidos y líquidos, especiales y peligrosos generados durante la operación, así mismo incluye la capacitación al personal para garantizar el adecuado manejo.

Plantea el seguimiento al manejo de los residuos sólidos domésticos, especiales y peligrosos mediante verificación de las estrategias de reducción y clasificación en la fuente, seguimiento al almacenamiento temporal de estos residuos y a la recolección, transporte y disposición final de residuos. Por otra parte, en cuanto al manejo de los residuos líquidos, plantea el seguimiento a la cadena de custodia de las aguas residuales domésticas provenientes de baños portátiles desde su generación hasta la entrega a gestores autorizado. Con relación a las aguas residuales no domésticas, el seguimiento al área de almacenamiento de los residuos líquidos industriales, combustibles, grasas y aceites y control de los volúmenes generado.

REQUERIMIENTO:

- **Programa Monitoreo Hídrico Superficial**

Condiciones de lugar: Se realizarán los monitoreos físicoquímicos en los siguientes puntos asociados de monitoreo periódico y a ocupación de cauces, así:

ID del usuario (código EIA)	ID ANLA	Nombre Fuente (Tipo nombre)	Referencia de localización (Aguas arriba de la captación, aguas abajo, etc)	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Permiso asociado
SUP1	MSP-LAV0014-00-2024-0001	Quebrada Cuba	Ocupación Cauce	4675664,36	2100470,95	OCA-LAV0014-00-2024-0004
SUP2	MSP-LAV0014-00-2024-0002	Quebrada Cuba	Ocupación Cauce	4676943,41	2100246,94	OCA-LAV0014-00-2024-0006

SUP3	MSP-LAV0014-00-2024-0003	Laguna Seca	N/A	4677687,93	2097239,40	N/A
SUP4	MSP-LAV0014-00-2024-0004	Quebrada Grande	N/A	4682361,69	2095108,17	N/A
SUP5	MSP-LAV0014-00-2024-0005	Quebrada Hato Viejo	N/A	4678881,36	2095956,99	N/A
SUP6	MSP-LAV0014-00-2024-0006	Quebrada Grande	N/A	4683436,47	2094639,60	N/A

Condiciones de Modo y Tiempo:

Realizar los monitoreos de calidad de agua de parámetros fisicoquímicos bajo las siguientes condiciones:

a) Efectuar las mediciones de los siguientes parámetros según el caso:

a. Parámetros de monitoreo en la matriz de agua

Parámetros de monitoreo en la matriz de agua	
Acidez Total en mg/L CaCO ₃	Conductividad en µS/cm
Alcalinidad Total en mg/L CaCO ₃	Cromo en mg/L
Arsénico en mg/L	Dureza Total de la descarga en mg/L
Bario en mg/L	Fenoles en mg/L
Bicarbonato en mg/L	Fósforo Total en mg/L
Boro en mg/L	Grasas y Aceites en mg/L
Cadmio en mg/L	Hidrocarburos Totales en mg/L
Calcio en mg/L	Magnesio en mg/L
Carbonato en mg/L	Vanadio en mg/L
Cloruros en mg/L	Zinc en mg/L
Cobalto en mg/L	Fluoruros en mg/L
Cobre en mg/L	Temperatura en °C
Sólidos sedimentables en mg/L	Turbidez en NTU
Sólidos suspendidos totales en mg/L	Valor de pH
Sólidos Totales en mg/L	Manganeso en mg/L
Sulfatos en mg/L	Mercurio en mg/L
Molibdeno en mg/L	Ortofosfatos en mg/L
Níquel en mg/L	Oxígeno Disuelto en mg/L
Nitratos en mg/L	Plata en mg/L
Nitritos en mg/L	Plomo en mg/L
Nitrógeno Amoniacal en mg/L	Potasio en mg/L
Nitrógeno Total (nit. orgánico, nit. amoniacal, nitritos y nitratos) en mg/L	Potencial Redox en mV
Nitrógeno Total Kjeldahl en mg/L	Selenio en mg/L
Color Real Long de onda 436 en nm	Sólidos disueltos en mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno disuelta en mg/L	Demanda Química de Oxígeno disuelta en mg/L
Coliformes Totales en NMP/100ml	Coliformes Fecales en NMP/100ml

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 216 de 317

En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de muestreo:

PARAMETRO	ETAPA	INTERVALO (Tiempo entre capturas)	PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo)	VENTANA DE MONITOREO (Meses)	DURACIÓN DE LA OBLIGACIÓN	MEDIO ENTREGA	FRECUENCIA ENTREGA
Fisicoquímicos y bacteriológicos de cuerpos de agua (lénticos y lóticos)	Preconstrucción	Único	Único	Época húmeda (abril - mayo)	9 meses	ICA	Semestral
	Construcción	Único	Único		26 meses	ICA	Semestral

Parámetro: Corresponde el parámetro a reportar

Duración: Hace referencia a cuánto dura el monitoreo, es decir, Corresponde al tiempo total que toma realizar el monitoreo incluyendo los intervalos de captura de dato Ej:

- Único: Monitoreo de 1 vez por periodicidad
- Continuo: en caso de estación automática, el monitoreo es permanente sin interrupción

Periodicidad de muestreo: Hace referencia a cada cuanto se debe realizar el monitoreo (la frecuencia de monitoreo Ejemplo: Mensual, semestral, anual)

Ventana de monitoreo: corresponde a los meses entre los cuales el usuario debe realizar el monitoreo

Frecuencia de entrega de los reportes de monitoreo (Ej Semanal, mensual, semestral, Anual)

Medio de entrega de los reportes de monitoreos (Ej Portal de recepción, Plantilla Tipo (Correo centro de monitoreo), ICA, correo Licencias ANLA)

b) La Sociedad deberá entregar la información de la siguiente manera:

Entregas Mediante ICA con MAG - Obligación Tipo

Se deberá reportar la información del resultado de los monitoreos del uso y aprovechamiento de los recursos naturales a través del instrumento de informe de cumplimiento ambiental acogiendo el código ID ANLA asignado, es decir, que dentro del modelo de datos geográfico en el campo de "OBSERV" según corresponda el componente, el usuario debe remplazar y adoptar esta codificación, garantizando que sea el mismo en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

PROGRAMA: SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE

FICHA/CEI: SMA-01 Seguimiento al control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido

CONSIDERACIONES:

Esta ficha tiene como objetivo verificar que se minimicen las emisiones de material particulado, gases contaminantes (PM10, PM2.5, CO, Nox, y Sox), y ruido, asociados a la operación de maquinaria, equipos y vehículos, producto de las actividades en las diferentes etapas del proyecto.

Las acciones están dirigidas a realizar seguimiento a las medidas de manejo expuestas en la ficha MA-01 – Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido. Adicionalmente, para medir la efectividad de las medidas de manejo, el solicitante propone realizar un monitoreo de calidad del aire al final de la fase de construcción del proyecto, incluyendo la siguiente información:

- ✓ Documento donde se argumente la selección de la localización de las estaciones de monitoreo de calidad de aire, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010).
- ✓ Información meteorológica que será previamente validada de acuerdo con los estándares establecidos por la EPA (Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications – EPA 454/R 99 005). Se anexarán los archivos georreferenciados de acuerdo con el modelo de almacenamiento de datos geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 de Minambiente, o aquella que la modifique o sustituya.
- ✓ Reportes de laboratorio y comparación de las mediciones con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 de Minambiente, o aquella que la modifique o sustituya, y con la línea base presentada en el EIA para los contaminantes evaluados. Los contaminantes para registrar serán los establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Minambiente, o aquella que la modifique o sustituya, aplicables según la actividad industrial desarrollada y las fuentes de emisión identificadas.
- ✓ Información georreferenciada de los monitoreos de calidad de aire, de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 de Minambiente, o aquella que la modifique o sustituya.
- ✓ Informe de las acciones implementadas para garantizar el cumplimiento de los estándares en caso de sobrepasar los límites de inmisión para cada contaminante.
- ✓ Certificados de laboratorios acreditados por el IDEAM para la toma de la muestra y para el análisis del parámetro monitoreado. Estos laboratorios, contarán con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.

Con respecto a Ruido Ambiental, el monitoreo se realizará en los puntos seleccionados para la caracterización del EIA. Los resultados obtenidos serán considerados teniendo en cuenta el estándar definido por la resolución 627 de 2006 que establece los niveles de ruido ambiental en Colombia. En el caso particular, se deberá tener en cuenta el límite establecido para el Sector D. Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado, subsectores residencial suburbana y rural habitada destinada a explotación agropecuaria

Ahora bien, considerando la importancia que tiene la medición del componente atmosférico debido a las implicaciones que tiene el desarrollo de la etapa de construcción del proyecto, el Equipo Evaluador Ambiental considera necesario complementar las características del monitoreo, que garanticen la representatividad temporal en la etapa crítica del proyecto. Finalmente, se deberán entonces realizar los ajustes que teniendo en cuenta las obligaciones establecidas en la ficha, relacionadas con el monitoreo de calidad del aire y ruido ambiental dentro del área de influencia.

REQUERIMIENTO:

- **Programa Monitoreo Calidad Aire**

Condición de Lugar:

Se realizarán los monitoreos de los puntos de monitoreo cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

Nombre	ID del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Sistema de Vigilancia (Fijo o Indicativo)
CA1	CA1	MCA-LAV0014-00- 2024-0001	4682214,932	2094950,352	Indicativo
CA2	CA2	MCA-LAV0014-00- 2024-0002	4677859,314	2096931,386	Indicativo
CA3	CA3	MCA-LAV0014-00- 2024-0003	4676261,647	2100566,614	Indicativo

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 218 de 317

Condición de Tiempo:

- a. Los monitoreos de deben realizar durante el tiempo de construcción de las obras

Condición de Modo:

- a) En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de muestreo:

CATEGORIA	PARAMETRO	ETAPA	TIEMPO DE REGISTRO (Tiempo de captura de 1 registro)	INTERVALO (Tiempo entre capturas)	DURACION (Duración del Monitoreo)	PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo)	VENTANA DE MONITOREO (Meses)	MEDIO ENTREGA	FRECUENCIA ENTREGA
Contaminantes Criterios	PM10 (ug/m3)	Construcción	24 horas	1 día	18 días	Anual	Época Seca (enero-febrero o julio-agosto)	ICA	Anual
	PM 2.5 (ug/m3)		24 horas	1 día	18 días				
	Dióxidos de azufre (SO2) (ug/m3)		1 hora	1 hora	18 días				
	Dióxido de nitrógeno (NO2) (ug/m3)		1 hora	1 hora	18 días				

- b) Relacionar los valores medidos con el código ANLA establecido para cada punto en los informes que se harán llegar a esta Autoridad (tanto ICA como monitoreo diario). Se debe adoptar esta codificación, garantizando que sea la misma en todas las entregas que realice a esta Autoridad
- c) Presentar los resultados de los monitoreos en el Modelo de Almacenamiento Geográficos – MAG de conformidad con las disposiciones de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 de Minambiente o aquella que la modifique o sustituya, diligenciando de manera completa todos los campos solicitados y reportando los códigos designados por ANLA para los puntos de monitoreo dentro de la capa CalidadAire incluyendo el código ANLA en el campo “OBSERV”. Se debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

Programa Monitoreo Ruido Ambiental

Se realizarán los monitoreos de los puntos de monitoreo cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

Nombre	ID del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional
R1	R1	MRA-LAV0014-00-2024-0001	4675076,13	2100151,66
R2	R2	MRA-LAV0014-00-2024-0002	4677203,65	2098717,01
R3	R3	MRA-LAV0014-00-2024-0003	4677981,21	2097393,38
R4	R4	MRA-LAV0014-00-2024-0004	4677821,75	2096871

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)		Fecha: 01-03-2024
			Versión: 10
			Código: EL-FO-21
			Página 219 de 317

R5	R5	MRA-LAV0014-00-2024-0005	4681523,47	2095164,9
R6	R6	MRA-LAV0014-00-2024-0006	4682090,67	2094946,45

Condición de Tiempo: Los monitoreos de deben realizar durante el tiempo de construcción de las obras

Condición de Modo:

- Presentar los resultados de los monitoreos en el Modelo de Almacenamiento Geográficos – MAG, de conformidad con las disposiciones de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 de Minambiente o aquella que la modifique o sustituya, diligenciando de manera completa todos los campos solicitados y reportando los códigos designados por ANLA para los puntos de monitoreo dentro de la capa MonitoreoRuidoAmbiental incluyendo el código ANLA en el campo “OBSERV”. Se debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.
- En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de monitoreo:

PARAMETRO	ETAPA	JORNADA	TIEMPO DE REGISTRO	INTERVALO	DURACION	PERIODICIDAD	VENTANA DE MONITOREO	MEDIO ENTREGA	FRECUENCIA ENTREGA
Nivel corregido de presión sonora continuo equivalente ponderado A evaluado en un período de tiempo (T) (LRAeq,T)	Todo el proyecto	Diurno Hábil/ Festivo	Continuo	Continuo	14 hora	Anual	Todos los meses	ICA	Anual
		Nocturno Hábil / Festivo			10 horas				

- El monitoreo de ruido deberá ser reportado a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA de acuerdo con el modelo almacenamiento geográfico vigente en la capa MonitoreoRuidoAmbiental, incluyendo el código ANLA en el campo “OBSERV” según los códigos asignados por esta Autoridad Nacional, los cuales podrán ser visualizados en el presente concepto técnico
- El usuario debe adoptar esta codificación, deberá presentar los ID con su respectiva localización indicando las coordenadas en el sistema de referencia en origen Único de cada uno de los puntos y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

PROGRAMA: SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO

FICHA/CEI: SMP-01 Seguimiento al manejo paisajístico
CONSIDERACIONES: En esta ficha de seguimiento y monitoreo, la solicitante planteó cuatro medidas de acuerdo con lo ajustado en la ficha “MP-01 Manejo Paisajístico” producto del Requerimiento 40 de información adicional. Al respecto, el Equipo Evaluador Ambiental encontró que para la acción relacionada con la siembra de cercas vivas se estipuló un seguimiento a través de inspecciones visuales, pero también se contempló la participación de los

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 220 de 317

observadores que se identificaron como posibles receptores del impacto, por medio de la aplicación de encuestas de percepción sobre la efectividad de las cercas vivas. Por otro lado, la solicitante determinó el uso de análisis multitemporales transversales a las diferentes fases del proyecto, con el fin de analizar los cambios en las zonas donde se planteó la compensación paisajística, verificando el estado de enriquecimiento en la calidad visual del paisaje.

Dadas las observaciones anteriores, y una vez revisada la ficha en su especificidad, se considera que las acciones e indicadores planteados permiten el seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo que fueron propuestas para el componente de Paisaje.

REQUERIMIENTO:

No aplica

Medio biótico

PROGRAMA: SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO FLORA

FICHA: PMA-SMF -01 Manejo del desmonte y aprovechamiento forestal
CONSIDERACIONES: La solicitante presenta el objetivo general, específicos, metas, los impactos a manejar y las acciones a ejecutar para el manejo de los impactos, lo cual este Equipo Evaluador Ambiental considera adecuado, por lo que no será objeto de ajustes y/o complementos.
REQUERIMIENTO: No aplica

PROGRAMA: SEGUIMIENTO AL MANEJO DE LAS ESPECIES VASCULARES Y NO VASCULARES EN VEDA

FICHA: SMV-01 Seguimiento al manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda
CONSIDERACIONES: La solicitante presenta los objetivos, metas, acciones a ejecutar del seguimiento y monitoreo para las especies en veda vascular, rehabilitación de ecosistemas naturales como medida de compensación por la afectación de las especies no vasculares en veda y divulgación y jornadas de sensibilización para fomentar la conservación de las especies en veda vasculares y no vasculares, además relaciona la población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas, indicadores de seguimiento y monitoreo, cronograma, responsable de la ejecución y costos. Sin embargo, teniendo en cuenta los cambios y consideraciones realizados en el Programa: MV-01 MANEJO DE LAS ESPECIES VASCULARES Y NO VASCULARES EN VEDA, se deberá ajustar y complementar la información relacionada en esta ficha.
REQUERIMIENTO: Ajustar, complementar y presentar el Programa SMV -01 Seguimiento al manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda, teniendo en cuenta los cambios y consideraciones realizados en el Programa: MV-01 MANEJO DE LAS ESPECIES VASCULARES Y NO VASCULARES EN VEDA.
Programa Monitoreo de Flora en Veda El presente Programa se desarrollará una vez la solicitante requiera del aprovechamiento forestal de individuos de algunas de las especies en veda nacional y/o regional en Seguimiento, obligación que quedará incluida en la ficha PMA- MV-01 Manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda.

PROGRAMA: SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO FAUNA

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 221 de 317

FICHA: PMA-SMF -03 Manejo de fauna silvestre, protección y conservación de hábitats

CONSIDERACIONES:

La solicitante presenta el objetivo general, específicos, metas, los impactos a manejar y las acciones a ejecutar para el manejo de los impactos, sin embargo, considera pertinente excluir el seguimiento a las capacitaciones al personal, residentes y equipo de la brigada para atención de fauna silvestre de la presente ficha. Así mismo, la solicitante deberá establecer indicadores que permitan medir la efectividad de la sobrevivencia de los individuos trasladados en cuanto al rescate de la avifauna, en caso de aplicar esta medida.

REQUERIMIENTO:

Ajustar el programa de seguimiento conforme a lo señalado en el numeral 13 Resultados de la Evaluación, del presente concepto técnico.

Medio socioeconómico

PROGRAMA: SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

FICHA/CEI: SMS-01 SEGUIMIENTO A LA DIVULGACIÓN Y SOCIALIZACIÓN A LAS COMUNIDADES Y ENTIDADES

CONSIDERACIONES:

La ficha de seguimiento y monitoreo plantea como objetivo, realizar seguimiento a la participación de los grupos de valor del área de influencia del Proyecto en las actividades propuestas en la ficha de manejo de divulgación y socialización a las comunidades y entidades. En este sentido, la solicitante presenta medidas relacionadas con la verificación de los soportes de reuniones realizadas en cada una de las fases del proyecto, así como el seguimiento de las herramientas de comunicación difundidas en el área de influencia y de revisión de la atención de las PQRS interpuestas por los grupos de valor. Dichas medidas se consideran adecuadas con relación a las actividades incluidas en la respectiva ficha de manejo y a los impactos identificados.

Así las cosas, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el programa describe de manera detallada los aspectos necesarios para la comprensión de los indicadores con relación a las metas establecidas, y en general como el programa se enfoca para monitorear la efectividad de los indicadores previstos.

REQUERIMIENTO:

No aplican

FICHA/CEI: SMS-02 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ACCESOS E INFRAESTRUCTURA A LOS ACCESOS

CONSIDERACIONES:

Dentro de la ficha de seguimiento se presenta objetivo, metas, acciones a ejecutar, resultados esperados, población beneficiaria y toda la información relacionada con los indicadores para el seguimiento y monitoreo de las medidas planteadas en el programa MS – 02 del plan de manejo ambiental, lo que se considera adecuado por parte del Equipo Evaluador Ambiental; no obstante, se debe incluir todo lo relacionado con los ajustes solicitados en la ficha de manejo

REQUERIMIENTO:

- Ajustar el programa SMS-02 conforme con lo requerido en la ficha MS-02 Manejo de accesos e infraestructura a los accesos.

FICHA/CEI: SMS-03 SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 222 de 317

CONSIDERACIONES:

Dentro de la ficha de seguimiento se presenta objetivo, metas, acciones a ejecutar, resultados esperados, población beneficiaria y toda la información relacionada con los indicadores para el seguimiento y monitoreo de las medidas planteadas en el programa MS – 03 del plan de manejo ambiental, lo que se considera adecuado por parte del Equipo Evaluador Ambiental; sin embargo, al no contar con la frecuencia de las capacitaciones propuestas para el personal vinculado al proyecto, no se puede hacer un seguimiento efectivo de dicha medida de manejo.

REQUERIMIENTO:

- Incluir la medidas e indicadores que permitan hacer el seguimiento con relación a la periodicidad de las capacitaciones al personal vinculado al proyecto en concordancia con lo solicitado en la ficha de manejo MS – 03 Programa de educación y capacitación al personal vinculado.

Para la ficha de seguimiento y monitoreo SMS – 04 Seguimiento al manejo del patrimonio arqueológico no se presentan consideraciones ni requerimientos, toda vez que no son objeto de evaluación ni de seguimiento por parte de ANLA, ya que son medidas que no hacen parte de las competencias de esta autoridad, tal como se explicó en el numeral 12.1.1. Plan de Manejo Ambiental.

12.1.2.1 Seguimiento a la calidad del medio

PROGRAMA: Programa de Seguimiento al Manejo del Paisaje

FICHA/CEI: SMCP-01 Seguimiento a la calidad del medio paisajístico

CONSIDERACIONES:

En esta ficha la solicitante planteó el seguimiento a la calidad visual de paisaje durante las etapas de construcción y desmantelamiento y cierre del proyecto. Para ello, estipuló que se realizará una medición de los criterios que permiten evaluar la calidad visual de las unidades de paisaje, de conformidad con la metodología que fue empleada en la caracterización del área de influencia de paisaje. De esta forma, la solicitante pretende garantizar la integración paisajística de las áreas intervenidas y reconvertidas (revegetalización), mediante una continuidad en las características escénicas de las unidades de paisaje identificadas y que serán sujeto de intervención.

En cuanto a los indicadores I-SMCP-01 y -SMCP-02 que están dentro de la ficha, el Equipo Evaluador Ambiental observó que la fórmula de cálculo y la frecuencia de medición están acordes con las metas establecidas en la ficha y con el cronograma de implementación de las mismas. Por consiguiente, se considera que esta ficha permitirá un seguimiento y monitoreo a la calidad visual de las unidades que es, finalmente, uno de los atributos más importantes bajo los cuales se valora el atractivo escénico del paisaje.

REQUERIMIENTO:

No aplica

Medio Socioeconómico

FICHA/CEI: Programa de seguimiento al medio socioeconómico

CONSIDERACIONES:

Este programa tiene por objeto realizar el seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio socioeconómico durante el desarrollo del proyecto, para lo cual la solicitante presenta una ficha de seguimiento y monitoreo de atención de peticiones, quejas y reclamos de los grupos de interés y aunque se considera desde el punto de vista socioeconómico que estas PQR's son una variable que permite hacer seguimiento a los

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 223 de 317

componentes de este medio y que el formato cuenta con objetivos, metas, acciones a ejecutar, resultados esperados, población beneficiaria y los indicadores para el seguimiento y monitoreo; todos estos elementos se limitan a la recepción y atención oportuna de PQRS, pero no brinda elementos suficientes para verificar si las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental y plan de seguimiento y monitoreo están siendo efectivas e identificar y cuál es la tendencia del medio socioeconómico como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Por lo que es necesario complementar este programa de seguimiento a la calidad del medio con actividades e indicadores que permitan evidenciar cuales son las situaciones o temáticas que mayor sensibilidad presentan en las comunidades del área de influencia, como por ejemplo contratación de mano de obra local, aprovechamiento forestal, afectación de cuerpos de agua o deterioro de vías utilizadas como accesos, entre otras; para de esta manera identificar cual es la tendencia del medio y si las medidas de manejo propuestas, desde todos los medios están siendo efectivas o no.

REQUERIMIENTO:

- Incluir actividades e indicadores que permitan hacer seguimiento a las situaciones o temáticas que mayor sensibilidad presentan en las comunidades del área de influencia.

12.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE CONTINGENCIA

Mediante Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA solicitó información adicional a la Solicitante Generadora Buena Vista S.A.S., donde se realizaron requerimientos del Plan de Contingencia del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), asociados con los procesos de conocimiento del riesgo (requerimiento 42) y manejo de la contingencia (requerimiento 43).

En virtud de lo anterior, en la radicación 20246200738342 – VITAL 3500090135763424001 del 2 de julio 2024, la Solicitante remite la información adicional solicitada, en donde se ajusta y complementa el Capítulo 10.1.3. Plan de Gestión del Riesgo.

A continuación, se presentan las consideraciones por parte del Equipo Evaluador Ambiental acorde a los ajustes solicitados.

12.2.1. Conocimiento del riesgo

Como parte del proceso de conocimiento del riesgo, la Solicitante describe el contexto externo e interno del proyecto haciendo referencia a la localización geográfica, la estructura interna organizacional y política de la gestión del riesgo de la empresa, elementos expuestos, superposición con otros proyectos licenciados, las etapas y actividades que se contemplan en el trámite de solicitud de licencia ambiental, así como la identificación de amenazas exógenas y endógenas.

Identificación, caracterización, análisis y evaluación de eventos amenazantes

La Solicitante con base en fuentes de información primaria y secundaria presenta la caracterización, análisis y valoración de las amenazas por sismicidad, movimientos en masa, inundación, cerámica, volcánica, erosión, vendaval, incendios forestales, pérdida de contención de sustancias peligrosas, incendios y explosiones.

Frente a la amenaza por inundación, en atención al literal a) del requerimiento 42, la Solicitante complementa la información, como se documenta a continuación:

Amenaza por inundación

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 224 de 317

El Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en el literal a) del requerimiento 42 del Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, solicitó:

Requerimiento 42

a. Ajustar los resultados de la caracterización de la amenaza por inundación de acuerdo con la información del componente de hidrología.

La Solicitante menciona que, para la estimación de la amenaza por inundación se basó en el análisis de susceptibilidad del área de influencia, el registro histórico de eventos y la modelación hidráulica realizada en el capítulo 7 – Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales. De esta manera, a través de álgebra de mapas y el análisis multitemporal de imágenes satelitales, realiza el análisis de susceptibilidad mediante la calificación y ponderación de variables como unidades geomorfológicas y la superposición espacial de manchas de inundación asociadas al Fenómeno de la Niña de los años 2010, 2017, 2020 y 2021 de imágenes Landsat de Sentinel.

Posteriormente, dando respuesta al literal a del requerimiento 42, la Solicitante para el cálculo de amenaza por inundación del río Cauca y las quebradas Cuba, Grande, Mulas y Hato Viejo, se basa en la modelación hidráulica realizada para el cálculo de caudales para los periodos de retorno de 2,33, 15, 100 y 500 años, obteniendo que en la categoría alta se encuentra el 4,76% del área de influencia, correspondiente al cauce del río Cauca y la quebrada Cuba o Arango y áreas directamente adyacentes a los mismos, donde se ubican las torres E5 y E6 y parte del área del parque solar hacia el sector norte del área de influencia; en categoría media se encuentra el 3,24%, distribuida en áreas de pendientes planas, aledañas al cauce del río Cauca y hacia el sector sur del área del parque solar donde se proyectan las cajas de inspección 58, 59 y 60; en categoría baja, se encuentra el 81,69%, distribuida a lo largo y ancho del área de influencia, correspondiente a zonas de llanura aluvial y lomeríos disectados de pendientes fuertemente inclinadas a ligeramente escarpadas, donde se ubica el costado occidental del área del parque solar y las torres de transmisión proyectadas.

No obstante, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la zonificación de amenaza por inundación presentada por la Solicitante en el Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional, no es coherente con los resultados cartográficos incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico, puesto que la distribución de las categorías de amenaza no son concordantes; por lo tanto, deberá presentar en el primer informe de cumplimiento ambiental (ICA) el ajuste del dataset de Gestión del Riesgo del MAG, incluyendo la distribución espacial de amenaza por inundación, de tal manera que la información documental y cartográfica sean consistentes.

Amenaza por Vendavales

Respecto a la amenaza por vendaval, la Solicitante, con base en el mapa de velocidad del viento a 10 m de altura de Colombia de la plataforma de consulta Global Wind Atlas e IDEAM (2015), el registro histórico de eventos de DesInventar, el mapa de Zonas de Amenaza Eólica del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente (NSR-10, 2010) y análisis de superposición espacial con el área de influencia del proyecto, determina categoría de amenaza media con velocidades de viento de 28m/s.

Amenaza por Tormentas Eléctricas

Con relación a los eventos atmosféricos, la Solicitante realiza una superposición de la localización del área de influencia del proyecto respecto al Mapa de ISO-Niveles ceráunicos para Colombia de 1999, elaborado por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC – NTC

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 225 de 317

4552, concluyendo que la zona del proyecto se encuentra en un rango entre 240 y 250 días al año que se presentan descargas eléctricas; con lo anterior, calcula la densidad de descargas a tierra, obteniendo un valor de 9,1 descargas/km²-año, lo cual representa una categoría de amenaza baja.

Amenaza por Sismicidad

Para la determinación del nivel de amenaza sísmica, la Solicitante se basa en un modelo probabilístico de fuentes información secundaria como el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10, 2010) a partir del Mapa de Zonificación Sísmica de Colombia, que toma como criterio de calificación los valores de aceleración máxima horizontal pico efectiva (Aa) y la velocidad horizontal pico efectiva (Av), que para el área de influencia del proyecto se encuentran en el orden de 0,25 m/s² g, lo que corresponde a la clasificación de amenaza sísmica alta para el proyecto Parque Solar La Virginia y su línea de conexión.

Amenaza por Movimientos en Masa

En cuanto a la amenaza por movimiento en masa, la Solicitante indica que esta se fundamenta en el análisis estadístico multivariado de factores condiciones en la estabilidad del terreno mediante superposición de mapas e integración espacial de información; de esta forma, con base en la calificación y ponderación de variables como unidades litológicas, geomorfología (morfometría, morfodinámica y morfogénesis), suelos y cobertura vegetal, de acuerdo a su influencia en la estabilidad geotécnica, determina a través de álgebra de mapas, la susceptibilidad por movimientos en masa.

Posteriormente, la Solicitante para el cálculo de la amenaza integra a través de una suma de variables ponderadas, la ecuación de susceptibilidad y los factores detonantes lluvia y sismo, obteniendo que el 84,51% del área de influencia, se encuentran en amenaza muy baja por movimientos en masa, donde se ubica el área del parque solar y las torres de transmisión proyectadas; dicha categoría está relacionada con pendientes ligeramente planas a ligeramente escarpadas, coberturas de pastos limpios, cultivos de caña y maíz, guaduales y bosques de galería, entre las principales, sin evidencia de procesos erosivos.

A pesar de lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Solicitante deberá en el primer informe de cumplimiento ambiental – ICA, ajustar el Modelo de Almacenamiento Geográfico incluyendo en el dataset de Gestión del Riesgo la zonificación de amenaza por movimientos en masa, puesto que no se evidenciaron los resultados cartográficos de esta amenaza en dicho dataset; por tanto, deberá garantizar que la información documental y cartográfica sean consistentes.

Amenaza Volcánica

Respecto a la caracterización de la amenaza volcánica, la Solicitante a través de la superposición de mapas e integración espacial de información entre el área de influencia del proyecto y el Mapa de Amenaza del Volcán Nevado del Ruiz de 2015, determina una categoría de amenaza baja, puesto que el parque solar la Virginia y su línea de transmisión, se ubican en el radio de 88 km de amenaza baja donde se esperan afectaciones por caídas eventuales de ceniza y lapilli. Adicionalmente, con base en la historia eruptiva reciente del volcán Nevado del Ruiz, realizada por el Servicio Geológico Colombiano, establece una probabilidad de ocurrencia baja. Se precisa, que en el dataset del MAG, se incluye los resultados cartográficos de la amenaza.

Amenaza por incendio forestal

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 226 de 317

Para el análisis de esta amenaza, la Solicitante implementó la metodología establecida en el protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal propuesta por el IDEAM en 2011. A partir de las unidades de cobertura identificadas y caracterizadas en el medio biótico de la línea base ambiental, evaluó la susceptibilidad de la vegetación a incendios y calificó los factores climáticos (precipitación y temperatura), relieve (pendientes del terreno) y accesibilidad (vías), con los que finalmente mediante la sumatoria de las variables por los pesos ponderados y algebra de mapas, calculó la amenaza por incendio forestal.

Conforme a lo anterior, se obtuvo para el área de influencia, categorías de amenaza alta y muy alta con el 93,28%, con predominio de cultivos de caña de azúcar y pastos limpios, en pendientes ligeramente planas a fuertemente inclinadas, donde se ubica la infraestructura proyectada como el área del parque solar, las torres de transmisión y vías de acceso; la categoría media representa el 0,91% y la categoría baja representa el 5,81% asociada principalmente a cuerpos de agua lenticos y lóticos.

En virtud de lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Solicitante deberá en el primer informe de cumplimiento ambiental – ICA, ajustar el Modelo de Almacenamiento Geográfico incluyendo en el dataset de Gestión del Riesgo la distribución espacial de la amenaza por incendios forestales, puesto que no se evidenciaron los resultados cartográficos de esta amenaza en dicho dataset; por tanto, deberá garantizar que la información documental y cartográfica sean consistentes.

Amenazas antrópicas

La Solicitante considera los eventos asociados a alteración del orden público y social, como amenaza de origen antrópico, que incluye la posible afectación al desarrollo del proyecto por bloqueos viales, presencia de grupos armados, marchas o asonadas y determina una categoría de amenaza alta para el área del parque solar.

Amenazas de Origen Endógeno

La Solicitante considera los eventos asociados a derrames, arco eléctrico, incendios y explosiones como amenazas de origen endógeno, derivadas del almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas. Así, frente a los derrames, considera que estos se pueden presentar únicamente en el área de servidumbre y la subestación; no obstante, dado que la frecuencia del uso de sustancias químicas peligrosas es esporádica, determina una probabilidad de ocurrencia baja y, por lo tanto, una categoría de amenaza baja.

Con relación al arco eléctrico la Solicitante menciona que esta amenaza se considera como un evento iniciador de incendios; por tanto, para la determinación del área de potencial afectación toma las distancias mínimas de seguridad establecidas en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), entorno a las torres de transmisión y establece una categoría de amenaza muy baja.

Respecto a los incendios, la Solicitante identifica como fuente generadora los paneles solares fotovoltaicos, para los que determina radios de afectación para diversos niveles de radiación térmica con base en la ecuación del modelo de fuente puntual (MFP); así, para un nivel de radiación de 1,6 Kw/m² (en este nivel según la Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis. AICHE pág. 268. Second Edition de enero 2000, se presentan quemaduras de primer grado después de 120 segundos de exposición), establece un radio de afectación de 6,87m, adicionalmente indica que este tipo de eventos tiene una probabilidad de ocurrencia muy baja.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 227 de 317

Con relación al evento de explosiones, la Solicitante identifica como fuente generadora los transformadores de la subestación elevadora, por pérdida de contención del aceite dieléctrico; por tanto, con base en la norma NFPA 850 de 2005 para la Protección contra incendios para Plantas de Generación Eléctrica y Corriente continua de Alto Voltaje en Estaciones Convertidoras, determinó distancias de afectación por radiación térmica o sobrepresión de 7,5 m, e igualmente indica que la probabilidad de ocurrencia de este tipo de eventos es muy baja.

Se precisa que, en el Feature Class Amenazas_Otras indicando su tipología (derrames, incendios y explosiones) en los campos internos del dataset de Gestión_Riesgo del MAG, la Solicitante incluye los resultados cartográficos de los eventos asociados a derrames, incendios y explosiones.

Elementos expuestos y análisis de vulnerabilidad

Con base en la identificación de los elementos expuestos referentes a asentamientos humanos, infraestructura social, actividad productiva, acuíferos, áreas ambientalmente sensibles y sitios de captación de agua, que son incluidos en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico, la Solicitante realizó el análisis de vulnerabilidad siguiendo los lineamientos establecidos en la metodología de Vera y Albarracín de 2017 e IDEAM, 2011. Así, a partir de los criterios establecidos para la valoración de la vulnerabilidad como exposición, fragilidad y capacidad de adaptación y respuesta, realiza el cálculo de la vulnerabilidad de los elementos expuestos frente a cada una de las amenazas identificadas y evaluadas como se detalla en el Anexo I.3 Calificación Amenazas Vulnerabilidad, obteniendo los siguientes resultados:

- **Vulnerabilidad media:** inundaciones, vendavales, sismos, movimientos en masa, derrames, incendios y explosiones.
- **Vulnerabilidad baja:** tormentas eléctricas, volcánica, incendios forestales, alteración del orden público.

Se precisa que la Solicitante incluye en el dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico, la cartografía del análisis de vulnerabilidad realizado.

Análisis del riesgo

La Solicitante realiza el análisis del riesgo espacial a partir de la zonificación de amenaza de los eventos de origen natural, socionatural, antrópico y tecnológico u operacional y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, obteniendo los siguientes resultados:

- **Riesgo alto:** vendavales, sismos
- **Riesgo medio:** movimientos en masa, incendios forestales
- **Riesgo bajo:** inundación, tormentas eléctricas, volcánica, alteración de orden público, derrames de sustancias, arco eléctrico, incendio y explosión.

Adicionalmente, la Solicitante evalúa el riesgo social, socioeconómico y ambiental asociado a los eventos de derrame, incendios y explosiones. Frente al riesgo social, indica que tiene una valoración baja, puesto que en los radios de afectación determinados no hay infraestructura del orden social; con relación al riesgo socioeconómico, asigna una categoría media, dada la naturaleza de las unidades de cobertura aledañas como cultivos y pastos limpios; respecto al riesgo ambiental, asigna una categoría de riesgo medio, puesto que indica que el proyecto genera afectación mínima a la comunidad aledaña, a los ecosistemas identificados ni al entorno en general.

Monitoreo del Riesgo

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 228 de 317

Con respecto al monitoreo del riesgo, el Equipo de Evaluador Ambiental ANLA en el literal b del requerimiento 42 del Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, solicitó:

“(…)”

13.Complementar actividades, medidas, parámetros y frecuencias de monitoreo para los escenarios de riesgo evaluados, de tal manera que se definan umbrales para la notificación y determinación de niveles de alerta.

“(…)”

Con referencia a este subproceso de la gestión del riesgo, en respuesta al literal b del requerimiento 42, la Solicitante presenta en la Tabla 10-70 del numeral 10.1.3.8.3 Monitoreo del riesgo del Plan de Gestión del Riesgo de la información adicional del EIA, las actividades de control y monitoreo, en la etapa constructiva, operativa, desmantelamiento y cierre del proyecto; de igual manera, menciona los procedimientos de notificación previos a una situación de emergencia.

Igualmente, la Solicitante presenta en la Tabla 10-71 indicadores de monitoreo; asimismo, en la Tabla 10-72 indica los parámetros y umbrales de monitoreo del riesgo, cómo se llevará a cabo el monitoreo de los escenarios del riesgo asociadas a inundación, vendaval, sismo, cerámica, movimiento en masa, erupción volcánica, incendio forestal, alteración del orden público, derrame de sustancias peligrosas, arco eléctrico, incendios estructurales y explosiones, estableciendo medidas para el monitoreo así como las entidades en las que se apoyará para realizar el monitoreo como el IDEAM, SGC, sistema de seguridad (video vigilancia, sensores, inspección, circuito cerrado, entre otras), sistema SCADA y especifica su periodicidad de monitoreo.

Con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental ANLA, considera que la Solicitante da alcance al literal b, del requerimiento 42 puesto que incluye las actividades, medidas, parámetros, umbrales y frecuencias de monitoreo, y estas son acordes a los escenarios de riesgo identificados; por tanto, deberá presentar en los informes de cumplimiento ambiental, los respectivos soportes de su implementación, así como los análisis y conclusiones resultantes del monitoreo.

12.2.2. Reducción del Riesgo

La Solicitante en el numeral 10.1.3.8 Reducción del riesgo del Plan de Gestión del Riesgo de la Información adicional del EIA, presenta en la Tabla 10-58 las medidas de intervención prospectivas y correctivas de los escenarios de riesgo por sismos, inundaciones, incendio forestal, alteración de orden público, fallas eléctricas (equipos, maquinaria, sustancias peligrosas, entre otras). A continuación, se listan algunas de las más relevantes:

Medidas de intervención prospectivas

- Establecer un programa de protocolo de simulacros ante eventos sísmicos.
- Señalizar adecuadamente los sitios donde se encuentran ubicados los elementos de atención primaria como botiquín, linterna, extintores, etc.
- Brindar charlas al personal orientadas en conocer el riesgo y cómo actuar en caso de que se presenten inundaciones dentro de las instalaciones.
- Mantener actualizada la información de organismos de socorro, en caso de presentarse algún evento relacionado.
- Asegurar que durante el desarrollo del proyecto se realice por lo menos 1 simulacro de incendio donde se establezca el protocolo de actuación en caso de presentarse un evento.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 229 de 317

Medidas de intervención correctivas

- Asegurar que el sistema de cableado, mientras se realizan las actividades de construcción se encuentren debidamente protegidas sobre canaletas, para evitar el contacto directo con el suelo y por ende, un riesgo en caso de presentarse una inundación.

Asimismo, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, recomienda a la Solicitante, considerar las proyecciones generadas por el IDEAM – INVEMAR a partir del Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Colombia: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (2020) y demás documentación relacionada con la variabilidad climática en el país. En este sentido, la solicitante deberá analizar los efectos de la variabilidad climática y establecer acciones dirigidas a la adaptación del proyecto.

Finalmente, es de aclarar por parte del Equipo de Evaluación Ambiental de la ANLA que, será responsabilidad de la solicitante, la debida implementación de las medidas de intervención correctivas y prospectivas definidas en el plan de gestión del riesgo y ante la definición de nuevas intervenciones con base en escenarios de riesgo no contemplados o ajustes en las valoraciones; por tanto, se deberán remitir los soportes de implementación de dichas medidas a través de Informes de Cumplimiento Ambiental.

12.2.3. Manejo de la contingencia

La Solicitante en el numeral 10.1.3.9 Manejo de la Contingencia del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional, presenta los componentes de preparación y ejecución de la respuesta a emergencias.

Componente de preparación para la respuesta a emergencias

Respecto al manejo de la contingencia, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en el literal a del requerimiento 43 del Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, solicitó:

Requerimiento 43

a. Establecer el cronograma para la implementación de los programas de capacitación y socializaciones.”

En atención al literal a, la Solicitante en la Tabla 10-75 del Plan de Gestión del Riesgo radicado de información adicional del EIA, para cada una de las etapas del proyecto, plantea un cronograma de capacitación y socialización, orientado al personal de brigada de emergencia, soporte de salud, trabajadores, contratistas y las comunidades del área de influencia. Asimismo, menciona en la Tabla 10-74 el esquema de charlas al personal vinculado al proyecto, con temáticas referentes a Plan de gestión del riesgo, manejo de evacuaciones, plan de emergencia, simulacros, entrenamientos, socialización de fichas de respuesta para cada escenario de emergencia, manejo de extintores, primeros auxilios, rescate, evacuación de lesionados, entrenamiento sobre cómo actuar en una emergencia, entre otras. En virtud de lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la solicitante da alcance al literal a) del requerimiento 43 del Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024.

Asimismo, la Solicitante indica que realizará ejercicios de simulaciones y simulacros en las etapas de construcción y operación, de manera semestral en la etapa de construcción y siguiendo los procesos de planeación, organización, ejecución y evaluación en los que se tendrá en cuenta el personal interno, las comunidades aledañas y las entidades locales relacionadas.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 230 de 317

Componente de ejecución de la respuesta a emergencias

Con relación al componente de ejecución, la Solicitante presenta los niveles de emergencia, sistemas de alerta temprana, niveles de activación, control de emergencias, procedimientos de respuesta interna, alarma y apoyo a terceros.

Respecto al componente de ejecución de la respuesta a emergencias, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA en el literal b del requerimiento 43 del Acta No. 28 del 2 de mayo de 2024, solicitó:

“(…)”

b. Presentar los planes operativos normalizados para los escenarios de riesgo identificados y evaluados.

“(…)”

La Solicitante establece el plan operativo de emergencias como parte del componente de la ejecución para la respuesta a emergencia, donde determina los procedimientos básicos de la atención contemplando los niveles preventivos, atención y recuperación; adicionalmente, en atención al literal b) del requerimiento 43, presenta los planes operativos de emergencia para el manejo de la respuesta de acuerdo con los escenarios asociados a inundaciones, vendavales, cerámica, sismo, movimiento en masa, erupción volcánica, incendio forestal, alteración de orden público, derrame de sustancias peligrosas, arco eléctrico, incendio y/o explosiones. Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA considera que la Solicitante da alcance al literal b

Asimismo, presenta el protocolo de notificación previo a emergencias, sistema de comunicación, plan de evacuación y rescate, roles y responsabilidades de los integrantes de la estructura organizacional de la empresa.

Respecto al plan informático, la solicitante relaciona de la Tabla 10-91 a la 10-92 los contactos de las entidades públicas que pueden apoyar la atención a emergencia a nivel regional y municipal (entidades y organismos de apoyo de los municipios de Pereira, Balboa y del departamento de Risaralda), así mismo, presenta el listado de equipos disponibles, grupos de apoyos externos, prioridades de protección, sitios estratégicos y lineamientos básicos para la actualización del plan de emergencia y contingencia.

Se aclara por parte del Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, que será responsabilidad de la Solicitante, revisar y ajustar anualmente el Plan de Contingencia, y/o cuando el sector o la Solicitante lo considere necesario y/o cuando los resultados de los ejercicios propios de modelación evidencien la necesidad de acciones de mejoramiento del Plan.

En cualquier caso, se debe mantener, bajo responsabilidad de la Solicitante, la implementación de los procesos de gestión establecidos en la Ley 1523 de 2012: Conocimiento del riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de Desastres, siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 (artículo 2.3.1.5.2.8), en lo referente a los riesgos que se podrían materializar sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, el numeral 9º del artículo 2.2.2.3.5.1 y el artículo 2.2.2.3.9.3 del Decreto 1076 de 2015 o aquellos que los modifiquen o sustituyan o aquellos que los modifiquen o sustituyan.

Finalmente se aclara que la Solicitante deberá dar cumplimiento a las obligaciones asociadas al proceso de manejo de la contingencia, así como a las demás obligaciones definidas en el numeral en el numeral 13.2.8.3 de este concepto técnico, entre las que también se incluyen obligaciones de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo.

Se aclara por parte de esta Autoridad, que será responsabilidad de la Solicitante, mantener la implementación de los procesos de gestión establecidos en la Ley 1523 de 2012: Conocimiento del riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de Desastres, siguiendo los lineamientos descritos en el

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 231 de 317

Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 (artículo 2.3.1.5.2.8), en lo referente a los riesgos que se podrían materializar sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, el numeral 9º del artículo 2.2.2.3.5.1 y el artículo 2.2.2.3.9.3 del Decreto 1076 de 2015 o aquellos que los modifiquen o sustituyan.

12.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO / CIERRE Y ABANDONO

La solicitante, siguiendo los lineamientos establecidos en los términos de referencia, presenta el Plan de desmantelamiento y abandono, relacionando las actividades concernientes con el cierre de obras temporales durante la fase de construcción y las acciones para el desmantelamiento de instalaciones temporales y recuperación de áreas intervenidas en la fase de abandono y cierre definitivo, así como para la suspensión temporal de actividades.

Durante la fase de construcción, se incluyen las siguientes actividades: señalización de áreas de trabajo, desmonte y retiro de instalaciones temporales y equipos, manejo y disposición de residuos sólidos, y reconformación paisajística y del suelo. En la fase de abandono y cierre definitivo, las actividades abarcan: desmantelamiento de las señalizaciones de áreas de trabajo, desmonte de instalaciones provisionales, retiro de infraestructura de la subestación, demolición de infraestructura de concreto (fundaciones y cimentaciones), manejo y disposición de residuos, retiro de maquinaria y equipos, limpieza y reconformación final de áreas, preparación del terreno, sistema de empujamiento y mantenimiento (con recuperación mediante especies nativas de la región), reconformación paisajística y revegetalización, propuesta de uso final del suelo, y medidas de manejo y reconformación morfológica. Para el cierre o suspensión temporal de actividades, se contemplan la clausura del pozo séptico y las unidades sanitarias, así como el manejo de los residuos generados.

Para cada una de las actividades se presentan las acciones generales a realizar, así como la propuesta de indicadores para impactos sinérgicos y acumulativos del plan de desmantelamiento y abandono, los cuales serán monitoreados según lineamientos de los formatos ICA – 1ª, formato ICA – 1b; y la efectividad de los programas que conforman el PMA, los requeridos en los actos administrativos y propuestas de actualización en el formato ICA – 5.

En cumplimiento de lo solicitado en los términos de referencia emitidos por la autoridad ambiental para este tipo de proyectos TdR- 15 y 17 con relación al plan de desmantelamiento y abandono, la solicitante establece la estrategia de información a las comunidades y autoridades para el cierre de la etapa de construcción y la fase post operativa del proyecto, con la que busca hacer el cierre de la gestión social del parque solar y su línea de conexión. Lo anterior, a partir de un proceso de información con los grupos de valor del área de influencia, en el que se llevarán a cabo reuniones para realizar entrega y verificación de las condiciones finales del área con cada comunidad donde se ubicaron las principales obras del Proyecto, reuniones que se llevarán a cabo de acuerdo con lo establecido en el subprograma de Divulgación y socialización a las comunidades y entidades MS – 01.

Durante los espacios de reunión con los grupos de valor la solicitante propone tratar los siguientes temas: plan de desmantelamiento y abandono, estado del proyecto y actividades socioambientales, resultado de la gestión de PQRS, estado de las vías utilizadas como accesos para el proyecto y

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 232 de 317

balance final del mismo. Con esta estrategia, según indica la solicitante en el documento, se busca evitar la generación de expectativas y/o conflictos por el cierre del proyecto y el uso final del suelo.

Considerando lo anterior, el equipo técnico evaluador de la ANLA concluye que la solicitante presenta una aproximación adecuada a las acciones y actividades a implementar para el desmantelamiento y abandono de infraestructura temporal una vez concluya la etapa constructiva, así como las posibles medidas a ejecutar en caso de que el proyecto concluya su etapa operativa. Por lo tanto, se ha dado cumplimiento a lo establecido los Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA proyectos de uso de energía solar fotovoltaica TdR-15 y proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica TdR-17.

Además de lo anterior, es importante mencionar que la solicitante deberá presentar mediante oficio dirigido a la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales por lo menos con tres (3) meses de anticipación al inicio del desmantelamiento y abandono del proyecto, el estudio del que trata el artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 del 2015, o la norma que lo modifique y/o sustituya.

12.4. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%

La Solicitante “Generadora Buena Vista S.A.S.”, en el Capítulo 10.2.1 Plan de inversión del 1%, del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea de Conexión a la Subestación La Virginia 220 kV”, presentado a esta Autoridad Nacional mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, indicó:

“(…)

Teniendo en cuenta que en el Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales; se expone que para el proyecto PARQUE SOLAR LA VIRGINIA (100MW) Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN LA VIRGINIA 220 kV:

- *El agua para la ejecución de las distintas actividades del proyecto será adquirida mediante compra de agua en bloque a gestores externos autorizados.*

En concordancia con la anterior, no procede el permiso de concesión de agua superficial y/o subterránea. Finalmente, y, de acuerdo con el marco normativo, GENERADORA BUENAVISTA S.A.S., no requiere estructurar el Plan de Inversión del 1%, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 y sus modificaciones (Decreto 2099 de 2016 y Decreto 075 de 2017).

“(…)”

De acuerdo con lo anterior, no se establecen las condiciones de exigibilidad para efectuar la inversión forzosa de no menos del 1%, en este sentido, esta obligación no se impone en concordancia con el Artículo 2.2.9.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015.

Es pertinente mencionar que, en el caso que la solicitante involucre en la ejecución del proyecto el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales superficiales o subterráneas para cualquier actividad, se impondrá la respectiva obligación de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2099 de 2016 compilado en el Decreto 1076 de 2015.

12.5. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE COMPENSACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

La Solicitante mediante el radicado ANLA 20246200209712 de 26 de febrero de 2024 presentó el Capítulo 10.2.2 Plan de Compensación, por el cual el Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA consideró necesario solicitar información adicional en cuanto al Plan de compensación del componente biótico, conforme quedó establecido en el Acta 28 del 2 de mayo de 2024 en el siguiente requerimiento:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 233 de 317

REQUERIMIENTO No. 44

Con relación al Plan de compensación del componente biótico, se deberá:

- a. Presentar el alcance y metas del plan, de tal manera que se articulen con los objetivos planteados, para que sea posible establecer la finalidad de la compensación.*
- b. Ajustar los objetivos en términos ecológicos, teniendo en cuenta las acciones, metas e indicadores definidos.*
- c. Aclarar y/o ajustar, cuáles son los Impactos residuales por compensar, en concordancia con lo presentado en el Capítulo 8. Evaluación Ambiental, Capítulo 8.3 Valoración Económica y Capítulo 10.1.1 Plan de Manejo Ambiental.*
- d. Verificar y ajustar el Qué y Cuánto compensar de acuerdo con la jerarquía de la mitigación, teniendo en cuenta los requerimientos formulados desde descripción de proyecto, línea base biótica (coberturas) y Aprovechamiento forestal.*
- e. Aclarar cuál es la adicionalidad que se pretende generar y los tensionantes a controlar, con la acción de preservación propuesta en el cómo compensar.*
- f. Complementar la descripción del cómo se llevarán a cabo las acciones de preservación, restauración y recuperación propuestas en el cómo compensar.*
- g. Ajustar en el MAG las acciones definidas (preservación y restauración ecológica), conforme con lo presentado en la Figura 10-16 del Capítulo 10.2.2 Plan de Compensación, al análisis de las áreas presentadas en el dónde compensar.*
- h. Incluir en el cronograma la actividad de mantenimiento y su periodicidad, respecto a las acciones propuestas (Restauración y Recuperación).*
- i. Incluir indicadores que permitan evidenciar el avance en las acciones de compensación en términos de ganancia en la biodiversidad, los cuales deberán estar alineados con los objetivos y metas.*
- j. Ajustar la propuesta a largo plazo.”*

Al respecto, la Solicitante mediante comunicación con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, presentó el Plan de compensación del componente biótico con los ajustes requeridos, sobre el cual, el Equipo Evaluador Ambiental expone las siguientes consideraciones:

12.5.1 Identificación de los impactos no evitados, mitigados o corregidos.

En relación con la jerarquía de la mitigación de impactos, la Solicitante presenta en el numeral “10.2.2.5.2 Impactos residuales sobre el componente biótico” la identificación de los impactos no evitados, mitigados o corregidos asociados al presente trámite de licencia ambiental del proyecto, y por los cuales se hace necesaria la compensación del componente biótico, encontrando que dos impactos asociados al medio biótico se consideran residuales, y corresponden a los siguientes:

- Alteración a la estructura ecológica del paisaje.
- Alteración a comunidades de fauna terrestres (incluyendo la fauna voladora).

Dichos impactos de conformidad como lo describe la Solicitante tienen su origen en las actividades de Desmonte y Limpieza, Operación del Parque Solar y la línea de conexión y Construcción del Parque Solar La Virginia.

Ante lo precisado por la Solicitante se consultó lo descrito en el numeral “8.3.4 Valoración económica de impactos no internalizados” del Capítulo 8.3 Valoración Económica Ambiental, sobre el cual se mencionó esto:

“(…)

A partir de los resultados de la jerarquización de impactos, se identificaron aquellos que, aun teniendo una medida de manejo relacionada, tienen el potencial de generar alteraciones al medio. En este sentido, los impactos: 1) Alteración a la calidad del suelo; 2) Alteración de la estructura ecológica del

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 234 de 317

paisaje: 3) Alteración a comunidades de flora; 4) Alteración a comunidades de fauna terrestre; 5) Alteración en la percepción visual del paisaje y 6) Cambio en el uso social del suelo, no pueden controlarse en su totalidad mediante medidas de manejo de prevención y/o corrección, por consiguiente, son valorados económicamente. (...) (Subrayado fuera del texto original).

De acuerdo con lo expuesto en el capítulo de valoración económica ambiental, este Equipo Evaluador Ambiental encuentra que es oportuno que la Solicitante dentro del jerarquía de la mitigación tenga igualmente en cuenta el impacto “Alteración a comunidades de flora”, toda vez que en lo que corresponde a la actividad de desmonte y descapote la importancia es severa para el citado impacto, viéndose manifestado en las coberturas de caña de azúcar, pastos limpios, pastos arbolados y pastos enmalezados en el área del proyecto.

Sobre la información solicitada a través del literal c) del Requerimiento 44 del Acta 28 del 2 de mayo de 2024, esta Autoridad Nacional encuentra que, si bien la Solicitante presentó ajuste sobre el presente alcance, el mismo no cumplió con lo pretendido a través del literal c) del mencionado requerimiento, por lo tanto, se hace pertinente que se efectuó el correspondiente ajuste y se presente la información conforme como se describe en el presente numeral.

Por lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que los impactos residuales identificados en el numeral “10.2.2.5.2 Impactos residuales sobre el componente biótico” y lo que se adiciona de acuerdo con lo expuesto por la Solicitante en el Capítulo 8.3 Valoración Económica Ambiental, una vez sean ajustados y complementados serán adecuados para evaluar las afectaciones del proyecto sobre el medio biótico.

12.5.2 Objetivos, metas y alcance del plan de compensación.

Respecto a los objetivos y metas, la Solicitante en el numeral 10.2.2.3 Objetivos, alcance y metas del plan de compensación, plantea los siguientes:

“(…)

Objetivo general:

Mejorar la calidad ecológica de los bosques naturales y áreas con poca vegetación natural en las áreas ecológicamente equivalentes donde se llevarán a cabo las medidas de compensación mediante acciones de restauración y recuperación ecológica. Estas acciones incluirán el enriquecimiento vegetal, procesos de nucleación y siembra de árboles nativos en 140,8 ha ubicadas en la SZH de Ríos Pescador – RUT – Chanco – Catarina y Cañaveral para dar cumplimiento a la compensación por los impactos residuales generados por el Proyecto Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220kv.

“(…)”

En cuanto a los objetivos específicos y metas, los mismo se muestran a continuación:

Tabla 50. Objetivos específicos y metas propuestos en el Plan de compensación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	METAS
1. Restauración de los bosques riparios y guaduales Restaurar los remanentes de bosque ripario y guaduales de forma que se conserve la	i. Meta 1: en diez años, una vez iniciadas las actividades de restauración por medio del enriquecimiento vegetal, haber mejorado la composición florística y estructural de los bordes y perforaciones de los parches de bosque ripario en aproximadamente 36,35 ha en

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 235 de 317

OBJETIVOS ESPECIFICOS	METAS
biodiversidad y los servicios ecosistémicos que estas coberturas naturales proporcionan al territorio, mediante acciones de enriquecimiento con especies vegetales nativas.	la Alternativa 1; 6,28 ha en la Alternativa 2 y 26,74 ha en la Alternativa 3. ii. Meta 2: en diez años, una vez iniciadas las actividades de restauración por medio del enriquecimiento vegetal con <i>Guadua angustifolia</i> Kunth, haber mejorado la estructura de los parches de <i>Guadua</i> en aproximadamente 3,44 ha en la Alternativa 1. iii. Meta 3: en diez años, una vez iniciadas las actividades de restauración, contar con un incremento del 80 al 90% de especies nativas en las áreas de borde y perforaciones dónde se realicen los enriquecimientos vegetales del bosque ripario, esto teniendo como fundamento y punto de partida la caracterización florística que se realizará en la alternativa priorizada una vez se de inicio a la implementación del plan de compensación.
2. Restauración de áreas de pastos arbolados y cercas vivas Restaurar de forma asistida las áreas de pastos arbolados y cercas vivas mediante nucleación, de forma que se pueda al cabo de quince años, favorecer la sucesión vegetal.	i. Meta 1: en quince años una vez iniciadas las actividades de nucleación, lograr el aumento de la sucesión ecológica y la permanencia de los núcleos con presencia de especies nativas evidenciando coberturas vegetales secundarias y/o en transición como vegetación secundaria baja en aproximadamente 19,84 ha para la Alternativa 1; 26,79 ha para la Alternativa 2 y 6,76 ha para la Alternativa 3. ii. Meta 2: en quince años una vez iniciadas las actividades de restauración por medio de la nucleación, haber controlado en un 70% la presencia de pastos dentro de las áreas designadas para la nucleación.
3. Recuperación de áreas degradadas y/o con escasa vegetación natural como pastos limpios y cultivos de caña. Recuperar áreas escasas de vegetación natural o con niveles avanzados de degradación como los pastos limpios y cultivos de caña, de forma que se pueda sembrar especies arbóreas nativas para así fomentar la sucesión vegetal que permita en un futuro conectar las áreas naturales de la zona.	i. Meta 1: Al cabo de cinco años haber recuperado el suelo de las áreas cubiertas por caña de azúcar en aproximadamente 30,54 ha en la Alternativa 1. ii. Meta 2: Al cabo de cinco años contar con una supervivencia del 85% de las especies vegetales establecidas para la recuperación de los suelos y la mejora de la composición natural en las áreas donde actualmente se encuentren los pastos limpios de forma que se fomente la sucesión vegetal. Es decir, en 61,21 ha para la Alternativa 1; 14,96 ha para la Alternativa 2 y 30,81 ha para la Alternativa 3. iii. Meta 3: en quince años una vez iniciadas las actividades de siembra de especies nativas, haber erradicado en un 60% la presencia de pastos y en un 100% el cultivo de caña de azúcar dentro de las áreas designadas para la compensación.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación, radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Sobre el objetivo general propuesto en el Plan de compensación, su contenido si bien expresa aspectos en términos mejora del ecosistema por medio de la implementación de acciones de

	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 236 de 317

restauración y recuperación ecológica, no deja claro lo concerniente a lo que un objetivo general pretende mostrar, que es el fin último del Plan.

Dicho lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Solicitante deberá ajustar el objetivo general, en el sentido de dejar claro el fin último de la implementación del Plan y como a través de la implementación de unas acciones de compensación el ecosistema va a obtener mejoras en términos bien sea de composición, estructura y/o función. Así mismo, el objetivo general deberá ser validado, con base en el Qué, el Cuánto, el Cómo y el Dónde compensar, teniendo en cuenta lo contemplado para el plan de compensación en el presente concepto técnico.

Por su parte, frente a los objetivos específicos presentado en el Plan de compensación propuesto, se consideran viables los objetivos 2 y 3 que contemplan el mejoramiento ecológico de áreas antropizados con presencia de coberturas de pastos arbolados, pastos limpios y cultivos de caña, por medio de la implementación de acciones de restauración y recuperación.

En este orden, se considera que el objetivo específico 1 que se presenta en el numeral 10.2.2.3.2 del Plan de compensación propuesto por la Solicitante, no se considera viable en la manera como fue estructurado, puesto que la acción de restauración mediante el enriquecimiento de especies nativas que se desarrollará en coberturas de bosque ripario y guadual, no deja ver claramente cuál será la adicionalidad que se pretende generar, dado que estas coberturas evidencian un buen estado de conservación. De acuerdo con lo mencionado, se considera que la Solicitante debe ajustar el objetivo 1, en el sentido de delimitar las áreas donde se implementará la acción propuesta (Restauración ecológica) y no se generalicen las coberturas, es decir que en el objetivo debe quedar explícito que la acción se implementará en las zonas de borde y de claros (perforaciones) que se presenten en las coberturas de bosque de galería y guaduales.

De acuerdo con lo previamente expresado, el Equipo Evaluador Ambiental considera viable aprobar los objetivos 2 y 3 presentados en el numeral 10.2.2.3.2 del Plan de compensación propuesto, a su vez no se considera viable el objetivo 1 propuesto por las condiciones previamente expuestas.

Por parte, respecto a las metas formuladas para los objetivos 2 y 3 del Plan de compensación propuesto, se considera son muy generales y expresadas en plazos de tiempo muy amplios, con lo que no se puede tener la posibilidad de dar un seguimiento y monitoreo a su alcance, y en el caso dado poder tomar acciones correctivas en la ejecución de los objetivos. Por lo tanto, las mismas deberán ser complementadas en el sentido de establecer metas adicionales que puedan ser monitoreadas en el corto y mediano plazo de ejecución del Plan y de los objetivos planteados. Estas metas, vale la pena recordar deben permitir ser cuantificadas, contar con un límite de tiempo para su cumplimiento, ser alcanzables y responder a un objetivo específico (un objetivo, puede igualmente tener varias metas).

Por su parte, en lo concerniente a las metas propuestas para el objetivo 1 se considera que las mismas se deben ajustar, en el sentido de acotar las áreas (borde y claros de bosque ripario y guadual) donde se implementará de la acción propuesta. Así mismo, la Solicitante deberá tener en cuenta para la formulación de las metas asociadas al objetivo 1, lo considerado en el párrafo anterior.

La Solicitante, en el numeral 10.2.2.3.3 del Plan de compensación presentó el Alcance que a continuación se transcribe:

“(…)

Restaurar áreas de guadual, bosque ripario, cercas vivas y pastos arbolados, así como recuperar áreas de pastos limpios y cultivos de caña de azúcar por medio de acciones restaurativas activas (desde el

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 237 de 317

enfoque de la Restauración ecológica) en la o las áreas priorizadas para la compensación (Alternativas 1, 2 o 3) de forma que se pueda retribuir a la biodiversidad por los impactos residuales ocasionados por el proyecto Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia 220 kV, percibiendo las ganancias en biodiversidad al cabo de 15 años, tiempo en el cual se propone cumplir con los objetivos establecidos.

(...)"

El alcance que propone la Solicitante describe en su contenido a que se pretende llegar con la implementación del Plan de compensación; sin embargo, es necesario que el mismo se complemente en el sentido de especificar en términos de biodiversidad que se logrará, en virtud de demostrar una ganancia o adicionalidad de las áreas a compensar con la aplicación de las acciones propuestas, además se deberá ajustar con base en las acciones que producto de la presente evaluación se aprueben.

12.5.3 Qué y Cuánto compensar

Respecto al Qué compensar, de acuerdo con la información reportada por la Solicitante en el numeral "10.2.2.6.1 ¿Qué compensar?" del Plan de compensación se indica que, el área de intervención del proyecto será de 154,21 hectáreas donde se identificaron 14 ecosistemas, ubicados principalmente en ecosistemas transformados sobre los biomas Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y Orobioma Subandino Cauca medio.

Ahora, el Equipo Evaluador Ambiental con base en la infraestructura autorizada para el proyecto y que genera impactos bióticos residuales que deben ser compensados, así como el área de aprovechamiento forestal sobre la cual se otorgó viabilidad ambiental de acuerdo con lo descrito en el numeral "7.6 Aprovechamiento forestal" del presente concepto técnico, se determinó que el área de intervención que deberá ser objeto de compensación por afectación al medio biótico comprende un área de 142,191 hectáreas, las cuales se encuentran ubicadas sobre coberturas transformados y en menor medida sobre coberturas naturales (guadua) de los biomas Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y Orobioma Subandino Cauca medio.

La estimación de las áreas de intervención (Qué compensar) producida por la infraestructura y el aprovechamiento forestal único autorizado para el proyecto, que genera impactos residuales sobre el medio biótico; y el Cuánto compensar de acuerdo con el factor de compensación definido en el Anexo 2 del Manual de compensaciones del componente biótico, se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 51. Estimación del Qué y Cuánto compensar

BIOMA	ECOSISTEMA	Qué compensar (Área de afectación) (ha)	*F.C.	Cuánto compensar (ha)
Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	Cercas vivas	0.041	1	0.041
	Cítricos	0.092	1	0.092
	Pastos arbolados	0.023	1	0.023
	Pastos enmalezados o enrastrados	0.080	1	0.080
	Pastos limpios	0.262	1	0.262
	Vía sin pavimentar	0.005	1	0.005
	Zonas industriales	0.079	1	0.079
Subtotal Orobioma Azonal Subandino Cauca medio		0.581	-	0.581
Orobioma Subandino Cauca medio	Canales	3.043	1	3.043
	Caña de azúcar	137.360	1	137.360
	Cercas vivas	0.953	1	0.953

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 238 de 317

BIOMA	ECOSISTEMA	Qué compensar (Área de afectación) (ha)	*F.C.	Cuánto compensar (ha)
	Guaduales	0.005	7.5	0.037
	Guanábana	0.011	1	0.011
	Maíz	0.034	1	0.034
	Pastos arbolados	0.060	1	0.060
	Ríos	0.018	1	0.018
	Vía sin pavimentar	0.127	1	0.127
Subtotal Orobioma Subandino Cauca medio		141.610	-	141.642
TOTAL GENERAL		142.191	-	142.223

*FC: Factor de compensación

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024

Sobre la información descrita en la tabla anterior, el Equipo Evaluador Ambiental incluyó coberturas transformadas como Maíz, Cítricos, Vía sin pavimentar, Zonas industriales, Canales y Caña de azúcar dado que en su delimitación se ubican elementos vegetales, bien sea por la infraestructura o por las áreas de aprovechamiento forestal único y que al ser intervenidos en la fase constructiva ocasionarán un impacto que deberá ser objeto de compensación; lo anterior, dado que estas coberturas a pesar de ser transformadas aportaban servicios ecosistémicos, que por su modificación se perderán una vez se materialice la intervención. Así mismo se consideró la cobertura de Ríos, que, de acuerdo con el área aprobada para el aprovechamiento forestal único, cruza con áreas de la misma.

12.5.4 Localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación.

En el numeral 10.2.2.6.3 del Plan de compensación propuesto por la Solicitante, se presenta la descripción del Dónde compensar.

Para la definición de las áreas de compensación la Solicitante contempló la siguiente información cartográfica y de ordenamiento del territorio.



Figura 41. Metodología para la definición del ámbito geográfico para el área de compensación

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 239 de 317

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

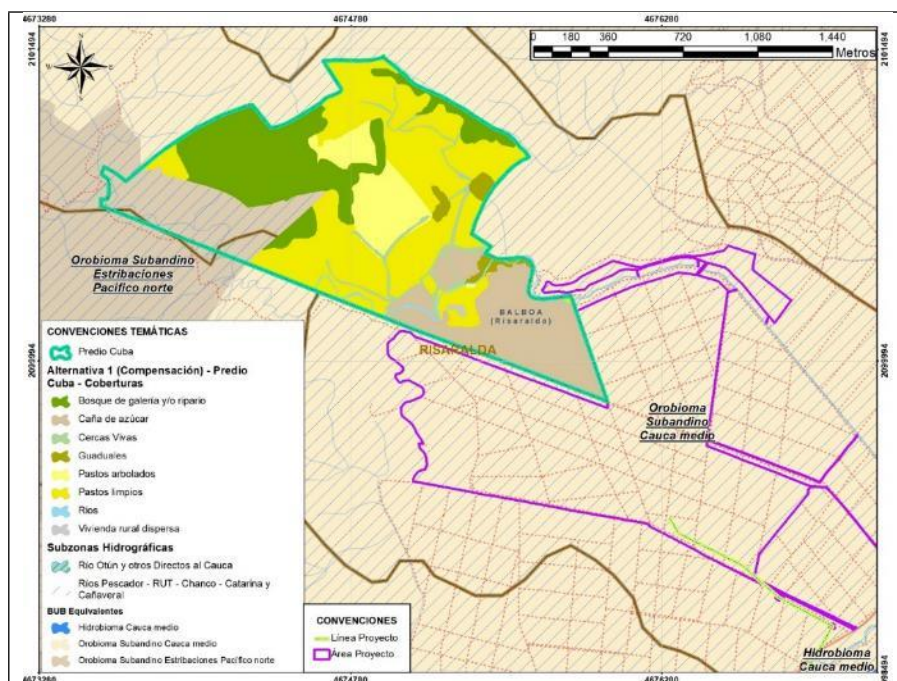
Como resultado de la evaluación de los criterios de selección mencionados anteriormente, se identificaron superficies al interior de las subzonas hidrográficas de los Ríos Pescador – RUT – Chanco – Catarina y Cañaveral y en el bioma Orobioma Azonal Subandino Cauca medio. En este sentido la Solicitante se presentó la propuesta de tres alternativas, como se describe en la tabla a continuación.

Tabla 52. Información de las áreas de compensación

Alternativa	Nombre Predio	Área (ha)	Municipio	Vereda
1	Cuba (La Serenidad)	176,085	Balboa	La Bodega
2	La Amelia	79,4		
3	Cañas Verdes 1	76,04		

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

De acuerdo con esto, la Solicitante para los predios propuesto presenta la delimitación de las coberturas y las acciones a implementar para cada uno de los predios que conforman las alternativas seleccionadas, como se muestra en las siguientes figuras.



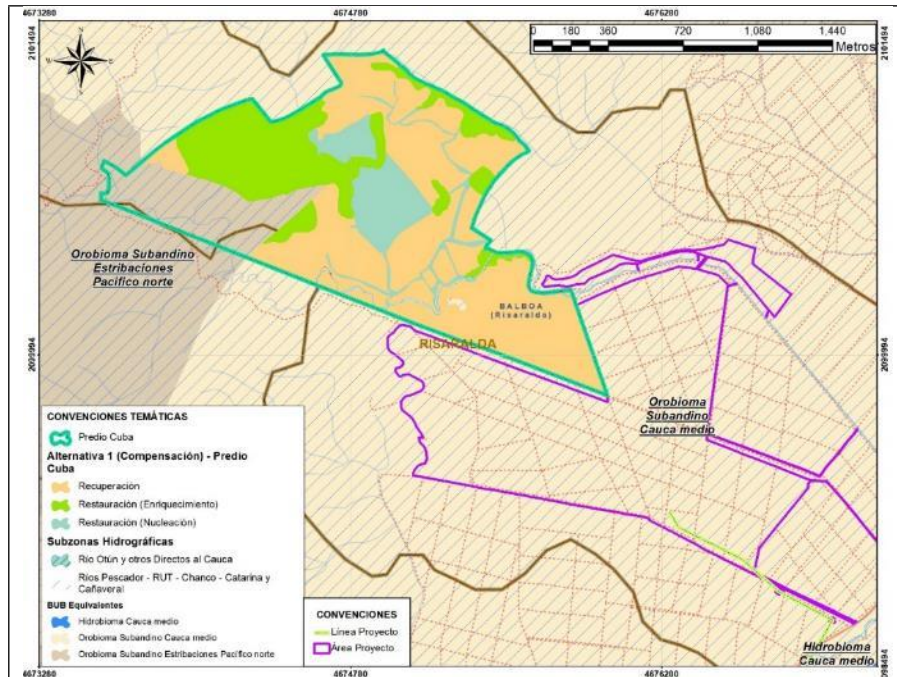
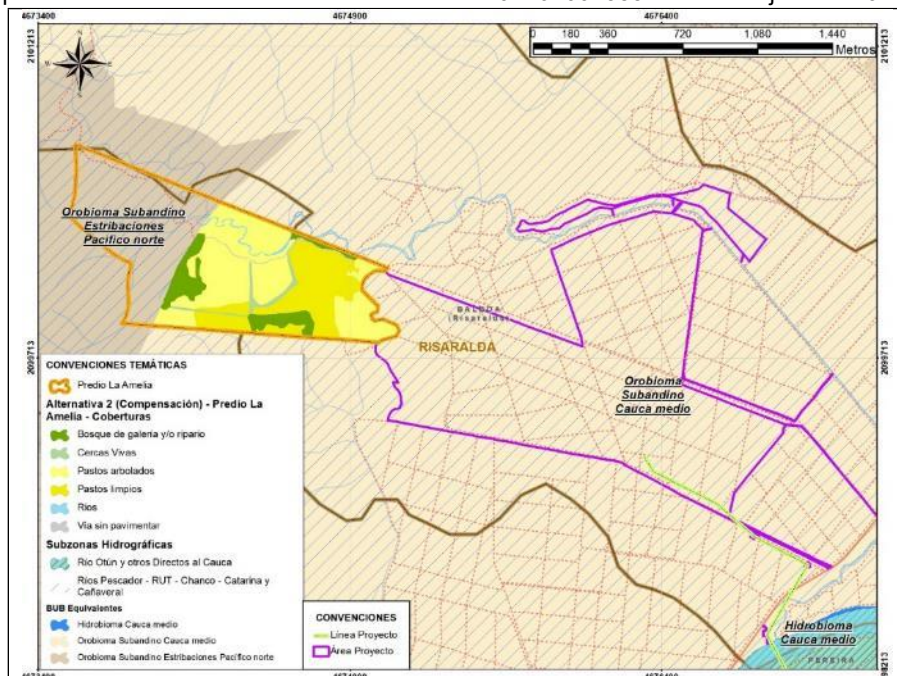


Figura 42. Coberturas de la tierra (superior) y acciones de compensación (inferior) propuestas en el predio Cuba (La Serenidad) – Alternativa 1.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.



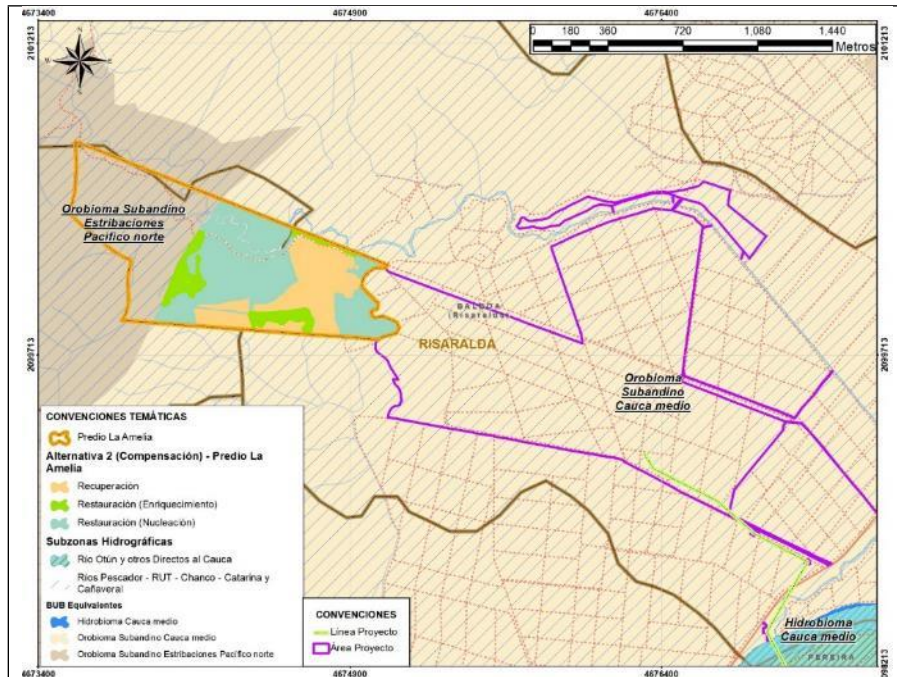
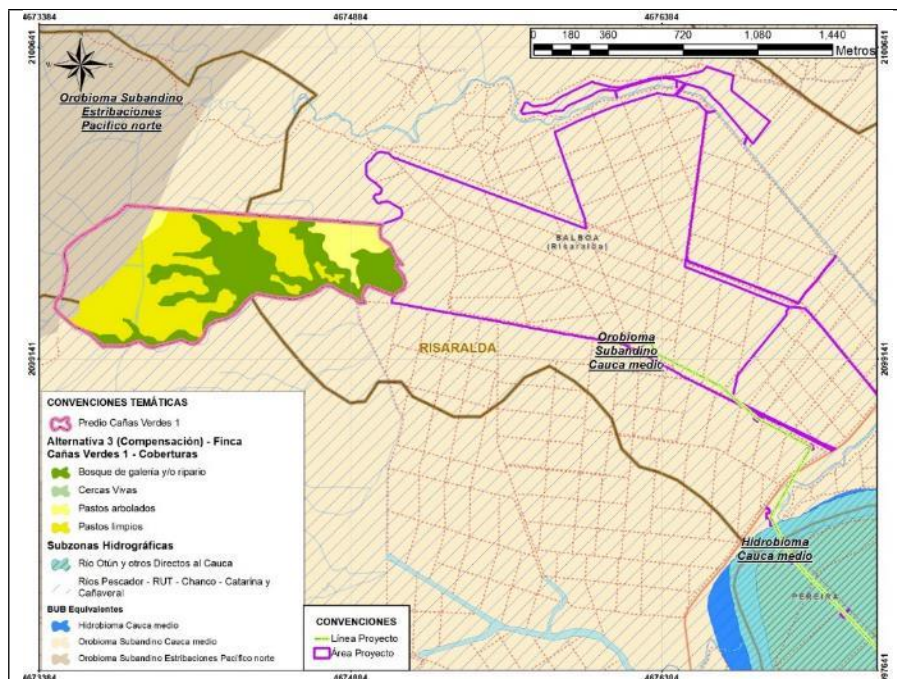


Figura 43. Coberturas de la tierra (superior) y acciones de compensación (inferior) propuestas en el predio La Amelia – Alternativa 2

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.



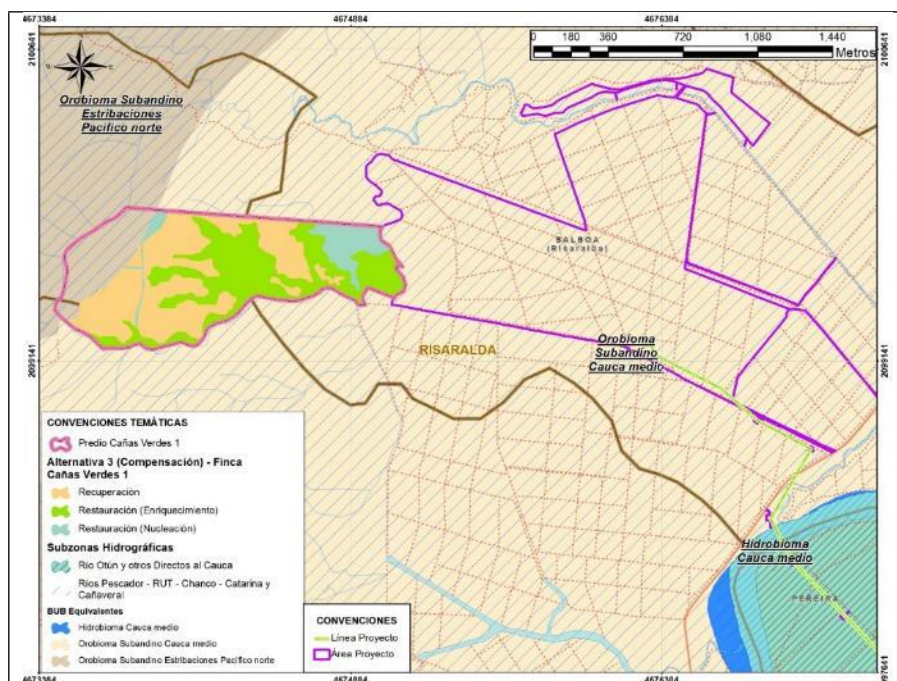


Figura 44. Coberturas de la tierra (superior) y acciones de compensación (inferior) propuestas en el predio Finca Cañas Verdes 1 – Alternativa 3

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Ahora, referente ámbito geográfico se encuentra que el proyecto está ubicado entre las subzonas hidrográficas de los Ríos Pescador – RUT – Chanco – Catarina y Cañaveral y Río Otún y otros directos al Cauca; ocupando en términos de extensión principalmente la subzona hidrográfica de los Ríos Pescador – RUT – Chanco – Catarina y Cañaveral. En cuanto a biomas el proyecto ocupa áreas del Orobioma Subandino Cauca Medio, Hidrobioma Cauca Medio y Orobioma Azonal Subandino Cauca Medio; siendo las áreas compensación propuestas en el bioma. Por su parte, las alternativas propuestas por parte de la Solicitante para efectuar la compensación del medio biótico, se determina que, si bien y como fue mencionado previamente el proyecto se ubica en más de una subzona hidrográfica y bioma, es claro que las áreas de compensación propuestas cumplen con los criterios definidos en el Manual de compensaciones del componente biótico, toda vez que dichas áreas fueron definidas en la subzona hidrográfica y bioma donde se presenta la mayor afectación por impactos sobre el medio biótico por las actividades del proyecto objeto del presente trámite.

Así mismo, el Equipo Evaluador Ambiental realizó el cruce cartográfico correspondiente a la información suministrada en el Modelo de Almacenamiento Geográfico-MAG entregado por la Solicitante encontrando, lo siguiente:

En lo correspondiente con áreas del Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales – REAA, si bien no se presenta una superposición con las categorías allí establecidas, si evidencia que en particular la Alternativa 1 presenta una cercanía con áreas de Bosque Seco Tropical – BsT, como se observa en la figura.

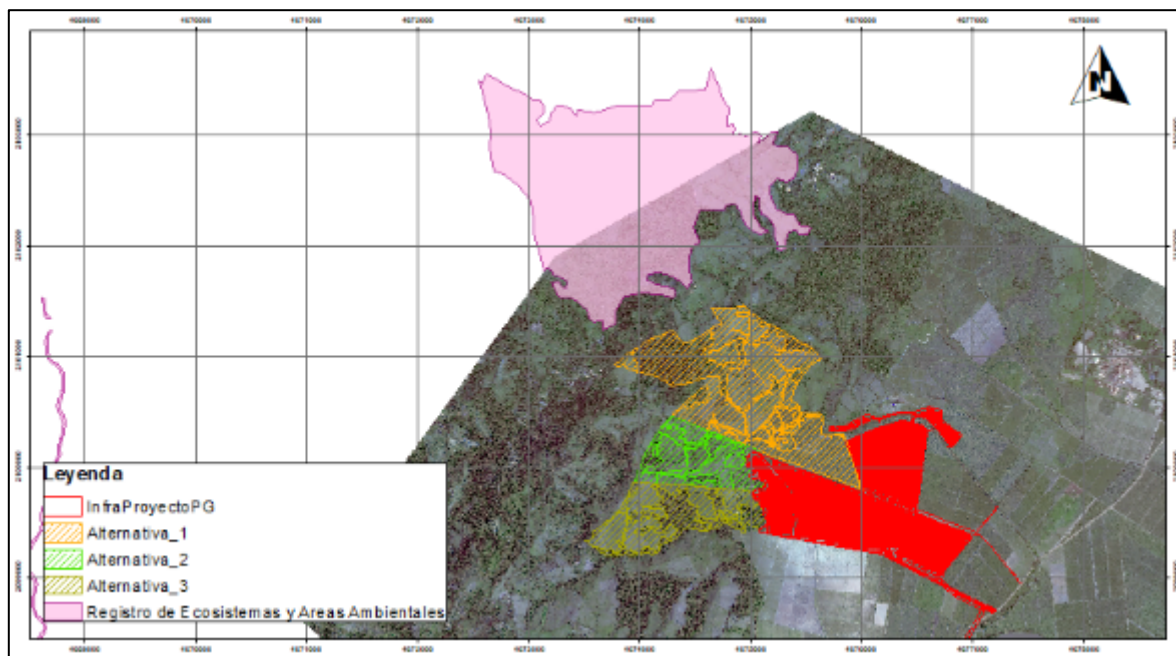
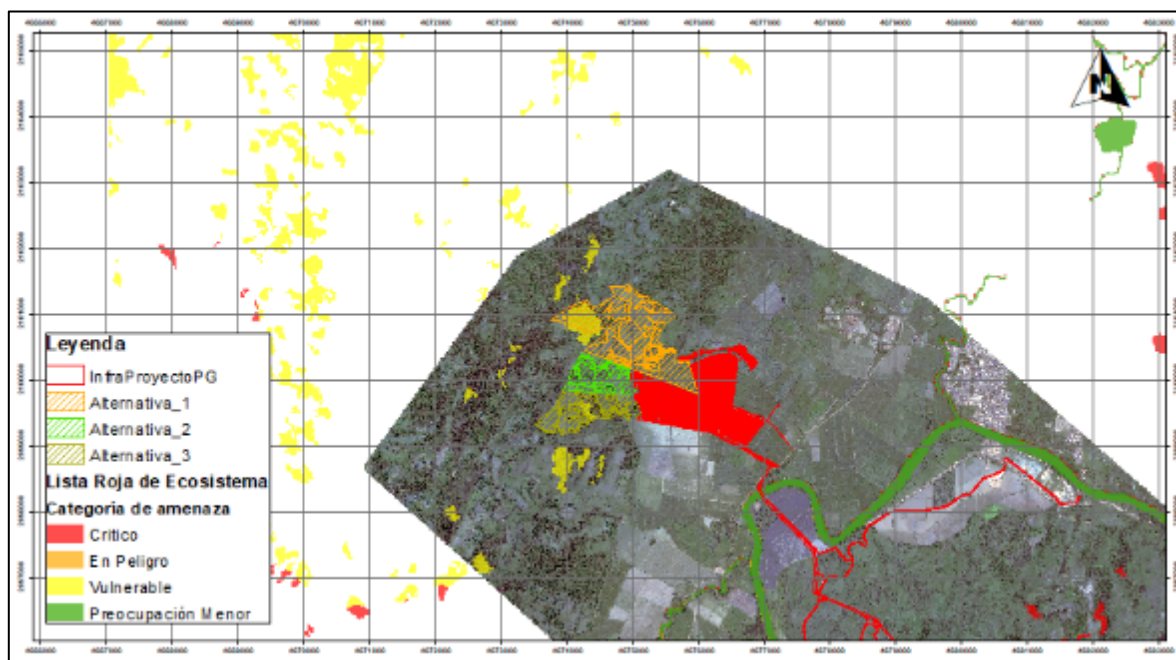


Figura 45. Localización de áreas del Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales- REAA

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir del Modelo de almacenamiento geográfico (MAG) de la información presentada mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

En cuanto a la Lista Roja de Ecosistema se identifica la existencia de áreas que son catalogadas en la categoría de amenaza Vulnerable, las cuales a su vez presentan cruce con áreas de las Alternativas 1 y 3 propuestas en el Dónde compensar del presente trámite de licencia ambiental, como se muestra a continuación:



 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 244 de 317

Figura 46. Localización de áreas de la lista roja de ecosistemas

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir del Modelo de almacenamiento geográfico (MAG) de la información presentada mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

De acuerdo con lo anterior, se considera que las áreas propuestas para la compensación de los impactos residuales ocasionado por el proyecto son viables desde el punto de vista de las determinantes que establece el Manual de compensaciones del componente biótico, dado que se localizan en el mismo ámbito geográfico, bioma, en ecosistemas equivalentes a los intervenidos e inmersas en el área de influencia del proyecto, así como en cercanía con áreas de importancia ambiental como lo es el Bosque seco tropical.

Sin embargo, la Solicitante deberá ajustar las áreas propuestas para la acción de restauración (enriquecimiento vegetal), en el sentido de acortar su ubicación a las zonas de borde y claros (perforaciones) de coberturas de bosque ripario y guadual.

12.5.5 Información de las áreas ecológicamente equivalentes para compensación.

Si bien, las áreas que se proponen por parte de la Solicitante presentan equivalencia ecosistémica versus las áreas que serán objeto de intervención por el proyecto, se evidencia que no se presentó información ecológica de las áreas propuestas, esto una vez valorada el Capítulo 10.2.2 Plan de compensación y los anexos presentados para este componente.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que el Solicitante deberá presentar la caracterización del área propuesta, con fin de establecer si esta cumple con el criterio de equivalencia ecosistémica que define el Manual de Compensaciones del Componente Biótico, así como tener una línea base de la composición y estructuras de las áreas y un panorama claro respecto a las condiciones de ecosistema de referencia para establecer las metas y objetivos de las acciones de compensación a implementar.

12.5.6 Propuesta de las acciones de compensación y los resultados esperados, que incluirá el cronograma de implementación.

La Solicitante a través del numeral “10.2.2.6.4 ¿Cómo compensar?” del Plan de compensación propuesto, expone las acciones por medio de las que implementará la compensación en las alternativas definidas en el Dónde compensar. En sentido se presentan la restauración ecológica y la recuperación.

Como se menciona en el manual de compensaciones del componente biótico, la restauración es una acción conformada por tres enfoques, siendo estos la rehabilitación, la recuperación y la restauración ecológica. Ahora con base en lo propuesto por la Solicitante, se presenta la definición de acciones que fueron de su elección:

- **Restauración ecológica:** restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema predisturbio respecto a su composición, estructura y funcionamiento. El ecosistema resultante deber ser autosostenible y garantizar la conservación de especies y sus bienes y servicios.
- **Recuperación:** recuperación de algunos servicios ecosistémicos de interés social. Generalmente los sistemas resultantes no son autosostenibles y no se parecen al sistema predisturbio.

Precisadas las definiciones de las acciones contempladas en el plan de compensación del presente trámite de licencia ambiental, se procederá a describir el detalle de las estrategias para su implementación.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 245 de 317

Restauración ecológica:

En la presente acción la Solicitante contempla la realización de restauración ecológica con enriquecimiento vegetal y restauración con nucleación.

Restauración ecológica con enriquecimiento vegetal:

Se pretende efectuar el enriquecimiento con especies vegetales nativas en las áreas de borde y zonas con perforaciones dentro del bosque y áreas de guadual (Alternativa 1). En el bosque se definirán así las zonas con mayor degradación en sus bordes y claros, donde usaran especies de sucesión temprana y tardía con alta tasa de crecimiento y alta sobrevivencia, que permitirán el aumento rápido de cobertura. Por su parte, para los guaduales se propone el enriquecimiento con plantulas de *Guadua angustifolia* Kunth, las cuales se les realiza un tratamiento especial en un banco de propagación, para luego ser llevadas a las áreas de enriquecimiento dentro de las áreas de compensación.

Con esta estrategia se pretende mejorar atributos ecologicos como la estructura, composición y mejorar la calidad ecologica y los servicios ecosistemicos que prestan estas coberturas. Esta estrategia se propone realizar en las tres alternativas propuestas, sumando así un total de 72.81 ha.

Restauración con nucleación:

Esta estrategia considera la realización de la nucleación forestal en áreas de coberutras de pastos arbolados y cercas vivas, como punto de partida que permitan la conformación de una base estructural que ayudará igualmente al establecieminto de nuevas especies vegetales, al contribuir con factores como sombra y sitios de percha natural para las aves, lo que promoverá la dispersión de semillas. En la siguiente figura, se muestra un ejemplo esquemático de cómo se puede realizar la nucleación.

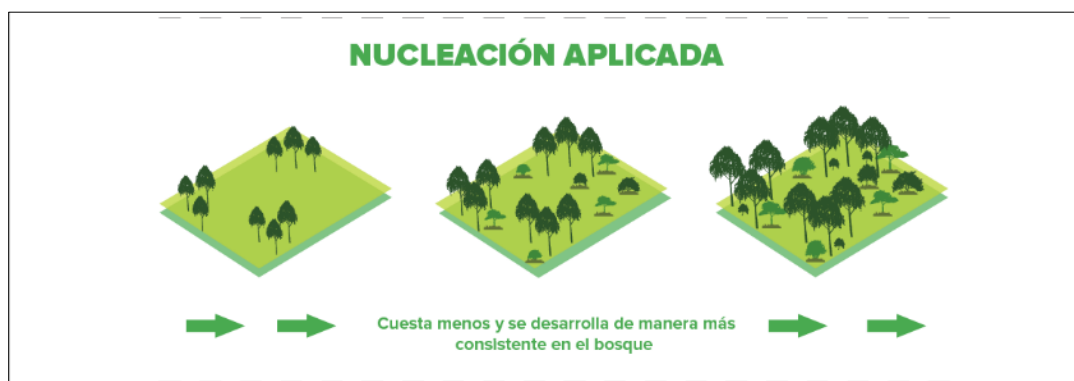


Figura 47. Ejemplo de nucleación aplicada a procesos de restauración ecológica

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Los núcleos de vegetación pueden contar con un área de 40 a 50 m x 40 a 50m compuestos cada uno por cuatro (4) arreglos florísticos de diferente composición o distribución de especies, de esta forma, cada núcleo de vegetación cuenta con una distribución de los arreglos florísticos propia, según como se vea necesario y la forma del polígono definitivo, teniendo en cuenta los árboles aislados existentes en la matriz de pastos arbolados. Estas actividades de siembra se llevarán a cabo en los periodos de mayor precipitación. La cantidad de individuos por especie se deberá definir cuando ya

se tenga el diseño en terreno de los núcleos de vegetación a implementar. La cantidad de individuos por especie podrá variar en función de la disponibilidad de dichas plántulas.

Acciones de recuperación con siembra de árboles nativos:

De acuerdo con lo expuesto por la Solicitante, el área propuesta para la compensación por medio de la acción de recuperación se llevará a cabo en coberturas de pastos limpios y cultivos de caña, son coberturas asociadas a la producción agrícola, con baja complejidad en la estructura, composición y función, y poca diversidad, por tanto, los servicios ecosistémicos que presenta son escasos.

La presente acción contempla limpiar las áreas, mejorar los suelos y el establecimiento de árboles nativos de diferentes especies con un arreglo de siembra al tresbolillo, con distancias alternadas según las especies arbóreas usadas. Se emplearán de cinco a diez especies vegetales intercaladas entre sí, las especies que serán usadas deben ser rápido crecimiento.

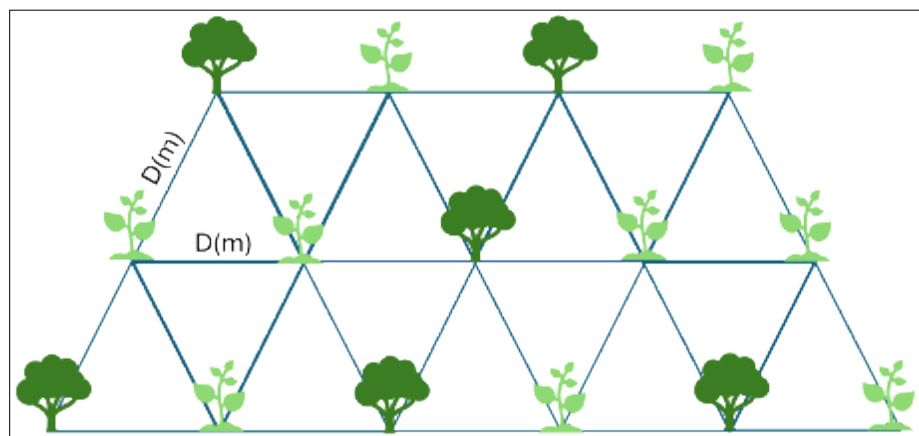


Figura 48. Ejemplo de siembra tres bolillos con distancia (D(m)).

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Material vegetal

De acuerdo con lo mencionado por la Solicitante, el material vegetal será obtenido en viveros regionales. Por su parte, las especies a ser empleadas en la compensación, conforme lo define la Solicitante se presentan en la tabla a continuación. Dichas especies corresponden a las identificadas en la caracterización del componente flora de la línea base del área de influencia del proyecto.

Tabla 53. Especies vegetales sugeridas a usar para los procesos de siembra por la Solicitante

Familia	Genero	Especie
Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>Annona rensoniana</i> (Standl.) H.Rainer
	<i>Oxandra</i>	<i>Oxandra espintana</i> (Spruce ex Benth.) Baill.
Araliaceae	<i>Oreopanax</i>	<i>Oreopanax crassinerivius</i> (Kunth) Decne. & Planch.
Areacaeae	<i>Bactris</i>	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth
	<i>Prestoea</i>	<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore
Burseraceae	<i>Protium</i>	<i>Protium macrophyllum</i> (Kunth) Engl.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 247 de 317

Familia	Genero	Especie
Cordiaceae	<i>Cordia</i>	<i>Cordia tetrandra</i> Aubl.
	<i>Varronia</i>	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton schiedeana</i> Schlttdl.
	<i>Tetrorchidium</i>	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl.
Fabaceae	<i>Calliandra</i>	<i>Calliandra pittieri</i> Standl.
	<i>Hymenaea</i>	<i>Hymenaea coubaril</i> L.
	<i>Inga</i>	<i>Inga oerstediana</i> Benth. Ex Seem.
Goupiaceae	<i>Goupia</i>	<i>Goupia glabra</i> Aubl.
Lacistmataceae	<i>Lacistema</i>	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J.Bergius) Rusby
Lauraceae	<i>Aiouea</i>	<i>Aiouea montana</i> (Sw.) R. Rohde
	<i>Damburneya</i>	<i>Damburneya purpurea</i> (Ruiz & Pav.) Trofimov
	<i>Nectandra</i>	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer
	<i>Persea</i>	<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez
		<i>Persea americana</i> Mill.
Malvaceae	<i>Luehea</i>	<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.
Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia spicellata</i> Bonpl. Ex Naudin
Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.
	<i>Guarea</i>	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer
Moraceae	<i>Trichilia</i>	<i>Trichilia pallida</i> Sw.
	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum alicastrum</i> subsp. Bolivarense (Pittier) C.C. Berg
	<i>Clarisia</i>	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.
	<i>Ficus</i>	<i>Ficus americana</i> subsp. Andicola (Standl.) C.C. Berg
		<i>Ficus 247cción247a</i> Willd.
		<i>Ficus citrifolia</i> Mill.
	<i>Maclura</i>	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex G. Don
	<i>Olmedia</i>	<i>Olmedia aspera</i> Poepp. & Endl.
	<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea affinis</i> Hemsl.
		<i>Sorocea sprucei</i> (Baill.) J.F. Macbr.
Myrtaceae	<i>Eugenia</i>	<i>Eugenia procera</i> (Sw.) Poir
	<i>Myrcia</i>	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i>	<i>Guapira costaricana</i> (Standl.) Woodson
Poaceae	<i>Guadua</i>	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth
Rubiaceae	<i>Simira</i>	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. F.) Steyererm.
Rutaceae	<i>Amyris</i>	<i>Amyris pinnata</i> Kunth
	<i>Zanthoxylum</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.
Saliaceae	<i>Hasseltia</i>	<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth
Sapindaceae	<i>Cupania</i>	<i>Cupania latifolia</i> Kunth
Sapotaceae	<i>Pouteria</i>	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 248 de 317

Familia	Genero	Especie
Cannabaceae	<i>Ampelocera</i>	<i>Ampelocera albertiae</i> Todzia
Urticaceae	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia insignis</i> Liebm.

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Control de la regeneración de especies exóticas en módulos de restauración

Adicional a las actividades de siembra, la Solicitante recomienda hacer un control periódico a los rebrotes y a las expresiones del banco de semillas, mediante la aplicación de una estrategia remoción del suelo con azadón o rastrillo; control de brizna y latizales de las especies exóticas, es decir con DAP menor de 9,9 cm, para disminuir competencia por luz y nutrientes. Este proceso se define por la Solicitante será efectuado en cuatro ocasiones durante el primer año.

Una vez validada la información presentada por la Solicitante en lo que refiere a las acciones de compensación, el Equipo Evaluador Ambiental considera que tanto la restauración bajo el enfoque de restauración ecológica y la recuperación, son acciones contempladas dentro de lo que establece el Manual de compensaciones del componente biótico y por tanto válidas para atender los impactos bióticos residuales causados por el proyecto sobre el medio biótico.

Sin embargo, en lo que se refiere a la estrategia de restauración ecológica con enriquecimiento vegetal, se considera que esta debe ser ajustada por la Solicitante en el sentido que especifique cuales son las áreas donde se pretende ejecutar el enriquecimiento en los bordes o interior (perforaciones) de las coberturas de bosque ripario y gradual, puesto que como se puede observar en la información suministrada a través del Modelo de Almacenamiento Geográfico, los polígonos donde se realizará la implementación de la restauración con enriquecimiento la conforman áreas con una cobertura vegetal conservada, ante lo cual en términos de área no se determina específicamente donde se implementará la estrategia.

En cuanto a las especies vegetales sugeridas a usar para los procesos de siembra por la Solicitante, se considera que se debe efectuar un análisis y revisión minuciosa de la biología y ecología de las especies de flora a ser empleadas en las actividades de siembra, valorando allí hábitos, tipo de crecimiento, etapas sucesional, entre otros. En este sentido, se requiere igualmente que el material vegetal conforme lo propone la Solicitante, debe ser adquirido en un vivero que cuente con la respectiva certificación del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.

Respecto al control de especies exóticas en los módulos de restauración, el Equipo Evaluador Ambiental considera propicia dicha actividad, ahora es pertinente que la Solicitante realice dicho control en las repeticiones señaladas en el documento, sin embargo, se determina que en caso de presentarse algún foco de propagación de las especies exóticas, la Solicitante deberá nuevamente implementar esta actividad con el fin evitar la competencia con las especies implementadas en la restauración y la recuperación.

Por su parte, el Equipo Evaluador Ambiental considera que la acción de restauración ecológica bajo la estrategia de restauración con nucleación forestal, así como la acción de recuperación con siembra de árboles nativos, son viables ambientalmente y contribuyen a la ganancia en términos de biodiversidad. Por su parte, y como fue mencionado previamente, la Solicitante deberá efectuar el ajuste de la estrategia de restauración mediante enriquecimiento vegetal, en el sentido de delimitar

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 249 de 317

las áreas de borde o áreas de claro (perforaciones) de la cobertura de bosque ripario y gradual, donde se implementará esta acción.

Por último, se indica que respecto al literal e. del Requerimiento 44 del Acta 28 del 2024, la Solicitante realizó el cambio de la acción de Preservación, que había sido inicialmente propuesta, incluyendo en su lugar la correspondiente a restauración ecológica bajo la estrategia de enriquecimiento vegetal de las coberturas de bosque ripario y gradual, sobre la cual se efectuaron las respectivas consideraciones por parte del Equipo Evaluador Ambiental. Por lo tanto, sobre el citado argumento del requerimiento 44 esta Autoridad Nacional no se pronunciará basado en lo previamente descrito.

12.5.7 Cronograma preliminar de implementación.

Respecto al cronograma la Solicitante presenta un cronograma con un horizonte de 15 años, donde se pretende llevar a cabo las acciones de restauración y recuperación durante un período de 4 a 6 años, de forma que sean complementadas con actividades de mantenimiento, gestión, reporte y monitoreo durante un lapso total de 15 años.

La Solicitante propone en el cronograma la realización de acciones iniciales transversales, las cuales se desarrollarán durante el primer año de ejecución del plan de compensación, aquí se incluyen actividades relacionadas con firma de acuerdos de conservación, elaboración de planes de manejo y socializaciones. Posteriormente se iniciarán las actividades correspondientes a las acciones de restauración y recuperación, las cuales se contempla iniciar desde el primer semestre del año 1 hasta el año 15. Entre las actividades a destacar se encuentran la caracterización y línea base de las áreas destinadas para la restauración y recuperación, adecuación del terreno, siembra, mantenimientos y el seguimiento y monitoreo.

Finalmente, se presentan las acciones finales transversales que contempla la gestión y el reporte, monitoreo y los informes a la autoridad ambiental, los cuales se realizarán a lo largo de la ejecución del plan.

En la tabla que se presenta a continuación se encuentran las acciones, actividades e hitos de gestión que conforman el cronograma.

Tabla 54. Cronograma de actividades propuesto por la Solicitante

ACCIÓN	Actividad		Hito de gestión
Acciones iniciales transversales	Preparación	Firma acuerdo conservación	Acuerdo firmado
		Elaboración Plan de Manejo	Plan de manejo en detalle para las actividades
		Socializaciones	Socializaciones del plan de compensación
Restauración	Establecimiento	Caracterización y línea base de las áreas destinadas para la restauración	Línea base e indicadores
		Adecuación del terreno	Terreno preparado para actividades de restauración
		Aislamiento y señalización	Cercas en el perímetro de las áreas a compensar
		Creación de viveros y Bancos de propagación de guadua	Vivero construido Banco de propagación establecido

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 250 de 317

ACCIÓN	Actividad		Hito de gestión
		Siembra	Siembra de especies nativas según diseños de restauración y gremios ecológicos
			Resiembras
	Seguimiento y monitoreo	Gestión y reporte	Gestión de las compensaciones y reportes
	Mantenimientos		Aplicación de abonos orgánicos, control de especies invasoras, control de plagas, mejora del sustrato
Recuperación	Establecimiento	Caracterización y línea base de las áreas destinadas para la recuperación	Línea base e indicadores
		Adecuación del terreno	Terreno preparado para actividades de restauración
		Aislamiento y señalización	Cercas en el perímetro de las áreas a compensar
		Creación de viveros	Vivero construido
		Siembra	Siembra de especies nativas y amenazadas
		Resiembras	
	Mantenimientos		Aplicación de abonos orgánicos, control de especies invasoras, control de plagas, mejora del sustrato
Acciones finales transversales	Seguimiento y monitoreo	Gestión y reporte	Gestión de las compensaciones y reportes
		Monitoreo	Monitoreo y cierre de acuerdo con requerimientos
		Informes semestrales a la Autoridad Ambiental	Monitoreo y cierre de acuerdo con requerimientos

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Respecto al cronograma, el Equipo Evaluador Ambiental considera que en términos generales el cronograma es viable y oportuna en términos temporales. Sin embargo, el mismo deberá ajustarse en el sentido de:

- Discriminar las actividades asociadas a cada una de las estrategias propuestas en la acción de restauración ecológica.
- Incluir la actividad de seguimiento y monitoreo para la acción de Recuperación, tal cual como fue indicado para la restauración.

También necesario que la información relacionada con la obtención del material vegetal sea coherente, toda vez que en el numeral “10.2.2.6.4 ¿Cómo compensar?” se menciona que este será obtenido adquirido en viveros regionales, mientras en el cronograma hacen referencia a que se

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 251 de 317

realizará la creación de viveros y bancos de propagación de guadua, por lo tanto, dicha información debe ser ajustada para que guarde coherencia a lo largo del plan de compensación propuesto.

Vale la pena señalar, que el inicio de implementación del Plan de compensación deberá surtir dentro de los 6 meses posteriores al inicio de las actividades constructivas que deriven en los impactos residuales sobre el medio biótico que dan origen a la presente obligación, esto conforme lo establece el Artículo 3 de la Resolución 256 de 2018.

12.5.8 Definición de acciones modos, mecanismos y formas de implementación.

En la tabla 10-20 del Plan de compensación propuesto la Solicitante menciona los modos, mecanismos y forma, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 55. Criterios del cómo compensar

<i>¿Cómo compensar?</i>	Acciones	Restauración ecológica – Recuperación
	Modo	Acuerdos de conservación
	Mecanismo	Ejecución directa
	Forma	Individual

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Conforme lo evidenciado en lo correspondiente al modo de compensación, la Solicitante no entregó información detallada de la manera por medio del cual se llevará a cabo los acuerdos de conservación, por lo tanto, el Equipo Evaluador Ambiental considera que es necesario que se presente la información correspondiente en un término máximo de tres (3) meses, contados a partir de la generación del impacto y/o afectación de áreas por el desarrollo del proyecto. Dicha información deberá contener como mínimo, lo siguiente:

- Quando el incentivo del Acuerdo de conservación sea en especie, representado en términos de área, ésta podrá ser igual, pero no superior al área destinada para la rehabilitación y recuperación.
- Objetivo de conservación (restauración ecológica y/o recuperación).
- Especificaciones técnicas del incentivo.
- Duración del acuerdo, indicando si es o no prorrogable.
- Compromisos de las partes.
- Ordenamiento del área del predio donde se realizarán las acciones de restauración ecológica, recuperación y de llegar aplicar del incentivo, en el modelo de almacenamiento de la Autoridad, definiendo los diferentes usos del suelo según los instrumentos de planificación del territorio y de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPR.
- Acciones de seguimiento y gestión adaptativa.

Con base en la información presentada por la Solicitante respecto al modo, mecanismo y forma, se considera que los mismo son viables. Sin embargo, como ha sido mencionado a lo largo del presente numeral se deberá complementar en torno al modo de compensación los aspectos correspondientes a los Acuerdos de conservación, conforme el contenido mínimo anteriormente descrito.

12.5.9 Evaluación de los potenciales riesgos bióticos, físicos, económicos y sociales de la implementación del plan de compensación y una propuesta para minimizarlos.

La Solicitante en el numeral 10.2.2.9 presenta la evaluación de los potenciales riesgos en torno al Plan de compensación, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 252 de 317

Tabla 56. Riesgos y propuestas para minimizarlos presentados por la Solicitante

Riesgo identificado	Descripción	Propuesta para minimizarlo
Quemas	Esta actividad es usada para manejo de pasturas o limpieza de terrenos. En el área de influencia preliminar del proyecto, se determinó que hay amenaza de incendios forestales de alta a muy alta	Implementación de barreras cortafuegos o callejones como medida preventiva para impedir la propagación del fuego. Además, de llevar a cabo procesos de sensibilización e inclusión de las comunidades y vecindarios involucrados, con el fin de promover la conciencia y la participación en acciones preventivas frente a incendios forestales
Variabilidad climática	Se pueden ver afectadas de manera directa y negativa la supervivencia de las plántulas en los procesos que forman parte de las iniciativas de restauración y recuperación.	Apoyo con entidades oficiales especializadas en pronósticos meteorológicos de lluvias y sequías durante el año. Este apoyo será fundamental para planificar y ejecutar estratégicamente las actividades de siembra en concordancia con las condiciones climáticas pronosticadas.
Ganado o animales domésticos	El ganado y otros animales pueden ingresar a los sitios de siembra y por pisoteo afectar las poblaciones de vegetación natural, así como las condiciones de los ecosistemas	Se pueden llevar a 252 acciones preventivas, que incluyen el aislamiento de áreas en proceso de recuperación, la implementación de acuerdos para el manejo de animales de granja y el fortalecimiento del proceso de participación comunitaria. Estas medidas se realizarán con el objetivo de garantizar la protección y el adecuado desarrollo de las áreas en restauración y preservación, así como fomentar la colaboración comunitaria en este proceso.
Extracción de madera	Disminución de recursos por extracción de madera de forma clandestina y/o indiscriminada	Encerramiento y demarcación clara, así como acciones de control y vigilancia evitando la entrada de personas a derribar árboles.
Especies invasoras	Estas especies obstaculizan el crecimiento de la vegetación nativa y no aportan ningún recurso para la fauna local	Plantar especies de árboles de sucesión temprana que puedan competir con estas especies invasoras
Cambios inesperados en los acuerdos con propietarios	Las áreas designadas para llevar a cabo las compensaciones no están siendo utilizadas para los propósitos acordados con los propietarios o administradores de los terrenos	Se llevará a cabo el procedimiento administrativo correspondiente y, de ser necesario, se propondrán nuevas áreas de compensación ante la Autoridad Ambiental. Se adjuntará la justificación pertinente que respalde esta determinación

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Una vez revisados los riesgos contemplados, el Equipo Evaluador Ambiental considera que los propuestos son aplicables no obstante se requiere complementar la identificación de los riesgos asociados a la compensación, en el sentido de contemplar otros factores dada la localización del proyecto, como lo pueden ser la falta de material vegetal para uso en el proyecto o la herbívora (principalmente por insectos), así mismo es importante que se determinen posibles riesgos sociales y financieros.

En todo caso, si se llegase a materializar algunos de los riesgos previstos u otros no definidos la Solicitante, deberá informar a la Autoridad Ambiental describiendo el riesgo y las medidas de mitigación empleadas, ante lo cual se podrá determinar las acciones a seguir para el correcto avance de la compensación.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 253 de 317

12.5.10 Plan operativo y de inversiones del plan de compensación.

En el plan operativo de inversiones presentado en el numeral 10.2.2.8 del plan de compensación propuesto, la Solicitante efectuó un análisis de costos unitarios empleando información secundaria, como estimaciones proporcionadas por firmas especializadas, valores de mercado y datos obtenidos de proyectos similares o comparables; en este orden el costo estimado para la implementación de la compensación equivale a un total de \$ 3.299.847.605 (COP). La información discriminada entre acciones y caracterización se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 57. Costo estimado para la implementación de la compensación

Actividades	Número de ha	Valor unitario ha	Valor total (COP)
Caracterización y línea base			\$ 80.000.000
Establecimiento restauración	80	\$ 25.539.905	\$ 2.043.192.400
Establecimiento recuperación	61	\$ 20.600.905	\$ 1.256.655.205
Total General	141	\$ 58.140.810	\$ 3.299.847.605

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Adicionalmente, dado que este valor estimado es aproximado y depende de la ejecución definitiva de las acciones de compensación, la Solicitante deberá actualizar el plan operativo y de inversiones de acuerdo con las superficies definitivas a ser compensadas y las acciones y actividades implementadas.

12.5.11 Identificación de indicadores de gestión de impacto.

En términos de indicadores de seguimiento propuestos dentro del plan de compensación, el Solicitante propone los siguientes (Tabla 58):

Tabla 58. Indicadores de plan de compensación del componente biótico

Componente	Criterio	Indicador	Periodicidad
Gestión	Eficacia	Porcentaje de área a compensar del total del área aprobada	Anual
Contexto paisajístico	Paisaje	Variación de la superficie de las coberturas de la tierra	Trienal
		Índice de Conectividad de coberturas naturales	Trienal
Flora	Composición	Riqueza de especies de flora	Anual
	Estructura	Área basal	Bianual
Flora	Dinámica poblacional	Tasa de Reclutamiento (vegetal)	Anual
		Tasa de mortalidad (vegetal)	Anual
Flora	Composición	Riqueza de especies nativas	Anual
Flora	Composición	Número de Especies invasoras (EI) a lo largo del proceso de restauración	Anual
Flora	Composición	Cobertura de gramíneas introducidas (pastos)	Anual
Suelo	Biológico	Productividad potencial, disponibilidad de nutrientes	Bianual
Flora	Composición	Cobertura de gramíneas introducidas (pastos)	Anual

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 254 de 317

Componente	Criterio	Indicador	Periodicidad
		Cobertura de gramíneas (caña de azúcar)	Anual

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental a partir de información del Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

A partir de la información de indicadores de seguimiento suministrada por la Solicitante, el Equipo Evaluador Ambiental considera que los indicadores planteados son válidos en el sentido de atender a la medición de la gestión, así como atributos de estructura, composición y función que permiten efectuar el monitoreo y seguimiento del avance de las acciones propuestas. Sin embargo, de acuerdo con los objetivos propuestos, es necesario que la Solicitante adicione entre los indicadores propuestos, otros indicadores útiles para efectuar el seguimiento y monitoreo a la fauna y los servicios ecosistémicos.

12.5.12 Plan de monitoreo y seguimiento en función de la eficacia, eficiencia e impacto del programa de compensación.

Respecto al Plan de monitoreo y seguimiento la Solicitante mencionó lo siguiente “*Este plan se desarrollará en detalle una vez que se hayan aprobado las directrices generales del proyecto, en colaboración con la autoridad competente y de acuerdo con los objetivos planteados*”.

Conforme lo definió la Solicitante en el numeral 10.2.2.10, no se presenta una descripción de las metodologías y actividades por medio de las cuales se pretende realizar el monitoreo y seguimiento a los objetivos y metas propuestas en el plan de compensación, por lo que el Equipo Evaluador Ambiental considera que la Solicitante deberá presentar las metodologías específicas, detallando la forma mediante la cual se logrará obtener la información para la estimación de los indicadores.

De acuerdo con lo anterior, el Solicitante deberá presentar en un término máximo de tres (3) meses, contados a partir de la generación del impacto y/o afectación de áreas por el desarrollo del proyecto, una descripción de las metodologías y actividades a emplear para el cálculo de los indicadores de monitoreo y seguimiento que se pretenden utilizar en el monitoreo y seguimiento a la compensación.

12.5.13 Propuesta de manejo a largo plazo

La Solicitante en el numeral 10.2.2.11 del Plan de compensación presenta la propuesta de manejo a largo plazo, en el cual se contempla la implementación de orden técnico, jurídico y financiero las cuales no entregan una información clara de cómo se mantendrán estas áreas una vez se cumpla con la obligación de la compensación. En este sentido, las estrategias de orden técnico, jurídico y financiero se enfocan en mayor medida a la condición de tiempo de la ejecución del plan de compensación, mas no en el momento posterior.

Sin embargo, de manera adicional se presentan tres alternativas como estrategias para garantizar la sostenibilidad de la compensación una vez se cumpla la obligación, citando las siguientes:

- Protección, cerramiento y señalización (marcaje) de la o las áreas de compensación
- Monitoreo y vigilancia por parte del personal asociado al proyecto
- Alianzas con ONG e Instituciones Educativas.

Dichas estrategias describen someramente acciones a implementar posteriores al cumplimiento de la obligación de la compensación.

De acuerdo con lo descrito, el Equipo Evaluado Ambiental considera que la Solicitante deberá complementar la estrategia a largo plazo, en el sentido de describir con mayores detalles las estrategias presentadas, donde se contemple un cronograma para la realización de dichas actividades.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 255 de 317

En conclusión, de acuerdo con las consideraciones anteriores, se determina pertinente aprobar el Plan de compensación del componente biótico propuesto dentro del trámite de modificación de licenciamiento ambiental del proyecto “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 kV”, lo anterior bajo los criterios evaluados en el presente concepto técnico respecto a la compensación del componente biótico.

13. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

13.1. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

A partir de la evaluación ambiental del proyecto “Parque Solar La Virginia (100 mw) y su línea de conexión a la subestación La Virginia (220 Kv)”, y de acuerdo con el análisis y las consideraciones presentadas a lo largo del presente Concepto Técnico, se recomienda desde el punto de vista técnico, lo siguiente:

DAR VIABILIDAD AMBIENTAL AL PROYECTO “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia (220 Kv)” localizado en el departamento de Risaralda, en los municipios de Pereira y Balboa.

El área del proyecto del Parque Solar La Virginia (100 MW) y su línea de conexión a la subestación La Virginia de 220 kV, es de 154,21 hectáreas. No obstante, debido a la extensión de las coordenadas que corresponden a 7234 puntos, estos se entregan como formato anexo a este concepto técnico.

13.2. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

13.2.1. Unidades territoriales que conforman el área de influencia socioeconómica

Tabla 59. Área de influencia socioeconómica

Unidad territorial	Municipio	Departamento
La Bodega	Balboa	Risaralda
Cruces		
Corregimiento Caimalito	Pereira	
Barrio 1 de mayo		
Barrio Azufral		
Barrio 20 de Julio		
Barrio Caimalito Centro		
Barrio Paso Nivel		

13.2.2. Infraestructura, obras y actividades ambientalmente viables

13.2.2.1. INFRAESTRUCTURA, OBRAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS:

Se considera ambientalmente viable autorizar la siguiente infraestructura y sus actividades, con las características y condiciones especificadas a continuación:

Tabla 60. Infraestructura y obras ambientalmente viables

No	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS				
1	Parque Solar La Virginia	Existente		Proyectada	X
	Cantidad/Unidad	Área: 150,52 ha			
	Actividades u obras asociadas				
	Actividades Transversales:				
	- Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos)				

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 256 de 317

	Etapas Pre-Constructiva: - Estudios y diseños definitivos - Negociación de predios y servidumbre Etapas Constructiva: - Localización y replanteo del parque solar y la línea de conexión - Desmonte y limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Instalación y funcionamiento de obras temporales y sitios de acopio - Adecuación de vías de acceso - Vías internas - Sistemas de drenaje y ocupaciones de cauce - Construcción del parque solar La Virginia - Pruebas de puesta en servicio - Desmantelamiento de instalaciones temporales Etapas de Operación: - Operación del parque solar y la línea de conexión - Control de vegetación, limpieza de módulos y mantenimientos preventivos de la infraestructura asociada a la generación. - Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación Etapas de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y conformación del terreno
	Descripción Consiste en la construcción y montaje de infraestructura, equipos eléctricos y elementos que conforman la parte física y operativa de la planta fotovoltaica, con una potencia nominal de 100 MW y potencia pico de 127,88 MWp y compuesta por 218.592 módulos, 4752 seguidores o trackers, 396 inversores y 15 transformadores. La ubicación de las diferentes estructuras que conforman el parque se encuentra en el Modelo de Almacenamiento Geográfico entregado mediante radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS				
2	Cerramiento Perimetral	Existente		Proyectada	X
	Cantidad/Unidad		Longitud: 12951,19 metros		
	Actividades u obras asociadas				
	Actividades Transversales: - Contratación de personal - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (Residuos sólidos y líquidos) Fase Preconstructiva: - Estudios y diseños definitivos Fase de Construcción: - Localización y replanteo del parque solar y la línea de conexión - Desmonte y Limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Construcción del parque solar La Virginia Fase de Operación: - Control de vegetación, limpieza de módulos y mantenimientos preventivos de la infraestructura asociada a la generación. - Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación Fase de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza				

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 257 de 317

- Actividades de restauración y reconfiguración del terreno					
Descripción					
Se instalará un cerramiento perimetral metálico compuesto por postes de acero cada 3 metros y una malla eslabonada de simple torsión anclada a cada poste. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de y longitudes de los diferentes tramos del cerramiento de acuerdo con lo reportado en el MAG					
Localización y distancias del cerramiento perimetral					
ID	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO				LONGITUD (m)
	INICIO		FINAL		
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
CME-1	4676253,60	2099187,79	4676289,79	2099664,00	1806,32
CME-2	4676236,74	2099195,06	4676279,77	2099667,81	3033,06
CME-3	4676296,75	2099701,44	4676455,51	2100405,65	1097,47
CME-4	4675384,80	2099740,41	4675384,80	2099740,44	1328,98
CME-5	4675384,17	2099766,43	4675384,17	2099766,46	1499,16
CME-6	4676441,54	2100408,28	4676282,16	2099707,15	1347,19
CME-7	4676501,41	2100465,17	4676491,21	2100468,54	2839,01
TOTAL					12951,19
Fuente: Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.					

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS				
3	Canalizaciones (Cárcamos, ductos y cajas de inspección) y línea de transmisión interna	Existente		Proyectada	x
Cantidad/Unidad		Longitud: 5353,70 m			
Actividades u obras asociadas					
Actividades Transversales: - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (Residuos sólidos y líquidos) Fase Preconstructiva: - Estudios y diseños definitivos Fase de Construcción: - Localización y replanteo del parque solar - Desmonte y Limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Construcción del parque solar La Virginia Fase de Operación: - Operación del parque solar - Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación Fase de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y reconfiguración del terreno					
Descripción					
Se excavarán zanjas de forma manual o mecánica de acuerdo con los diseños, dentro de las cuales se instalarán cárcamos (contenedores en concreto para la protección de ductos eléctricos), ductos y					

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 258 de 317

cajas de inspección. En la siguiente tabla se presentan las longitudes de las canalizaciones que contienen los diferentes cables de circuito en los ductos y cárcamos.

Longitudes de las canalizaciones por tipo cables de circuitos

Tipo de cableado	Longitud (m)
CABLE CIRCUITO 3x2/0 AWG + T (CIR-3x2)	1000,70
CABLE CIRCUITOS 3 2x2/0 AWG +T (CIR-3 2X2)	1768,06
CABLE CIRCUITOS 3 2x4/0 AWG +T (CIR-3 2X4)	2584,95
TOTAL (m)	5353,70

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoPG del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS								
4	Subestación elevadora eléctrica	Existente			Proyectada x				
	Cantidad/Unidad	Área: 0,23 ha							
	Actividades u obras asociadas								
	Actividades transversales								
	- Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria								
	- Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos)								
	Fase Preconstructiva								
	- Estudios y diseños definitivos								
	Fase de Construcción								
	- Localización y replanteo del parque solar								
	- Desmonte y limpieza								
	- Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales								
	- Construcción del parque solar La Virginia								
	Fase de operación								
	- Operación del parque solar								
	- Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación								
	Fase de post-operación								
	- Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza								
	- Actividades de restauración y reconformación del terreno								
	Descripción								
	El proyecto contempla la construcción de una subestación elevadora que permitirá adecuar el nivel de tensión de la planta fotovoltaica de 34,5kV (media tensión) a 220kV (alta tensión), mediante un transformador de potencia para conectar a la subestación la Virginia a 220 kV. Las coordenadas de localización de la subestación eléctrica se presentan a continuación.								
	Ubicación de la subestación eléctrica AT del parque solar La Virginia								
	VER	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		VER	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO		VER	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO	
		ESTE	NORTE		ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
	1	4676276,69	2099277,39	79	4676300,14	2099226,04	158	4676300,77	2099225,46
	2	4676323,00	2099255,27	80	4676300,14	2099226,05	159	4676300,77	2099225,46
	3	4676319,25	2099247,42	81	4676300,14	2099226,05	160	4676300,76	2099225,47
	4	4676315,97	2099240,56	82	4676300,13	2099226,05	161	4676300,76	2099225,47
	5	4676312,35	2099232,98	83	4676300,13	2099226,05	162	4676300,76	2099225,47
	6	4676307,91	2099223,69	84	4676300,13	2099226,06	163	4676300,71	2099225,49
	7	4676300,65	2099227,16	85	4676300,13	2099226,06	164	4676300,71	2099225,49
	8	4676300,44	2099227,24	86	4676300,12	2099226,06	165	4676300,70	2099225,49
	9	4676300,39	2099227,12	87	4676300,09	2099225,99	166	4676300,70	2099225,50
	10	4676300,33	2099226,99	88	4676300,06	2099225,92	167	4676300,70	2099225,50

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

Fecha: 01-03-2024

Versión: 10

Código: EL-FO-21

Página 259 **de** 317

11	4676300,33	2099226,99	89	4676300,07	2099225,92	168	4676300,69	2099225,50
12	4676300,32	2099226,96	90	4676300,07	2099225,92	169	4676300,69	2099225,50
13	4676300,31	2099226,95	91	4676300,07	2099225,91	170	4676300,69	2099225,51
14	4676299,97	2099226,24	92	4676300,07	2099225,91	171	4676300,69	2099225,51
15	4676299,95	2099226,20	93	4676300,08	2099225,92	172	4676300,69	2099225,52
16	4676299,93	2099226,15	94	4676300,09	2099225,92	173	4676300,69	2099225,52
17	4676299,95	2099226,13	95	4676300,09	2099225,91	174	4676300,69	2099225,52
18	4676299,95	2099226,13	96	4676300,11	2099225,91	175	4676300,69	2099225,53
19	4676299,97	2099226,16	97	4676300,11	2099225,92	176	4676300,69	2099225,53
20	4676300,01	2099226,26	98	4676300,12	2099225,92	177	4676299,87	2099225,93
21	4676300,02	2099226,26	99	4676300,11	2099225,90	178	4676299,84	2099225,94
22	4676299,97	2099226,16	100	4676300,10	2099225,88	179	4676299,83	2099225,94
23	4676299,96	2099226,13	101	4676300,72	2099225,59	180	4676299,83	2099225,95
24	4676299,96	2099226,13	102	4676300,72	2099225,60	181	4676299,81	2099225,95
25	4676299,97	2099226,14	103	4676300,72	2099225,60	182	4676299,70	2099226,01
26	4676299,97	2099226,14	104	4676300,73	2099225,60	183	4676299,69	2099226,01
27	4676299,97	2099226,15	105	4676300,73	2099225,61	184	4676299,57	2099226,07
28	4676299,97	2099226,15	106	4676300,73	2099225,61	185	4676299,53	2099225,99
29	4676299,98	2099226,16	107	4676300,73	2099225,61	186	4676299,52	2099225,99
30	4676299,99	2099226,15	108	4676300,74	2099225,61	187	4676299,34	2099225,62
31	4676300,00	2099226,14	109	4676300,74	2099225,61	188	4676299,14	2099225,70
32	4676300,00	2099226,14	110	4676300,75	2099225,61	189	4676299,13	2099225,71
33	4676300,00	2099226,13	111	4676300,75	2099225,61	190	4676298,73	2099225,89
34	4676300,00	2099226,13	112	4676300,75	2099225,61	191	4676299,27	2099226,93
35	4676300,00	2099226,13	113	4676300,76	2099225,60	192	4676299,29	2099226,98
36	4676300,01	2099226,13	114	4676300,76	2099225,60	193	4676299,61	2099227,65
37	4676300,01	2099226,13	115	4676300,81	2099225,58	194	4676275,11	2099239,36
38	4676300,02	2099226,14	116	4676300,81	2099225,58	195	4676273,17	2099240,29
39	4676300,02	2099226,13	117	4676300,82	2099225,58	196	4676273,12	2099240,17
40	4676300,01	2099226,12	118	4676300,82	2099225,57	197	4676273,01	2099240,23
41	4676300,02	2099226,12	119	4676300,83	2099225,57	198	4676272,96	2099240,25
42	4676300,02	2099226,12	120	4676300,83	2099225,57	199	4676272,90	2099240,28
43	4676300,02	2099226,13	121	4676300,83	2099225,56	200	4676271,56	2099240,92
44	4676300,02	2099226,13	122	4676300,83	2099225,56	201	4676271,55	2099240,93
45	4676300,02	2099226,13	123	4676300,83	2099225,56	202	4676267,48	2099242,87
46	4676300,03	2099226,13	124	4676300,83	2099225,55	203	4676267,39	2099242,91
47	4676300,04	2099226,12	125	4676300,83	2099225,55	204	4676267,35	2099242,93
48	4676300,03	2099226,11	126	4676300,83	2099225,55	205	4676267,26	2099242,97
49	4676300,03	2099226,10	127	4676300,83	2099225,54	206	4676267,31	2099243,09
50	4676300,03	2099226,11	128	4676300,84	2099225,54	207	4676249,26	2099251,71
51	4676300,05	2099226,10	129	4676300,87	2099225,59	208	4676255,71	2099265,20
52	4676300,05	2099226,10	130	4676300,93	2099225,71	209	4676255,98	2099265,72
53	4676300,05	2099226,11	131	4676301,07	2099225,64	210	4676255,49	2099265,91
54	4676300,05	2099226,11	132	4676301,08	2099225,67	211	4676253,42	2099266,90
55	4676300,06	2099226,11	133	4676301,14	2099225,64	212	4676253,74	2099267,58
56	4676300,06	2099226,11	134	4676301,13	2099225,61	213	4676253,81	2099267,71
57	4676300,06	2099226,11	135	4676301,51	2099225,43	214	4676254,01	2099268,14
58	4676300,07	2099226,11	136	4676301,48	2099225,36	215	4676254,08	2099268,28
59	4676300,11	2099226,09	137	4676301,48	2099225,35	216	4676254,28	2099268,70
60	4676300,12	2099226,09	138	4676301,42	2099225,22	217	4676254,35	2099268,84
61	4676300,12	2099226,10	139	4676301,37	2099225,12	218	4676254,55	2099269,27
62	4676300,13	2099226,10	140	4676301,37	2099225,11	219	4676254,61	2099269,41
63	4676300,13	2099226,10	141	4676301,35	2099225,07	220	4676254,84	2099269,88
64	4676300,13	2099226,09	142	4676301,35	2099225,07	221	4676254,97	2099270,15
65	4676300,14	2099226,09	143	4676301,34	2099225,05	222	4676256,39	2099273,13
66	4676300,14	2099226,08	144	4676301,33	2099225,05	223	4676256,65	2099273,00
67	4676300,14	2099226,08	145	4676301,28	2099224,94	224	4676256,79	2099272,94
68	4676300,17	2099226,06	146	4676300,69	2099225,22	225	4676257,13	2099272,78
69	4676300,18	2099226,06	147	4676300,78	2099225,41	226	4676257,15	2099272,82

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)		Fecha: 01-03-2024
			Versión: 10
			Código: EL-FO-21
			Página 260 de 317

70	4676300,18	2099226,06	148	4676300,81	2099225,47	227	4676257,28	2099272,76
71	4676300,18	2099226,05	149	4676300,80	2099225,48	228	4676257,62	2099272,60
72	4676300,18	2099226,05	150	4676300,80	2099225,47	229	4676257,76	2099272,53
73	4676300,18	2099226,05	151	4676300,79	2099225,47	230	4676258,09	2099272,37
74	4676300,17	2099226,03	152	4676300,79	2099225,47	231	4676258,23	2099272,30
75	4676300,16	2099226,01	153	4676300,79	2099225,47	232	4676258,94	2099271,97
76	4676300,16	2099226,01	154	4676300,79	2099225,46	233	4676261,53	2099277,39
77	4676300,17	2099226,03	155	4676300,78	2099225,46	234	4676264,35	2099283,29
78	4676300,15	2099226,04	156	4676300,78	2099225,46	235	4676275,11	2099278,15
			157	4676300,77	2099225,46	236	4676276,69	2099277,39

Fuente: Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoPG del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS					
5	Sistemas de drenaje		Existente		Proyectada	X
	Cantidad/Unidad	Cunetas: 10744,75 metros (Longitud) Filtros Colectores: 5461,74 metros (Longitud)				
	Actividades u obras asociadas					
	Actividades transversales - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos) Fase Preconstructiva - Estudios y diseños definitivos Fase de Construcción - Localización y replanteo del parque solar - Desmonte y limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Construcción del parque solar La Virginia Fase de operación - Operación del parque solar - Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación Fase de post-operación - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y reconfiguración del terreno.					
	Descripción					
	El proyecto requiere un total de 10744,75 metros de cunetas para el manejo de las aguas dentro del parque solar, divididos en cunetas trapezoidales para evacuar las aguas de escorrentía en la subestación e instalaciones de apoyo (396,25metros), y cunetas rectangulares y una triangular para la infraestructura vial (10348,50 metros). Asociadas a estas cunetas se requiere también 5461,7 metros de filtros colectores. En la siguiente tabla se presenta la relación de las cunetas para el área del parque solar La Virginia.					
Relación de cunetas del parque solar La Virginia						
ID CUNETA	TIPO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL				LONGITUD (m)
		INICIO		FINAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
CU-1	Cuneta rectangular en concreto	4675379,31	2099763,24	4675049,32	2099763,51	329,99

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)			Fecha: 01-03-2024
				Versión: 10
				Código: EL-FO-21
				Página 261 de 317

	CU-3	Cuneta rectangular en concreto	4675394,19	2099367,49	4675390,91	2099818,33	470,03
	CU-4	Cuneta rectangular en concreto	4675147,97	2099409,99	4675147,98	2099578,98	168,98
	CU-5	Cuneta rectangular en concreto	4675162,78	2099411,39	4675349,09	2099377,00	189,45
	CU-6	Cuneta rectangular en concreto	4675216,41	2100062,48	4676092,48	2099738,10	934,24
	CU-7	Cuneta rectangular en concreto	4676092,48	2099738,10	4676995,90	2099391,15	967,77
	CU-8	Cuneta rectangular en concreto	4675394,19	2099367,49	4675801,44	2099297,98	415,11
	CU-9	Cuneta rectangular en concreto	4675802,12	2099654,97	4675801,44	2099297,98	356,99
	CU-10	Cuneta rectangular en concreto	4676328,12	2099461,75	4676328,11	2099174,19	287,56
	CU-11	Cuneta rectangular en concreto	4675819,94	2099293,43	4676121,53	2099236,40	307,03
	CU-12	Cuneta rectangular en concreto	4676345,24	2099158,70	4676678,93	2098986,80	375,41
	CU-13	Cuneta rectangular en concreto	4675802,02	2099829,97	4675802,12	2099654,97	175,00
	CU-14	Cuneta rectangular en concreto	4676678,93	2098986,80	4676852,69	2099207,36	281,11
	CU-15	Cuneta rectangular en concreto	4676328,13	2099623,40	4676328,12	2099461,75	161,65
	CU-16	Cuneta rectangular en concreto	4676852,69	2099207,36	4676969,08	2099351,86	186,35
	CU-17	Cuneta rectangular en concreto	4675879,48	2100231,10	4676017,98	2099820,11	433,74
	CU-18	Cuneta rectangular en concreto	4676032,31	2099818,93	4676277,42	2099722,03	263,57
	CU-19	Cuneta rectangular en concreto	4676279,33	2100379,23	4676277,42	2099722,03	657,20
	CU-20	Cuneta rectangular en concreto	4676579,27	2100333,91	4676483,54	2099640,25	700,23
	CU-21	Cuneta rectangular en concreto	4676277,42	2099722,03	4676483,54	2099640,25	221,75
	CU-22	Cuneta rectangular en concreto	4675885,84	2100240,82	4676600,84	2100326,39	772,84
	CU-26	Cuneta rectangular en concreto	4676127,42	2099230,58	4676239,81	2099204,37	116,78
	CU-27	Cuneta rectangular en concreto	4676259,46	2099196,54	4676277,32	2099188,88	19,43
	CU-28	Cuneta rectangular en concreto	4676271,82	2099229,29	4676290,32	2099184,86	50,20
	CU-29	Cuneta rectangular en concreto	4676290,32	2099184,86	4676328,11	2099174,19	39,26
	CU-30	Cuneta rectangular en concreto	4675715,24	2100322,03	4676157,23	2100432,43	471,13
	CU-31	Cuneta rectangular en concreto	4676163,12	2100433,42	4676453,62	2100482,86	300,35
	CU-32	Cuneta rectangular en concreto	4676505,29	2100464,61	4676793,91	2100211,30	395,19
	CU-23 TRAMO 1	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676121,53	2099236,40	4676159,02	2099264,89	52,55
	CU-23 TRAMO 2	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676159,02	2099264,89	4676222,86	2099265,13	63,84
	CU-23 TRAMO 3	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676222,86	2099265,13	4676259,19	2099236,21	53,88
	CU-24 TR-1	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676244,31	2099252,06	4676262,25	2099287,22	39,47
	CU-24 TR-2	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676244,31	2099252,06	4676259,19	2099236,21	33,14

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)					Fecha: 01-03-2024
						Versión: 10
						Código: EL-FO-21
						Página 262 de 317

CU-25 TR-1	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676262,25	2099287,22	4676325,08	2099256,97	69,78
CU-25 TR-2	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676325,08	2099256,97	4676306,56	2099221,52	40,00
CU-25 TR-3	Cuneta Trapezoidal en concreto	4676306,56	2099221,52	4676271,82	2099229,29	43,59
CU-2	Cuneta triangular en concreto	4675209,39	2100044,57	4675390,91	2099818,33	300,12
TOTAL						10744,75
Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.						

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS																		
6	Adecuación y uso de Vía de acceso al parque (Vía de acceso VA1)		Existente	X	Proyectada														
	Cantidad/Unidad	Adecuación: 1,10 km/ Longitud total: 1,15 km																	
	Actividades u obras asociadas																		
	Actividades transversales - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos) Fase Preconstructiva - Estudios y diseños definitivos Fase de Construcción - Localización y replanteo del parque solar - Desmonte y limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Construcción del parque solar La Virginia Fase de operación - Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación Fase de post-operación - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y reconfiguración del terreno																		
	Descripción																		
	El solicitante propone la adecuación y uso de 1,1 kilómetros de la vía existente denominada vía de acceso V1A, cuyo tramo de adecuación se identifica como "ACC" en la capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto del MAG, con el fin de realizar mejoras o mantenimiento que faciliten la accesibilidad al parque solar y otros sitios de trabajo, permitiendo así el transporte de materiales desde la ruta nacional 23. Las obras de mejoramiento consisten en el reemplazo del suelo natural del terreno mediante un material granular seleccionado con CBR superior al 10% de tipo afirmado, recebo o sub-base sin procesar; finalmente mediante compactación, el suelo quedará con un CBR de 5%. En la siguiente tabla se presentan las principales características de la vía a adecuar (VA1). <table><tr><th colspan="3">Localización y características de la vía de acceso a adecuar</th></tr><tr><th>ÍTEM</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN</th></tr><tr><td rowspan="2">Coordenada inicial</td><td>Este</td><td>4677205,47</td></tr><tr><td>Norte</td><td>2098703,87</td></tr><tr><td>Coordenada final</td><td>Este</td><td>4676212,25</td></tr></table>					Localización y características de la vía de acceso a adecuar			ÍTEM	DESCRIPCIÓN		Coordenada inicial	Este	4677205,47	Norte	2098703,87	Coordenada final	Este	4676212,25
Localización y características de la vía de acceso a adecuar																			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN																		
Coordenada inicial	Este	4677205,47																	
	Norte	2098703,87																	
Coordenada final	Este	4676212,25																	

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 263 de 317

		Norte	2099243,40
	Ancho de calzada (m)	6,00	
	Radio de giro interno (m)	Según composición física estandarizada	
	Pendiente longitudinal (%)	Según las condiciones	
	Pendiente transversal (%)	0,00-2,00	
	Bombeo	2,00% transversalmente	
	Pendiente	≤ 12,00%	
	Consideraciones adicionales	Sobreancho a 45° desde la puerta de entrada de la subestación hacia la vía principal en dos sentidos	

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el capítulo 3. Descripción del proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS					
7	Vías Internas		Existente		Proyectada	X
	Cantidad/Unidad	Longitud: 10.848,41 m				
	Actividades u obras asociadas					
	Actividades transversales					
	- Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria					
	- Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos)					
	Fase Preconstructiva					
	- Estudios y diseños definitivos					
	Fase de Construcción					
	- Localización y replanteo del parque solar					
	- Desmonte y limpieza					
- Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales						
- Construcción del parque solar La Virginia						
Fase de operación						
- Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación						
Fase de post-operación						
- Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza						
- Actividades de restauración y reconformación del terreno						
Descripción						
El solicitante propone la construcción de 10.848,41 metros de vías nuevas, con el fin de permitir el acceso para el desarrollo de todas las actividades dentro del parque solar. A continuación, se relacionan las principales especificaciones y la localización de las vías internas a construir						
Especificaciones generales de las vías internas a construir						
ÍTEM		DESCRIPCIÓN				
Ancho de calzada (m)		Perimetral: 3,50 – 6,00				
		Transformadores: 6,00				
Radio de giro interno (m)		Según composición física estandarizada				
Pendiente longitudinal (%)		0,00-7,00				
Pendiente transversal (%)		0,00-2,00				

	Bombeo	2,00% transversalmente			
	Pendiente	≥ 0,50%			
	Consideraciones adicionales	Sobreebanco a 45° desde la puerta de entrada de la subestación hacia la vía principal en dos sentidos			

Fuente: Capítulo 3. Descripción del proyecto (Tabla 3-25), de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024

Localización y características de los tramos de vías internas a construir

ID	TIPO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL				LONGITUD (m)
		INICIO		FINAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
VIC-1	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 m	4676817,04	2100187,00	4676497,30	2100469,80	439,28
VIC-2	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 – 6,00 m	4676333,79	2099164,02	4676339,85	2099633,73	5702,08
VIC-3	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 – 6,00 m	4676287,85	2099708,30	4676286,54	2099686,87	3122,82
VIC-4	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 m	4675714,67	2100324,27	4676497,30	2100469,80	825,07
VIC-5	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 m	4675146,65	2099586,19	4675364,44	2099373,21	399,30
VIC-6	Vía con acabado en capa de afirmado de 20 cm, ancho de 3,50 – 6,00 m	4675385,36	2099753,58	4675025,51	2099753,35	359,85
TOTAL						10.848,41

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS				
8	Instalaciones de apoyo	Existente		Proyectada	X
Cantidad/Unidad		Área:0,433 ha			
Actividades u obras asociadas					
Actividades transversales					
- Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria					
- Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos)					
Fase Preconstructiva					
- Estudios y diseños definitivos					
Fase de Construcción					
- Localización y replanteo del parque solar					
- Desmonte y limpieza					
- Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales					
- Construcción del parque solar La Virginia					
Fase de operación					
- Operación del parque solar					

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 265 de 317

- Mantenimiento correctivo de la infraestructura asociada a la generación

Fase de post-operación

- Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza
- Actividades de restauración y reconformación del terreno

Descripción

Se propone la construcción de diferentes infraestructuras de apoyo dentro del parque solar, aledañas a la Subestación Elevadora, que brindarán apoyo a las labores de operación de este y las cuales serán de carácter permanente como temporal. A continuación, se presenta el tipo y área para cada una de ellas, en tanto las coordenadas se presentan en la capa “InfraproyectoPG” del Data set 33 del MAG, presentada por la solicitante en la información adicional, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

Instalaciones de apoyo por tipo y área

Elemento	Tipo	Área (ha)
Bodega RESPEL	Permanente	0,0029
Bodega No RESPEL	Permanente	0,0029
Portería	Permanente	0,0032
Edificio de operación y mantenimiento	Permanente	0,0470
Infraestructura temporal en la etapa constructiva	Temporal	0,3417
Grupo electrógeno	Permanente	0,0019
Taller y almacenamiento	Permanente	0,0142
Tanques de almacenamiento de agua potable	Permanente	0,0041
Tanque ARD y pozo séptico	Permanente	0,0027
Tanques de agua industrial para lavado de paneles	Permanente	0,0126
TOTAL		0,4332

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoPG del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS				
9	Línea de conexión	Existente		Proyectada	X
	Cantidad/Unidad	Longitud: 10,32 km			
	Actividades u obras asociadas				
	Actividades Transversales: - Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos) Etapas Pre-Constructiva: - Estudios y diseños definitivos - Negociación de predios y servidumbre Etapas Constructiva: - Localización y replanteo del parque solar y la línea de conexión - Desmonte y limpieza - Explanaciones, excavaciones y llenos estructurales - Instalación y funcionamiento de obras temporales y sitios de acopio - Adecuación de vías de acceso - Vías internas - Sistemas de drenaje y ocupaciones de cauce - Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia - Pruebas de puesta en servicio - Desmantelamiento de instalaciones temporales Etapas de Operación:				

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 266 de 317

	- Operación del parque solar y la línea de conexión - Control de vegetación, limpieza de módulos y mantenimientos preventivos de la infraestructura asociada a la generación. - Mantenimiento a la infraestructura de la línea eléctrica y de la zona de servidumbre Etapas de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y conformación del terreno																	
	Descripción																	
	La solicitante plantea la construcción de la línea de conexión de 220 kV entre el parque solar La Virginia y la subestación La Virginia 220kV, con una longitud de 10,53 km, conformada por 35 torres y las siguientes características: Características técnicas de la línea de conexión <table> <tr> <th>PARÁMETRO</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr> <tr> <td>Número de circuitos</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Tensión nominal</td><td>220 Kv</td></tr> <tr> <td>Voltaje máximo de operación</td><td>245 Kv</td></tr> <tr> <td>Frecuencia</td><td>60 Hz</td></tr> <tr> <td>Número de estructuras</td><td>35 torres tipo "caregato"</td></tr> <tr> <td>Número de conductores por fase</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Número de cables de guarda</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Servidumbre</td><td>30 metros (15 metros a cada lado del eje de la línea)</td></tr> </table> Fuente: Capítulo 3. Descripción del proyecto (tabla 3-4), de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.	PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	Número de circuitos	1	Tensión nominal	220 Kv	Voltaje máximo de operación	245 Kv	Frecuencia	60 Hz	Número de estructuras	35 torres tipo "caregato"	Número de conductores por fase	1	Número de cables de guarda	2	Servidumbre
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN																	
Número de circuitos	1																	
Tensión nominal	220 Kv																	
Voltaje máximo de operación	245 Kv																	
Frecuencia	60 Hz																	
Número de estructuras	35 torres tipo "caregato"																	
Número de conductores por fase	1																	
Número de cables de guarda	2																	
Servidumbre	30 metros (15 metros a cada lado del eje de la línea)																	

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS					
10	Uso de Vías existentes	Existente		Proyectada	X	
	Cantidad/Unidad	Longitud: 27.815 metros				
Actividades u obras asociadas						
Etapas de Construcción - Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia Etapas de Operación: - Operación del parque solar y la línea de conexión Etapas de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y reconformación de relleno						
Descripción						
Para el acceso a los sitios de torre, la solicitante requiere del uso de 27.815,00 metros de vías existentes vehiculares, cuyas longitudes y coordenadas de inicio y final se presentan a continuación.						
Coordenadas de inicio y final de las vías existentes						
ID	TIPO DE VÍA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL				Longitud (m)
		INICIO		FINAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
VA1	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 6,00 m	4677205,47	2098703,87	4676212,25	2099243,4	1147,65
VA1A	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 3,00 m	4677183,17	2098690,53	4676867,46	2098853,02	355,11
VA2	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 6,00 m	4677039,46	2098191,43	4681791,69	2098254,28	6551,67

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)					Fecha: 01-03-2024
						Versión: 10
						Código: EL-FO-21
						Página 267 de 317

VA3	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,00 m	4682082,82	2094913,01	4678342,95	2097288,66	7793,23
VA3A_1	Sendero o adecuación vial rural en terreno natural	4678541,21	2096293,59	4678469,89	2096454,36	220,57
VA3A_2	Sendero o adecuación vial rural en terreno natural	4678061,54	2096659,7	4677806,12	2096684,03	273,94
VA4	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,50 m	4681936,64	2096145,23	4680146,29	2095784,5	3621,48
VA4A	Vía en terreno natural tipo 6, ancho de 3,50 m	4681465,03	2095684,47	4681737,55	2095324,31	632,82
VA4B	Vía en terreno natural tipo 6, ancho de 4,50 m	4681102,26	2095546,05	4681203,91	2095790,15	303,27
VA4C	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,50 m	4681532,06	2095590,59	4681523,64	2095491,3	110,08
VA4D	Vía en terreno natural tipo 6, ancho de 3,50 m	4681653,76	2095467,52	4681925,39	2095422,75	286,10
VA5A	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,50 m	4682056,3	2095154,93	4682189,7	2095167,32	188,92
VA5B	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,50 m	4683507,37	2095350,86	4683898,15	2094838,41	722,58
VA5C	Vía en terreno natural tipo 6, ancho de 3,50 m	4683752,05	2095115,85	4683491,12	2094887,62	348,15
VA6	Vía en afirmado tipo 4, ancho promedio de 3 m	4682755,22	2094671,99	4683507,37	2095350,86	1417,63
VA6A	Vía en afirmado tipo 4, ancho promedio de 3 m	4682755,22	2094671,99	4682732,31	2095021,92	391,97
VA6b	Vía sin afirmado tipo 6, ancho promedio de 3 m	4682438,25	2094348,87	4682755,22	2094671,99	605,38
VA7	Vía en afirmado tipo 4, ancho de 4,50 m	4682123,69	2094872,76	4682181,79	2094964,86	120,41
VAE-2	Vía existente de tipo terciario con acabado en afirmado.	4676015,09	2099789,47	4676496,5	2099604,16	515,88
VAST_E16	Vía en afirmado tipo 4, ancho promedio de 3 m	4679306,85	2095719,51	4679206,55	2095757,58	129,94
VAST_E34	Vía en afirmado tipo 4, ancho promedio de 3 m	4683491,12	2094887,62	4683650,33	2094674,13	268,26
VIE-1	Vía existente de tipo terciario con acabado en afirmado.	4675378,46	2099358,89	4675146,65	2099586,19	1809,96
TOTAL						27815,00

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS					
11	Accesos temporales		Existente		Proyectada	X
	Cantidad/Unidad	2371,03 m				
	Actividades u obras asociadas					
	Etapa de Construcción - Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia Etapa de Operación: - Operación del parque solar y la línea de conexión Etapa de post-operación (desmantelamiento y cierre) - Actividades de demolición, desmantelamiento, retiro de infraestructura y limpieza - Actividades de restauración y reconformación de relleno					
	Descripción					

**CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN
(VIABILIDAD AMBIENTAL)**

Fecha: 01-03-2024

Versión: 10

Código: EL-FO-21

Página 268 **de** 317

Para entrar de manera temporal a los sitios de torre desde las vías existentes, se plantean ingresos terrestres, transitables por peatones y animales, para el ingreso de los materiales, equipos e insumos. De acuerdo con lo anterior, no se autorizan intervenciones y/o adecuaciones. En la siguiente tabla se presentan las longitudes, así como las coordenadas de inicio y final de los accesos.

Coordenadas de inicio y final de los accesos temporales

ID	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL				LONGITUD (m)
	INICIO		FINAL		
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
AT_E3	4676867,46	2098853,02	4676857,34	2098858,19	11,36
AT_E5	4676887,89	2098422,36	4676905,18	2098397,76	32,24
AT_E6	4677035,99	2098187,70	4677021,20	2098178,12	17,62
AT_E7	4677268,56	2097918,03	4677284,21	2097933,41	21,94
AT_E8	4677532,87	2097674,27	4677514,85	2097658,17	24,17
AT_E9	4677793,17	2097407,84	4677759,78	2097398,83	34,59
AT_E10	4677911,16	2096942,81	4677801,21	2097086,71	209,09
AT_E11	4677831,02	2096807,87	4677765,21	2096786,99	71,31
AT_E12	4678060,08	2096658,39	4678065,96	2096652,65	8,25
AT_E14	4678700,84	2096246,72	4678702,00	2096348,37	207,39
AT_E15	4679049,53	2095922,20	4679010,20	2095996,13	90,43
AT_E17	4679516,28	2095643,05	4679470,05	2095623,72	53,46
AT_E18	4679688,70	2095533,83	4679715,82	2095668,05	146,89
AT_E19	4680144,77	2095786,28	4680132,22	2095778,26	14,94
AT_E20	4680255,46	2095781,72	4680272,63	2095746,28	39,48
AT_E22	4681228,66	2095527,21	4681422,12	2095695,41	291,34
AT_E23	4681523,64	2095491,30	4681517,34	2095466,58	29,53
AT_E24	4681660,21	2095415,31	4681673,03	2095412,29	13,22
AT_E25	4681732,73	2095323,43	4681726,10	2095356,38	35,62
AT_E26	4681927,20	2095420,15	4681949,58	2095319,14	135,50
AT_E27	4682187,07	2095168,99	4682149,14	2095185,83	44,46
AT_E28	4682181,79	2094964,86	4682129,70	2094983,78	84,13
AT_E29	4682154,38	2094896,70	4682240,65	2094814,96	127,10
AT_E30	4682255,53	2094799,95	4682323,65	2094724,43	109,22
AT_E31	4682732,97	2095019,50	4682765,86	2094853,69	180,72
AT_E32	4683166,42	2094756,38	4683082,02	2094780,40	96,25
AT_E33	4683640,15	2094669,44	4683549,31	2094588,31	122,40
AT_E35	4683730,43	2094650,94	4683758,22	2094646,49	28,72
ATPT_2	4677888,48	2096667,11	4677887,58	2096704,26	38,25
ATPT_4	4683661,98	2094668,68	4683711,92	2094657,68	51,44
TOTAL					2371,03

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoLN del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS				
12	Sitios de torre	Existente		Proyectada	X
	Cantidad/Unidad	Cantidad: 35 / Área: 1,75 Ha			

Actividades u obras asociadas

Todas las actividades en las etapas transversales, pre-constructivas, de construcción, de operación y operativas y post-operación.

Descripción

La solicitante requiere de la instalación de 35 torres autoportadas de tipo "caregato" en circuito sencillo. Cada una de ellas cuenta con un sitio de torre con un área entre 0,036 a 0,065 Ha, a excepción de las localizadas dentro del parque solar y la subestación La Virginia. Además, se señala que el área total que ocupa la construcción de los sitios de torre corresponde a 1,75 ha.

En la siguiente tabla se presenta la coordenada central de los sitios de torre (la ubicación de las torres y sus áreas de construcción se puede observar en la capa "InfraProyectoPG" del Data set 33 Proyecto del Modelo de Almacenamiento Geográfico)

Coordenadas del centroide de los sitios de torre

ID	TIPO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
		ESTE	NORTE
E1	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C1	4676358,86	2099165,61
E2	Estructura metálica autoportada Tipo B Retención Liviana C2	4676667,25	2099009,24
E3	Estructura metálica autoportada Tipo B Retención Liviana C3	4676841,61	2098855,33
E4	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C3	4677102,07	2098717,24
E5	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C4	4676906,48	2098380,18
E6	Estructura metálica autoportada Tipo B Retención Liviana C3	4677016,28	2098175,00
E7	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C3	4677262,98	2097914,96
E8	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C3	4677510,91	2097653,62
E9	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C2	4677755,30	2097396,02
E10	Estructura metálica autoportada Tipo B Retención Liviana C2	4677790,14	2097092,74
E11	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C1	4677760,67	2096774,01
E12	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C3	4678071,87	2096637,50
E13	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C2	4678482,91	2096457,19
E14	Estructura metálica autoportada Tipo C Retención Pesada C4	4678716,01	2096354,93
E16	Estructura metálica autoportada Tipo D Retención Muy Pesada	4679209,30	2095762,94
E17	Estructura metálica autoportada Tipo DT Terminal C1	4679464,54	2095622,79
E18	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C2	4679718,62	2095679,95
E19	Estructura metálica autoportada Tipo C Retención Pesada C1	4680121,71	2095770,64
E20	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C3	4680279,80	2095734,92
E21	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C3	4680680,36	2095644,42
E22	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C2	4681221,38	2095522,18
E23	Estructura metálica autoportada Tipo A Suspensión C2	4681514,33	2095455,98

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)		Fecha: 01-03-2024
			Versión: 10
			Código: EL-FO-21
			Página 270 de 317

E24	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C2	4681687,04	2095416,96
E25	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C2	4681739,85	2095360,97
E26	Estructura metálica autosoportada Tipo C Retención Pesada C4	4681958,03	2095302,13
E27	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C6	4682138,85	2095177,46
E28	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C5	4682113,61	2094976,00
E29	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C1	4682247,13	2094806,74
E30	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C2	4682326,56	2094706,05
E31	Estructura metálica autosoportada Tipo C Retención Pesada C3	4682763,11	2094842,45
E32	Estructura metálica autosoportada Tipo C Retención Pesada C5	4683076,69	2094798,24
E33	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C2	4683535,35	2094575,08
E34	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C1	4683652,37	2094663,81
E35	Estructura metálica autosoportada Tipo DT Terminal C1	4683769,73	2094644,60
E15	Estructura metálica autosoportada Tipo A Suspensión C4	4679005,47	2096007,56

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoPT del Data set 33 del Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS SOLICITADAS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS									
13	Adecuación de Plazas de tendido	Existente		Proyectada	X					
	Cantidad/Unidad	4 / 0,124 Ha								
	Actividades u obras asociadas									
	Actividades transversales - Movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria - Retiro y disposición de material sobrante (residuos sólidos y líquidos) Fase de Construcción - Localización y replanteo del parque solar y la línea de conexión - Desmonte y limpieza - Instalación y funcionamiento de obras temporales y sitios de acopio - Construcción de la línea eléctrica a 220 kV y conexión a la subestación La Virginia - Desmantelamiento de instalaciones temporales									
	Descripción									
	La solicitante propone la adecuación de cuatro (4) plazas de tendido con un área de 0,031 ha cada una, ubicadas dentro de la servidumbre de la línea de conexión y cercanas a las vías vehiculares existentes. A continuación, se presenta la ubicación de dichas plazas									
	Coordenadas del centroide de las plazas de tendido									
	<table><tr><th rowspan="2">ID</th><th colspan="2">COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr></table>					ID	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL		ESTE	NORTE
ID	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL									
	ESTE	NORTE								

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)		Fecha: 01-03-2024
			Versión: 10
			Código: EL-FO-21
			Página 271 de 317

		PT-01	4676321,27	2099228,42
		PT-02	4677888,75	2096714,20
		PT-03	4681093,60	2095551,05
		PT-04	4683720,58	2094652,68

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) Capa InfraproyectoPG del Data set 33 Proyecto, de la información adicional para el Estudio Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar La Virginia (100MW) y su línea de conexión a la Subestación La Virginia 220kV, con radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

13.2.3. Permisos y autorizaciones para otorgar

13.2.3.1. Ocupaciones de cauce

Lugar de la obligación

Se considera viable autorizar las 7 ocupaciones de cauce que se muestra a continuación:

Tabla 61. Ocupaciones de cauce autorizadas para el proyecto “Parque Solar la Virginia y su línea de conexión”

ID_ANLA	ID_GDB	COORDENADAS		NOMBRE CAUCE	TIPO DE FLUJO	OBRA AUTORIZADA	TEMPORALIDAD
		ESTE	NORTE				
OCA-LAV0014-00-2024-0001	OC_1	4676472,58	2100438,21	Quebrada Cuba	Continuo	Puente	Definitiva
OCA-LAV0014-00-2024-0002	OC_D2	4677220,15	2099636,52	Quebrada Cuba	Continuo	Descole	Definitiva
OCA-LAV0014-00-2024-0003	OC_D3	4676638,37	2100335,89	Quebrada Cuba	Continuo	Descole	Definitiva
OCA-LAV0014-00-2024-0004	OC_D5	4676167,3	2100401,19	Quebrada Cuba	Continuo	Descole	Definitiva
OCA-LAV0014-00-2024-0005	OC_D6	4676454,06	2100449,22	Quebrada Cuba	Continuo	Descole	Definitiva
OCA-LAV0014-00-2024-0006	OC_D7	4676781,75	2100176,32	Quebrada Cuba	Continuo	Descole	Definitiva
OCA-LAV0014-00-2024-0007	OC_E5	4676906,4	2098338,96	Río Cauca	Continuo	Cunetas Perimetrales en U – Estructura escalonada	Definitiva

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 272 de 317

Condición de Tiempo: Durante la vida útil del proyecto, abarcando la etapa de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono

Condición de Modo: De acuerdo con las condiciones establecidas en Capítulo 7 del EIA presentado bajo radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024, la solicitante podrá solicitar mediante el formulario único nacional, las ocupaciones de cauce de carácter permanente indicadas en la Tabla anterior.

Obligación: Presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA según el periodo reportado, las obras ejecutadas por medio del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 del 2016 de Minambiente, o aquella norma que la modifique o sustituya, en la capa OcupacionCauce incluyendo el código ANLA en el campo “OBSERV”, según los códigos asignados por esta Autoridad Nacional en el presente concepto técnico. El usuario debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

13.2.3.2. Aprovechamiento Forestal

Se encuentra viable autorizar al solicitante, el aprovechamiento forestal único en un área de 0,28 hectáreas, para la intervención de un volumen total máximo de 14,34 m³ que corresponden al aprovechamiento de 30 fustales, ubicados en las coberturas de pastos limpios, arbolados y enmalezados, cítricos, vías sin pavimentar y caña de azúcar. De igual manera autorizar 112 individuos para un total de 11,2 m³ de la especie *Guadua angustifolia* Kunth ubicado en el polígono 41 ubicado en el área del parque solar. Lo anterior, de conformidad con lo señalado a continuación:

Tabla 62. Aprovechamiento forestal autorizado para el proyecto “Parque Solar la Virginia y su línea de conexión”

ID ANLA	Cobertura	Obra	Área de Aprob. (ha)	Volumen Total (m3)	N° Total Individuos
AAF-LAV0014-00-2024-0001	Canales	Área de parque solar	0,0028	0,070	1
AAF-LAV0014-00-2024-0002	Caña de azúcar	Área de parque solar	0,0113	1,090	1
AAF-LAV0014-00-2024-0003	Cítricos	Servidumbre	0,0113	0,120	1
AAF-LAV0014-00-2024-0004	Cítricos	Área de construcción de torres	0,0222	0,320	3
AAF-LAV0014-00-2024-0005	Guaduales (polígono 41)	Área de parque solar	0,0094	11,200	0*
AAF-LAV0014-00-2024-0006	Pastos arbolados	Acceso temporal	0,0271	0,340	3
AAF-LAV0014-00-2024-0007	Pastos arbolados	Área de construcción de torres	0,0121	0,750	5
AAF-LAV0014-00-2024-0008	Pastos enmalezados o enrastrados	Servidumbre	0,0020	0,030	1
AAF-LAV0014-00-2024-0009	Pastos limpios	Servidumbre	0,0429	5,820	3
AAF-LAV0014-00-2024-0010	Pastos limpios	Área de construcción de torres	0,0354	1,350	2
AAF-LAV0014-00-2024-0011	Pastos limpios	Área de construcción de torres	0,0020	0,040	1

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 273 de 317

ID ANLA	Cobertura	Obra	Área de Aprov. (ha)	Volumen Total (m3)	N° Total Individuos
AAF-LAV0014-00-2024-0012	Vía sin pavimentar	Área de parque solar	0,0124	0,470	1
AAF-LAV0014-00-2024-0013	Vía sin pavimentar	Descole	0,0582	0,850	2
AAF-LAV0014-00-2024-0014	Vía sin pavimentar	Mesa de paneles Solares	0,0028	0,180	1
AAF-LAV0014-00-2024-0015	Vía sin pavimentar	Puente	0,0323	2,910	5

***Para los guaduales se aprueba el polígono de 112 individuos, pero no se suman como fustales.**

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA

- El aprovechamiento forestal de los individuos y áreas aprobadas deberá ser reportado a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico vigente en la capa de AprovechaForestalPG y AprovechaForestalPT, incluyendo el código ANLA asignado por esta Autoridad Nacional en el campo “OBSERV”. Para el caso de los individuos aprovechados que se encuentren en un área de aprovechamiento codificada, deberán reportarse en la capa AprovechaForestalPT relacionando el código ANLA del área de aprovechamiento forestal en el campo de “OBSERV”.

- Los códigos ID ANLA podrán ser visualizados en el anexo cartográfico (shape aprovechamiento forestal otorgado) que acompaña el presente concepto técnico.

- El usuario debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

•Se podrá hacer remoción por única vez para todo el proyecto de un volumen igual o menor a veinte metros cúbicos (20 m³) de conformidad con el artículo 2.2.1.1.9.6. del decreto 1076 de 2015, la solicitante reportará las actividades adelantadas en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental y no podrá superar el volumen mencionado durante el desarrollo de todas las actividades contempladas en el proyecto.

•Previo al inicio de las obras, se deberá brindar capacitación al personal que ejecutará las actividades contempladas dentro del aprovechamiento forestal autorizado con el propósito de garantizar la seguridad de estos y reducir los impactos ambientales por el desarrollo de las diferentes actividades. Estos soportes deberán ser enviados en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

•La tala se realizará con motosierra y herramientas manuales como hachas y machetes. Las labores de apilado, retiro del material cortado y suelo podrá realizarse por medio de buldózer. El aprovechamiento deberá iniciar desde las áreas de mayor cercanía a la vía o camino existente, garantizando un apilado progresivo de madera que conlleve a un almacenamiento temporal inmediato (máximo dos días desde el momento de la corta, hasta el sitio de disposición final). Para la ejecución del aprovechamiento, se deberá realizar el marcado previo de los individuos, de tal manera que se capture la información taxonómica y dasométrica de cada individuo capturando como mínimo los datos de nombre científico, nombre común, DAP, altura total y altura comercial.

•Para el manejo de residuos sin utilidad, no será permitido realizar combustión del material sobrante, siendo posible la recolección y reincorporación en suelo en áreas que requieran adición de materia orgánica, previo procesamiento. Lo anterior con las medidas necesarias para que la materia orgánica y los nutrientes sean de fácil asimilación para los individuos plantados y no sean focos de incendios o de contaminación por su aplicación en condiciones inadecuadas. La Solicitante deberá reportar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, la localización específica de los sitios de disposición de residuos, garantizando la no afectación de cuerpos de agua, caminos y vías utilizados por la comunidad cercana.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 274 de 317

- No se podrá realizar la disposición directa de materiales estériles o suelos sobre áreas cubiertas con vegetación. Se deberá destinar un sitio de almacenamiento para este material, con el propósito de utilizarlo posteriormente en la restitución de áreas intervenidas.
- Disponer los residuos vegetales resultantes de las actividades de aprovechamiento forestal (hojas, ramas, raíces) de tal forma que no se intervenga en la dinámica natural de ecosistemas estratégicos o drenajes naturales, dando cumplimiento a lo establecido en las medidas del Plan de Manejo Ambiental y documentando su implementación en los informes de cumplimiento ambiental – ICA- respectivos.
- Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, determinando de manera prevalente como titular a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental – ICA- respectivos. En caso tal que, la madera sea donada, la solicitante deberá reportar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental, las cantidades donadas, presentando como soporte actas de entrega de donación en las cuales quede especificado a) Cantidad por tipo de producto, b) Volumen por especie y total, c) Destino identificado de los productos, d) Personas que reciben los productos, e) Lugar y fecha de entrega.
- La solicitante deberá reportar en los informes de cumplimiento ambiental – ICA, el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo a ser reportado y el avance acumulado del total autorizado en este permiso. Se deberán entregar los respectivos censos forestales, indicando entre otros, georreferenciación de las áreas intervenidas, unidad de cobertura vegetal y área, número de individuos por especie intervenidos, DAP, alturas comerciales y totales, volumen comercial y total. No se podrá remover vegetación innecesaria, ni intervenir las márgenes de las corrientes si no es estrictamente necesario a fin de evitar la generación de procesos de socavación del cauce o de sus márgenes y la dinámica de estos.
- En cada informe de cumplimiento ambiental -ICA, se deberá reportar el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo a ser reportado y en el respectivo Plan de manejo ambiental. Se deberá presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 emitida por Minambiente o aquella que la modifique o sustituya.
- Para el reporte de las áreas y cantidades objeto de aprovechamiento, se deberá diligenciar el formato de permisos de aprovechamiento forestal, incluyendo un identificador único para cada área o polígono de aprovechamiento, el cual se asociará al código ANLA asignado.
- Deberá relacionarse cada árbol aprovechado añadiendo un “número único consecutivo del árbol aprovechado”, detallando volúmenes totales y comerciales de aprovechamiento forestal efectivamente removidos por tipo de obra y tipo de cobertura, volumen total y comercial del aprovechamiento realizado y volúmenes acumulados (Cuando el aprovechamiento forestal se reporta en varios ICAs), los individuos arbóreos aprovechados (nombre común, nombre científico y familia de la especie) con la respectiva ubicación en coordenadas planas con datum y origen y el área de aprovechamiento (municipio, vereda, predio y polígono de aprovechamiento).
- Entregar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental-ICA, el censo detallado de los individuos inventariados al 100% relacionando un ID único por individuo y no por iteración de tal manera que si un individuo tiene tallos múltiples, se deben registrar como diámetros independientes pero no como individuos independientes, presentando el registro fotográfico por individuo que se soporte claramente (con fotografía desde la base del individuo), la

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 275 de 317

cantidad de iteraciones existentes por cada individuo y la medición obtenida en campo del diámetro (registro fotográfico donde quede clara la medición realizada).

- No se podrá talar, cualquier individuo de especies diferentes a las relacionadas en la caracterización y que se encuentren presentes en las áreas autorizadas para aprovechamiento forestal. En caso tal que la solicitante encuentre especies adicionales, deberá tramitar la correspondiente modificación de licencia, en la cual deberá relacionar de manera clara la cantidad de individuos que serán objeto de intervención.

- La Solicitante deberá entregar a la ANLA en cada ICA, un registro fotográfico y documental representativo de las actividades propias del aprovechamiento forestal, incluyendo la cubicación y calculo real de volumen por individuo, el cual deberá realizar durante la ejecución de las actividades del aprovechamiento. Este registro deberá ser representativo, incluyendo fecha y hora de realización de estos. También deberá presentar la georreferenciación de los sitios que se realice el registro.

- En caso de realizar la intervención de especies y productos no maderables, el titular de la presente licencia ambiental reportará en los informes de cumplimiento ambiental respectivos las acciones adelantadas, teniendo en cuenta lo establecido por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda -CARDER según lo definido en el Artículo 2.2.1.1.10.2 del Decreto 1076 de 2015 o aquella norma que lo modifique o sustituyan.

- No realizar intervención de individuos arbóreos ni vegetación existente en áreas de protección de fuentes hídricas y áreas de exclusión. Solamente se debe intervenir la cantidad de árboles autorizados.

- La intervención de especies con veda nacional de los grupos de epifitas vasculares y epifitas no vasculares, podrá realizarse exclusivamente en la extensión con aprobación de aprovechamiento forestal, de tal manera que, si durante la ejecución de las actividades de rescate y reubicación previas a la fase constructiva se identifica una especie adicional a las originalmente reportadas a esta Autoridad Nacional, la solicitante deberá reportar y justificar en el Informe de Cumplimiento Ambiental, la lista de las nuevas especies, incluyendo el soporte de la determinación taxonómica mediante el procesamiento de muestras botánicas, realizada por un herbario, su abundancia, hábito de crecimiento y las medidas de manejo aplicables a las aprobadas en el PMA del presente acto administrativo.

13.2.4. Permisos no otorgados

No se autoriza el aprovechamiento de 1254 individuos con un volumen total de 114,1 m³, para las áreas donde el conductor puede presentar interferencia con el conducto o se compromete la cota de seguridad, ya que se pueden aplicar medidas silviculturales y evitar la perdida de los individuos

Tabla 63. Aprovechamiento forestal NO autorizado para el proyecto “Parque Solar la Virginia y su línea de conexión”

Área	Total individuos	Volumen total	Ubicación
Servidumbre	1254	114,1	Polígonos 1,2,4,5,6,16

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental ANLA, agosto 2024.

13.2.5. Zonificación de manejo ambiental

Tabla 64. Zonificación de Manejo Ambiental

ÁREAS DE EXCLUSIÓN
a. <u>Reserva Natural de la Sociedad Civil Cauquité</u> b. <u>Infraestructura habitacional (vivienda), infraestructura productiva (corrales, jagueyes, bebederos, galpones), Infraestructura social (Escuelas, puestos de salud, colegios, hogares infantiles, placas deportivas, tiendas comunitarias, centros de acopio, salones comunales, entre otros) Centro poblado del corregimiento Caimalito con una ronda de protección de 30 m. Exceptuando el ancho de vía del</u>

<u>acceso VA2, acceso temporal y área de torre TR E24, accesos temporales de las torres TR E8, TR E10 y TR E24.</u>	
c.	<u>Bosque de galería y ripario Con predominio de árboles del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio</u>
d.	<u>Bosques de galería del Orobioma de Subandino Cauca Medio y estribaciones del pacifico norte</u>
e.	<u>Guaduales del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio (Solo se autorizan las actividades de poda entre los vanos de las torres E14 a E16, E31 y E32, E32 y E33 polígonos 1, 2, 4, 5, 6 y 16 de la solicitud de aprovechamiento forestal).</u>
f.	<u>Herbazal denso inundable del Orobioma Subandino Cauca medio y del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio</u>
g.	<u>Bosque de galería y ripario Con predominio de árboles del Orobioma Subandino Cauca medio y Orobioma Azonal Subandino Cauca medio.</u>
h.	<u>Manantiales (Punto Hidrogeológico) y su ronda de 100 metros a la redonda medidos a partir de su periferia, de acuerdo con lo establecido en literal a del artículo 2.2.1.1.18.2 del Decreto 1076 de 2015.</u>
i.	<u>Franja de 30 m de ancho, paralela a la cota máxima de inundación, a cada lado de los cauces de los ríos, pantanos, lagunas, caños y quebradas sean permanentes o no, de conformidad con lo establecido en el literal b del artículo 2.2.1.1.18.2 del Decreto 1076 de 2015, exceptuando las ocupaciones de cauce autorizadas.</u>
j.	<u>EOT Balboa Áreas forestales protectoras de corrientes hídricas, conforme lo establece la Resolución CARDER 1723 de 2017, por la cual se adoptan las determinantes ambientales. Los suelos de protección del recurso hídrico corresponden a las áreas delimitadas y reglamentadas con el objetivo de conservar y recuperar el recurso hídrico en términos de calidad y cantidad.</u>
k.	<u>POT - Pereira: Suelos para la protección del recurso hídrico – Áreas Forestales protectoras de Corrientes Hídricas, reglamentadas por el Acuerdo CARDER 028 de 2011, para los nacimientos y corrientes de agua ubicados en suelos rurales y suburbanos. (modificación del Artículo 394 del subcapítulo I Capítulo I del Título II del Libro IV del Acuerdo 035 de 2016). Lo anterior, aplica para las coberturas naturales dentro del área de influencia que se crucen con el EOT y POT, específicamente bosque de galería con predominio de árboles y los asociados a guaduales.</u>
l.	<u>Complejo de Humedales Jaibaná, Humedales Guadalajara 1 y 2, y Humedal Costa Rica adoptados mediante los Acuerdos 32 y 30 del 12 de octubre de 2021 del Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda–CARDER, respectivamente. Con una franja o buffer de 30 metros de protección.</u>
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
a. <u>Predios con categorías de Minifundio (3 hectáreas y menores a 10 hectáreas) y Microfundio (menores a 3 hectáreas)</u>	<u>Solo se podrá intervenir con la implementación de medidas ya sea de mitigación y/o compensación, concertadas con los propietarios o poseedores de los predios.</u>
b. <u>POMCA Río Otún: Subzona de uso y manejo para Áreas complementarias para la conservación y Subzona de uso y manejo para Áreas de importancia ambiental</u>	<u>Estas áreas pueden ser intervenidas por el proyecto en el momento de requerirse; no obstante, posterior a su intervención se deberán implementar medidas enfocadas a la restauración ecológica para favorecer el restablecimiento de la función, estructura y composición propias del ecosistema afectado.</u>
c. <u>POMCA Río Risaralda: Subzona uso y manejo para Áreas de importancia ambiental y Subzona de uso y manejo para la Áreas de rehabilitación</u>	
d. <u>Guaduales del Orobioma Subandino Cauca Medio</u>	<u>Se podrán intervenir siguiendo las respectivas medidas de manejo establecidas en el PMA.</u>
e. <u>Cercas vivas del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y del Orobioma Subandino Cauca medio</u>	

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 277 de 317

f. <u>Zonas pantanosas del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y del Orobioma Subandino Cauca medio</u>	
g. <u>Geomorfología (escarpe de terraza de acumulación, Planicie o llanura de inundación, terraza de acumulación subcreciente).</u>	
h. <u>Susceptibilidad a la Inundación - Modelo Hidráulico (< Tr 10 años)</u>	
i. <u>POMCA: Subzona de uso y manejo para Áreas de Amenazas Naturales de los Ríos Otún y Risaralda - Amenazas naturales altas</u>	
j. <u>Infraestructura de transmisión de energía con la franja de 30 m asociada a lo establecido en el RETIE.</u>	Intervención exclusiva de los sitios autorizados aplicando las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.
k. <u>Gasoducto de occidente y su derecho de Vía (DDV) - 10 metros</u>	
l. <u>Vía de acceso VA2 dentro del centro poblado del corregimiento Caimalito</u>	
m. <u>Potencial de recarga Hidrogeológica Muy Alta</u>	
n. <u>Unidades de Paisaje con atributos de calidad y fragilidad visual de categoría alta y media</u>	
o. <u>Sistemas Lénticos Artificiales (jagueyes) 30 metros</u>	
p. <u>Franjas de retiro obligatorio para las vías de primer (60 metros), segundo (45 metros) y tercer orden (30 metros), de acuerdo con el Artículo 2 de la Ley 1228 de 2008.</u>	El uso de estas vías deberá regirse por lo establecido por la Autoridad vial competente.
AREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA	
a. <u>Predios de pequeña propiedad (10 ha y menores a 20 ha)</u>	Su intervención se realizará previa concertación con el propietario o administrador de la infraestructura o actividades que se realicen en estas zonas. Se podrá hacer intervenciones siguiendo las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.
b. <u>Sitios de interés arqueológico</u>	Atendiendo lo señalado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, cuya intervención dependerá de las respectivas acciones que señale la Entidad competente para su evaluación y seguimiento.
c. <u>Pastos arbolados del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y del Orobioma Subandino Cauca medio</u>	
d. <u>Pastos enmalezados o en rastrojados del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y del Orobioma Subandino Cauca medio</u>	Se podrán intervenir siguiendo las respectivas medidas de manejo establecidas en el PMA.
e. <u>Pastos y árboles plantados del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y del Orobioma Subandino Cauca medio</u>	
f. <u>Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales</u>	
g. <u>Estabilidad geotécnica (Muy Alta, Alta y Moderada)</u>	Intervención exclusiva de los sitios autorizados aplicando las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.
h. <u>Recarga Potencial Hidrogeológica (Alta y Media)</u>	

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 278 de 317

i. <u>Geomorfología (Superficie de explanación, escarpe de erosión menor, planicie aluvial confinada, terraza de acumulación) - Susceptibilidad a la Inundación</u>	
j. <u>Susceptibilidad a la Inundación - Modelo Hidráulico (Tr 15 y 25 años)</u>	
k. <u>Uso potencial del suelo (Clase hidrológica 3,5,6)</u>	
l. <u>Vías de acceso a utilizar por el proyecto y accesos temporales.</u>	
<u>ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN BAJA</u>	
a. <u>Predios en categorías de mediana propiedad (20 ha a 200 ha) y gran propiedad (más de 200 ha).</u>	<u>Implementar medidas de prevención de conflictos con los propietarios o residentes de este tipo de predios que se encuentran en el área de influencia del proyecto.</u>
b. <u>Áreas sin infraestructuras habitacionales, socioeconómicas y comunitarias.</u>	
c. <u>Recarga Potencial Hidrogeológica (Muy Baja y Baja)</u>	<u>Intervención exclusiva de los sitios autorizados aplicando las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.</u>
d. <u>Canales Artificiales</u>	
e. <u>Geomorfología (Laderas erosivas y lomeríos, lomeríos disectados, mesa de abanico, planicie colinada denudada, colina remanente, corte de ladera) - Susceptibilidad a la inundación</u>	
f. <u>Susceptibilidad a la Inundación - Modelo Hidráulico (Tr 50 y >100 años)</u>	
g. <u>Unidades de paisaje con atributos de calidad y fragilidad visual de categoría baja.</u>	

13.2.8. Planes y programas

13.2.8.1. Plan de manejo ambiental

Se considera viable establecer los programas que se relacionan a continuación:

Programas de manejo ambiental aprobados por la ANLA

Código	Subprograma del plan de manejo	Programa del plan de manejo ambiental
MG-01	Manejo y disposición de materiales sobrantes	Programa de Manejo del Recurso Suelo
MG-02	Manejo de materiales y equipos de construcción	
MG-03	Manejo de recuperación de suelos y revegetalización de áreas intervenidas	
MG-04	Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos	
MH-01	Manejo de escorrentía y cruce con cuerpos de agua	Programa de Manejo del Recurso Hídrico
MA-01	Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido	Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido
MA-02	Manejo de campos electromagnéticos para la línea de conexión	Manejo de campos electromagnéticos para la línea de conexión
MF-01	Manejo del desmonte y aprovechamiento forestal	

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 279 de 317

Código	Subprograma del plan de manejo	Programa del plan de manejo ambiental
MV-01	Manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda	Programa de Manejo del Recurso Flora
MFA-01	Manejo de fauna silvestre, protección y conservación de hábitats	Programa de Conservación de especies faunísticas y de protección y conservación de hábitats
MS-01	Divulgación y socialización a las comunidades y entidades	Programa de Manejo del medio Socioeconómico
MS-02	Manejo de accesos e infraestructura aledaña a los accesos	
MS-03	Educación y capacitación al personal vinculado a proyecto	
MP-01	Manejo paisajístico	Programa de Manejo del Paisaje

Adicionalmente, los siguientes programas deberán ser ajustados de conformidad con las condiciones que se presentan a continuación. Los ajustes realizados deberán ser presentados dos (2) meses antes del inicio de la etapa constructiva

• **MEDIO ABIÓTICO:**

PROGRAMA: MG-01- PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES deberá tener en cuenta las siguientes medidas relacionadas con los sitios de almacenamiento temporal:

- Condiciones topográficas deberán ser favorables para que no se presenten condiciones de inestabilidad del terreno.
- Garantizar la eliminación de los materiales, elementos y residuos tras el acopio temporal de material.
- Evitar la mezcla del material de descapote con estéril, para evitar contaminación cruzada que limite el aprovechamiento del material almacenado, en las áreas de almacenamientos temporales de material. Por lo tanto, las zonas de acopio temporales de descapote se localizarán en un lugar diferente al estéril.

PROGRAMA: MA-01 - CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. Presentar el plan de riego asociado a la humectación de vías de acceso y zonas descubiertas sin pavimentar (internas del proyecto), el cual debe incluir lo siguiente:

- Rutas y zonas por regar. Métodos de riego empleados, los cuales deberán garantizar la mayor área de humectación y el menor consumo de agua.
- Cantidad de agua a emplear en las actividades de humectación, la cual deberá dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad vigente.
- En caso de emplear aditivos u otros materiales, deberán ser inocuos y no presentar problemas de compactación u otros impactos al suelo superficial, por infiltración o escorrentía ante eventuales precipitaciones.
- Indicadores asociados con las actividades de humectación en función del área regada, las cantidades de agua empleadas y la cantidad de material particulado mitigado. Presentar los soportes de implementación del plan en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, incluyendo: i) evidencias de la ejecución de las medidas con los volúmenes de agua empleados, su origen, métodos de riego empleados, áreas y vías en las cuales fue realizado

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 280 de 317

y ii) análisis de la información meteorológica para el balance hídrico de evaporación-precipitación en los periodos de riego.

2. Aclarar el horario de operación de las actividades relacionadas al proyecto, teniendo en cuenta que el horario diurno según la Resolución 627 de 2006, se establece entre las 7:01 a las 21:00 horas, periodo que no concuerda con las medidas descritas en la Acción 4: Manejo de niveles de ruido y vibración, en donde se indica que el horario de operación se contempla desde las 6:00 a las 18:00 horas. Como resultado se debería cambiar el límite máximo permisible al tener actividades en el horario nocturno.

- **MEDIO BIÓTICO:**

PROGRAMA: MF-01 MANEJO DEL DESMONTE Y APROVECHAMIENTO FORESTAL, en cumplimiento de la ficha deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Acción 4 Almacenamiento temporal de residuos vegetales
 - En caso de que se requiera el acopio temporal del material de descapote, la solicitante deberá remitir información sobre la ubicación del o de los sitios de acopio temporal de material de descapote y de material vegetal y presentar en los Informes correspondientes el volumen acopiado, incluyendo como mínimo lo siguiente:
 - Registro fotográfico de las áreas definidas, la forma de disposición de la biomasa y su disposición final.
 - Ubicación geográfica de las áreas destinadas para estos acopios (coordenadas).
 - Disponer los residuos vegetales resultantes de las actividades de aprovechamiento forestal (hojas, ramas y raíces) de tal forma que no intervenga en la dinámica natural de ecosistemas estratégicos o drenajes naturales, dando cumplimiento a lo establecido en las medidas del Plan de Manejo Ambiental y documentando su implementación y georreferenciación en los Informes de Cumplimiento Ambiental- ICA respectivos.
- Acción 5 Manejo y disposición de los residuos de tala y poda.
 - Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal de las especies objeto de pronunciamiento y las que por ser frutales o ser parte de cercas vivas no fueron incluidas en la solicitud, no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, determinando de manera prevalente como titular al propietario del predio o a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades territoriales del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos
 - Reportar en los Informes de Cumplimiento Ambiental respectivos, el avance de las actividades de poda, aportando un informe detallado de la metodología aplicada.
- Acción 4 y 5: En los polígonos de Guaduales 2,4,5,6 y 16 no se autoriza la disposición del material producto de las actividades de poda, ya que estos pueden intervenir la dinámica natural de cuerpos de agua naturales.

PROGRAMA: MV-01 MANEJO DE LAS ESPECIES VASCULARES Y NO VASCULARES EN VEDA, en cumplimiento de la ficha se deberá actualizar su información teniendo en cuenta lo siguiente:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 281 de 317

Acción 1: Plan de rescate, traslado y reubicación para las especies vasculares en veda nacional

- Modificar la Acción 1, incluyendo recorridos por las áreas a ser intervenidas por las diferentes actividades u obras del proyecto, en donde se realice aprovechamiento forestal o remoción de la cobertura vegetal de las diferentes coberturas de la tierra (tanto aquellas coberturas de tipo vegetal con representatividad arbóreas, como aquellas coberturas antropizadas) verificando la presencia de individuos en veda nacional y/o regional de habito epífito como de “Otros hábitos o sustratos de crecimiento” (suelo, roca, árboles caídos, humus y demás).
- Realizar el censo de individuos en veda para el área a intervenir por la actividad u obra, con la finalidad de identificar y rescatar de acuerdo con los porcentajes establecidos aquellas especies de bromelias y orquídeas. Para realizar el control de la actividad se debe diligenciar una base de datos con la información de los individuos censados, se puede tomar como referencia el instrumento elaborado por la ANLA: “*Modelo base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos*”.
- Rescatar, reubicar y garantizar la supervivencia de las especies vasculares en veda de acuerdo con los porcentajes presentados en la siguiente tabla:

Tabla 66. Porcentajes de rescate y supervivencia para las especies vasculares en veda

Familia	N°	Especie	Porcentaje de rescate	Porcentaje de Supervivencia
Bromeliaceae	1	<i>Aechmea angustifolia</i>	80	80
	2	<i>Tillandsia balbisiana</i>	80	70
	3	<i>Tillandsia elongata</i>	75	70
	4	<i>Tillandsia fasciculata</i>	75	70
	5	<i>Tillandsia juncea</i>	80	70
	6	<i>Tillandsia recurvata</i>	20	60
Orchidaceae	7	<i>Catasetum</i> sp.	100	80

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental, 2024.

- Utilizar el instrumento “*Modelo de base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos*”, disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forofitos, el cual puede ser complementado con el formato Format_rescate.xlsx, relacionado en los Anexos del Plan de Manejo Ambiental (H_Plan_Manejo_Ambiental) presentados por la solicitante.
- No aplicará el rescate para bromelias, orquídeas y demás especies vasculares de diferentes sustratos de crecimiento con carácter de invasoras, naturalizadas y/o cultivadas.
- Rescatar el 100% de los individuos de especies silvestres vasculares en veda no registradas en la caracterización y garantizar la supervivencia del 80%, además de realizar el debido proceso de identificación taxonómica y anexar en los ICA los correspondientes certificados de determinación y depósito en herbario.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 282 de 317

- g. Presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, las áreas de reubicación para las especies vasculares y no vasculares en veda en sus diferentes hábitos (epífita, humícola, rupícola, terrestre u otros) y su justificación técnica de acuerdo con los criterios de selección que se exponen en la Circular Minambiente 8201-2-808 del 09 12 2019 – Anexo, los expuestos por la solicitante en Acción 1: Plan de rescate, traslado y reubicación para las especies vasculares en veda nacional y los siguientes aspectos:
- Localización del o los polígonos (Coordenadas Origen Único Nacional CTM12) acompañado de la ubicación geográfica, criterios de selección (alcance), descripción del estado, zona de vida, tipo y tamaño de las coberturas vegetales existentes, lo cual deberá ser soportado a partir del modelo de almacenamiento geográfico -MAG- dispuesto en la resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 de Minambiente o aquella que la modifique o derogue.
 - Evaluar las condiciones físicas y bióticas del área de reubicación respecto a las áreas de intervención.
 - Caracterización de la composición florística (flora arbórea y vascular), así como la caracterización física (temperatura, humedad relativa, entre otros) del área seleccionada. con la finalidad de verificar la presencia de las mismas especies de forófitos o forófitos receptores que compartan características del hospedero inicial y que presenten baja recarga de epifitas para el establecimiento de los nuevos individuos.
 - Localizar en el área de reubicación la disponibilidad de sustratos de crecimiento de acuerdo con la información presentada en el EIA de la flora vascular silvestre en veda.
 - Presentar las evidencias de la propiedad del área seleccionada, los avances en los acuerdos y/o los mecanismos establecidos con los propietarios de los predios, para asegurar que las acciones perduren en el tiempo, de preferencia que el área se encuentre dentro de alguna figura de protección ambiental del área de influencia del proyecto.
 - Presentar las acciones a desarrollar para el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de los individuos rescatados que se ubiquen más de siete (7) días en el área de uso temporal (viviero), dichas acciones deben incluir la evaluación de indicadores de supervivencia, estado fitosanitario y estado fenológico, por lo que se deberá complementar el formato *Format_viviero.xlsx*, relacionado en los Anexos del Plan de Manejo Ambiental (*H_Plan_Manejo_Ambiental*) presentados por la solicitante.

Acción 2: Monitoreo, seguimiento y mantenimiento de los individuos rescatados en veda nacional

- Se deberá utilizar el instrumento *"Base de datos consolidada de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de especies vasculares trasladadas y reubicadas"*, disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-de-base-de-datos-consolidada-de-seguimiento-monitoreo-y-mantenimiento-de-especies-vasculares-trasladadas-y-reubicadas, la cual debe ser revisada para complementar el formato *Format_reubicación.xlsx* y *Format_monitoreo.xlsx*, relacionado en los Anexos del Plan de Manejo Ambiental (*H_Plan_Manejo_Ambiental*) presentados por la solicitante.
- Incluir los siguientes indicadores para la Acción 1 y 2, de acuerdo con los presentados por la solicitante y nuevos indicadores por parte del Equipo Evaluador Ambiental:

Tabla 67. Indicadores por incluir para las Acciones 1 y 2

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 283 de 317

ID y nombre Indicador	Fórmula para su cálculo	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Registro de Cumplimiento
I-MV-01-6 Censo de especies epífitas y terrestres vasculares en el área a intervenir del POA (Proyecto, obra o actividad)	$(\text{Área censada (ha)}) / (\text{Área autorizada a ser intervenida del POA (ha)}) \times 100$	E	M	100	% / mensual	Formato de censo y Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-7 Porcentaje de rescate de las especies de bromelias y orquídeas asignado por la Autoridad ambiental (%ResIV)	$(\text{Sumatoria de individuos vasculares en veda rescatados de X sp.}) / (\text{Sumatoria total de individuos vasculares censados de X sp. en el área de intervención}) \times 100$	E	M	100	% establecido o por la Autoridad / mensual	Formato de rescate y de censo, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-8 Porcentaje de supervivencia de las especies de bromelias y orquídeas reubicadas asignado por la Autoridad ambiental (%SupIV)	$(\text{Sumatoria de individuos vasculares en ved reubicadas de X sp. con vida}) / (\text{Sumatoria de individuos en veda de X sp. totales reubicados}) \times 100$	E	M	100	% establecido o por la Autoridad / trimestral o semestral	Formato de monitoreo, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-9 Estado fitosanitario de las especies de bromelias y orquídeas reubicadas	$(\text{Individuos en estado Bueno}^7 \text{ de X sp. reubicados}) / (\text{Total de individuos vasculares reubicados de X sp.}) \times 100$	E	R	N/A	trimestral o semestral	Formato de monitoreo, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-10 Porcentaje de estados fenológicos* o con nuevas estructuras vegetativas (renuevos) de las especies de bromelias y orquídeas reubicadas. * Vegetativo, Floración, Fructificación, Floración y Fructificación, Dispersión y Senescencia. ⁸	$(\text{Individuos en algún estado fenológico reubicados}) / (\text{Total de individuos vasculares reubicados}) \times 100$	C	R	N/A	trimestral o semestral	Formato de monitoreo, Base de datos y registro fotográfico
	$(\text{Individuos reubicados con renuevos}) / (\text{Total de individuos vasculares reubicados}) \times 100$	C	R	N/A	trimestral o semestral	Formato de monitoreo, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-11 Mantenimiento	$(\text{Número de mantenimiento realizados}) / (\text{Número de mantenimientos establecidos}) \times 100$	E	M	100	trimestral o semestral	Formato de monitoreo, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-12 Seguimiento y monitoreo	$(\text{Número de seguimientos y monitoreos realizados}) / (\text{Número de seguimientos y monitoreos establecidos}) \times 100$	E	M	100	trimestral o semestral	Formato de monitoreo, Base de datos y registro fotográfico
Tipo de Indicador: i. (E) Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. ii. (C) Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: i. (M) Estimado o Meta. ii. (R) Resultado						

Acción 3: Plan de rehabilitación de ecosistemas naturales como medida de compensación por la afectación de las especies no vasculares en veda

- a. Calcular el área a retribuir según el tipo de cobertura de la tierra que vaya a ser objeto de intervención por obras o actividades del proyecto, debe aplicarse a todas las coberturas de la

⁷ Estado fitosanitario de acuerdo con el Instrumento “Modelo base de datos de rescate de especies vasculares en veda nacional y preferencia de forófitos”: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/modelo-base-de-datos-de-rescate-de-especies-vasculares-en-veda-nacional-y-preferencia-de-forofitos

⁸ *Ibidem*.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 284 de 317

tierra identificadas en el proyecto, tanto aquellas coberturas de tipo vegetal con representatividad arbóreas, como aquellas coberturas antropizadas. Para realizar el cálculo se utilizará el instrumento de *"Tabla para calcular el área de retribución por afectación de hábitats a especies no vasculares y líquenes en veda nacional"* con base en la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 de Minambiente, disponible en el sitio web: https://www.anla.gov.co/01_anla/proyectos/nuevo-licenciamiento-ambiental/calculo-del-area-de-retribucion-por-afectacion-a-especies-no-vasculares-y-liquenes-en-veda-y-sus-criterios-de-evaluacion. Esta información se deberá presentar en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA para evaluación y pronunciamiento de esta autoridad.

- b. Presentar el listado de especies forestales a sembrar en el enriquecimiento vegetal o forestal, de acuerdo con las áreas que sean seleccionadas y la disponibilidad del material vegetal; garantizando el uso de especies nativas y evitando incluir especies introducidas o exóticas. El Equipo Evaluador Ambiental presenta el siguiente listado de posibles especies forestales a utilizar en el enriquecimiento florístico, se tuvieron en cuenta datos de riqueza, frecuencia y cobertura de las especies epifitas no vasculares de la caracterización:

Tabla 68. Listado de posibles especies forestales propuestas por el Equipo Evaluador Ambiental para el enriquecimiento florístico

FAMILIA FORÓFITO	ESPECIE FORÓFITO	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	INFORMACIÓN NO VASCULARES		
			Catálogo de plantas y líquenes de Colombia, 2023	Riqueza	Frecuencia	Área (cm²)
Rutaceae	<i>Zanthoxylum martinicense</i>	Tachuelo	Nativa	22	50	16729
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo	Nativa	18	46	8976
Sapindaceae	<i>Cupania americana</i>	Canalete	Nativa	14	27	5338
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	Nativa	12	23	3316
Sapindaceae	<i>Cupania latifolia</i>	Canalete	Nativa	12	17	7171
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i> * **	Cedro	Nativa	10	10	4429
Lauraceae	<i>Aiouea montana</i>	Comino 2	Nativa	10	18	7296
Moraceae	<i>Sorocea affinis</i>	Sorocea	Nativa	9	11	3065
Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Samán	Nativa Cultivada	8	9	1345
Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeana</i>	Croton	Nativa	7	7	1979
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> *	Mora	Nativa	7	10	3388
Lauraceae	<i>Persea aff. hexanthera</i>	Aguacatillo	Nativa	6	8	2710
Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	ojos de sapo	Nativa	5	5	1688
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Mamoncillo	Nativa Cultivada	5	5	1260
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	Nativa	5	7	275
Fabaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Guayacán	Nativa Cultivada	4	4	85
Annonaceae	<i>Annona rensoniana</i>	Guanábana de monte	Nativa	4	4	420

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 285 de 317

FAMILIA FORÓFITO	ESPECIE FORÓFITO	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	INFORMACIÓN NO VASCULARES		
			Catálogo de plantas y líquenes de Colombia, 2023	Riqueza	Frecuencia	Área (cm²)
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	Aguacatillo	Nativa	4	4	1983
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Nativa Cultivada	4	4	1632
Nyctaginaceae	<i>Guapira costaricana</i>	Zapotillo	Nativa	4	4	80
Moraceae	<i>Clarisia biflora</i>	Ficus	Nativa	3	3	90
Rutaceae	<i>Amyris pinnata</i>	Amyris	Nativa	3	3	1600

*Presenta en el Apéndice CITES II; ** Especie en veda regional por CARDER.

Fuente: Elaborado por el Equipo Evaluador Ambiental a partir de la información adicional presentada en el radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024.

- c. Priorizar la obtención del material vegetal a utilizar en el enriquecimiento florístico mediante el rescate de las plántulas en las áreas de intervención del proyecto. En caso de que este material no sea suficiente, se deberá obtener por medio de la propagación de material vegetal rescatado del área de intervención y/o mediante viveros certificados, haciendo partícipes a la comunidad local.
- d. Presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, las posibles áreas de enriquecimiento vegetal o forestal, en retribución por la afectación de especies no vasculares en veda de acuerdo con las consideraciones realizadas por el Equipo Evaluador Ambiental al área propuesta y su justificación técnica de acuerdo con los criterios de selección establecidos en la Circular de Minambiente 8201-2-808 del 09 12 2019 – Anexo y los identificados por la solicitante. Esta información se deberá presentar a la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales para su pronunciamiento por esta Autoridad, para llevar a cabo las medidas de manejo correspondientes a la siembra del material vegetal rescatado, propagado obtenido de viveros en las áreas de enriquecimiento.
- e. A continuación, se relaciona información necesaria para la evaluación de las áreas de enriquecimiento:
 - i. Las evidencias de la propiedad de las áreas seleccionadas, los avances en los acuerdos y/o los mecanismos establecidos con los propietarios de los predios, para asegurar que las acciones perduren en el tiempo.
 - ii. Localización de los polígonos (Coordenadas Origen Único Nacional CTM12) acompañado de la ubicación geográfica, criterios de selección (alcance), descripción del estado, zona de vida, tipo y tamaño de las coberturas vegetales existentes, lo cual deberá ser soportado a partir del Modelo de Almacenamiento Geográfico -MAG- dispuesto en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 de Minambiente o aquella que la modifique o derogue.
 - iii. Caracterización de la composición florística (flora arbórea, vascular y no vascular), así como la caracterización física (temperatura, humedad relativa, entre otros) del área seleccionada que lo requiera.
 - iv. Caracterización de composición y estructura de los ecosistemas de referencia a emular para definir los diseños del enriquecimiento vegetal o forestal.
 - v. Presentar de manera grafica los diseños florísticos a implementar en la rehabilitación ecológica propuesta, indicando la cantidad y distribución de individuos a sembrar teniendo en cuenta la vegetación preexistente para cada una de las áreas de áreas de rehabilitación ecológica (compensación).

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 286 de 317

- vi. Evaluar la accesibilidad y seguridad de las áreas de rehabilitación ecológica propuestas.
- vii. Indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal adquirido para el desarrollo del enriquecimiento florístico, en vivero temporal u otros mecanismos que aseguren el óptimo estado del material vegetal, señalando ubicación y metodología de manejo.
- viii. Se deberá esperar el pronunciamiento de la Autoridad desde Seguimiento para llevar a cabo las medidas de manejo correspondientes a la siembra del material vegetal rescatado, propagado u obtenido de viveros en las áreas de enriquecimiento.
- ix. Registrar ante la Autoridad Ambiental Regional competente, las plantaciones forestales de finalidad protectora asociadas al proceso de rehabilitación ecológica, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2. sección 12 del Decreto 1076 de 2015, lo anterior, en caso de adelantar la medida de manejo en áreas que no se encuentren bajo alguna de las figuras de protección ambiental.

Acción 4: Monitoreo, seguimiento y mantenimiento de los individuos sembrados

- a. Realizar las actividades de mantenimiento, seguimiento y monitoreo de las áreas de enriquecimiento florístico por un período mínimo de cinco (5) años.
- b. Garantizar la supervivencia del 80% del material vegetal sembrado a partir de las actividades de mantenimiento, en caso de que se presenten valores menores, deberán reponerse los individuos en factor 1:1 hasta alcanzar el porcentaje establecido.
- c. Incluir los siguientes indicadores para la Acción 3 y 4: Plan de rehabilitación de ecosistemas naturales como medida de compensación por la afectación de las especies no vasculares en veda, de acuerdo con los presentados por la solicitante y nuevos indicadores por parte del Equipo Evaluador Ambiental:

Tabla 69. Indicadores por incluir para las acciones 3 y 4

ID y nombre Indicador	Fórmula para su cálculo	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Registro de Cumplimiento
I-MV-01-13 Aislamiento del área de Enriquecimiento forestal	$(\text{Área aislada (ha)}) / (\text{Área a intervenir (ha)}) \times 100$	C	R	100	% / semestral	Informes de Inspección, registro fotográfico, plano de ubicación de zonas rehabilitadas
I-MV-01-14 Estado fitosanitario de material sembrado	$(\text{Cantidad de plántulas rescatadas y/o sembradas en buen estado}) / (\text{Cantidad total de plántulas sembradas}) \times 100$	E	R	>80	% / trimestral o semestral	Registro de individuos sobrevivientes y compensados por hectárea, Formato de Seguimiento, monitoreo y mantenimiento Registro fotográfico
I-MV-01-15 Estado fenológico* del material sembrado * Vegetativo, Floración, Fructificación, Floración y Fructificación, Dispersión y Senescencia. ⁹	$(\text{Individuos sembrados en algún estado fenológico}) / (\text{Total de individuos sembrados}) \times 100$	E	R	N/A	% / trimestral o semestral	Registro de individuos sobrevivientes y compensados por hectárea, Formato de Seguimiento, monitoreo y mantenimiento Registro fotográfico
I-MV-01-16 Supervivencia de individuos sembrados	$(\text{No. individuos sobrevivientes sembrados}) / (\text{No individuos sembrados}) \times 100$	E	R	>80	% / trimestral o semestral	Registro de individuos sobrevivientes y compensados por hectárea,

⁹ *Ibidem.*

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 287 de 317

ID y nombre Indicador	Fórmula para su cálculo	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Registro de Cumplimiento
						Formato de Seguimiento, monitoreo y mantenimiento Registro fotográfico
I-MV-01-17 Reposición de individuos sembrados	(Cantidad de plántulas sembradas repuestas) / (Cantidad de plántulas sembradas muertas) x 100	C	R	100	% / trimestral o semestral	Registro de individuos sobrevivientes y compensados por hectárea, Formato de Seguimiento, monitoreo y mantenimiento Registro fotográfico
I-MV-01-18 Seguimiento y monitoreo	(Número de seguimientos y monitoreos realizados) / (Número de seguimientos y monitoreos establecidos) x 100	C	M	100	% / trimestral o semestral	Registro de individuos sobrevivientes y compensados por hectárea, Formato de Seguimiento, monitoreo y mantenimiento Registro fotográfico
Tipo de Indicador: i. (E) Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. ii. (C) Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: i. (M) Estimado o Meta. ii. (R) Resultado						

Acción 5: Divulgación y jornadas de sensibilización para fomentar la conservación de las especies en veda vasculares y no vasculares al personal del proyecto y la comunidad del área de influencia

- Presentar los soportes de las capacitaciones dirigidas por los profesionales ejecutores de esta ficha del PMA al personal de obra y auxiliares de apoyo para las acciones expuestas en esta ficha (archivo de capacitación, listado de asistentes, registro fotográfico de la capacitación, folletos y/o cartillas ambientales) en los correspondientes Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA.
- La actividad de capacitación tendrá una periodicidad mensual de acuerdo con los ingresos de personal al proyecto y cuando se requiera el cambio en la ejecución de las acciones presentes en esta ficha, mientras que, para la comunidad circundante del proyecto, dependerá de las solicitudes y/o capacitaciones y/o programación del componente social.
- Incluir indicadores de seguimiento y monitoreo, para las capacitaciones al personal de obra y comunidad circundante del proyecto.

Acción 6: Plan de bloqueo, traslado y reubicación para especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional

- Incluir en la FICHA: PMA- MV-01 Manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda del Programa la Acción 6: Plan de bloqueo, traslado y reubicación para especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional con las siguientes acciones a desarrollar:
- Realizar la determinación a nivel de variedad para la especie *Bactris gasipaes*, como principio de prevención se imponen medidas de manejo considerando que, la distribución potencial de la variedad se ubica en el área del proyecto.
- Censo:

- i. Actualizar el censo de las especies a herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional (especies arbóreas con DAP mayores a 10 cm y/o helechos arborescentes en veda con altura total mayor o igual a 1,5 m), presentes en las áreas de intervención de coberturas naturales como antropizadas.
 - ii. En caso de identificar individuos fustales en veda nacional y/o regional y de requerir su intervención, se deberá solicitar el permiso de aprovechamiento forestal único y al ser especies en veda, solicitar a esta autoridad la imposición de medidas a que haya lugar de acuerdo con lo establecido en la Circular Minambiente 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019, la codificación de estos individuos y su monitoreo se incluirán en el Programa Monitoreo de Flora en Veda.
 - iii. En dado caso de la presencia de regeneración (brinzales y latizales) de especies no reportadas inicialmente en la caracterización, se deberá rescatar el 100% de los individuos y garantizar una tasa de supervivencia del 80%. Estas actividades de rescate y reubicación se llevarán a cabo en conjunto con el debido proceso de determinación taxonómica y depósito en herbario del material colectado. Los correspondientes certificados deberán ser anexados en los informes de cumplimiento ambiental ICA.
 - iv. La normativa a tener en cuenta para la identificación de especies no reportadas en la caracterización corresponderá a: Veda regional, Acuerdo No. 017 del 5 de diciembre de 2012 (CARDER) y Nacional, Resoluciones: 0316 de 1974 – INDERENA, 0801 de 1977 – INDERENA y 0096 de 2006 – MAVDT.
- d. Bloqueo, traslado y reubicación de especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional
- i. Bloquear, trasladar y garantizar la sobrevivencia (80%) de las especies en veda reubicadas, identificadas en las áreas del proyecto, que pueden requerir remoción de la regeneración natural (brinzales y latizales), que, de acuerdo con la consulta de la normatividad ambiental vigente, estado de conservación y amenaza, distribución y veda, corresponden a:

Tabla 70. Estado de conservación y distribución de las especies en veda nacional y regional identificadas en la caracterización

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	Categoría Acuerdo 017 de 2012 CARDER	Libros rojos de plantas de Colombia	Categoría CITES (25/05/2024)	Categoría IUCN 2024-1	Catálogo de plantas y líquenes de Colombia, 2023	
						Origen	Forma de vida
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i> *	VU	VU (<i>B. gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> (Vol. 2)		LC	Nativa Cultivada	Árbol, Palma cespitosa
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	NT	NT (Vol. 4)		LC	Nativa Cultivada	Árbol
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	VU	NT (Vol. 4)	Apéndice II	VU	Nativa	Árbol
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>				LC	Nativa	Arbusto, Árbol
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> *				LC	Nativa	Árbol

VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado, LC: Preocupación menor.

Fuente: Elaborado por el Equipo Evaluador Ambiental a partir de la información adicional presentada en el radicado ANLA 20246200738342 del 2 de julio de 2024

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 289 de 317

e. Bloqueo de plántulas y juveniles

- i. Bloquear y trasladar el 100% de los individuos brinzales y latizales de hasta 1,5 m de altura, de las zonas donde caya a ver intervención y dónde puedan verse afectadas por el aprovechamiento de los individuos fustales. En caso de presentarse un porcentaje menor de rescate, se deberá tener registro sobre la evaluación realizada a los individuos descartados, respecto a su estado fitosanitario y mecánico, en los formatos establecidos.
- ii. Para el rescate de brinzales y latizales, se deberá:
 1. Garantizar una buena proporción de raíces sin afectación, a partir de la conservación de un volumen de pan que cubra al menos un radio de seis (6) cm alrededor de la base o el tallo o que asegure mínimo un 80% de las raíces.
 2. Realizar un surco alrededor del individuo a extraer del suelo, luego se podarán las raíces que queden comprometidas en dicho surco, a las cuales se le aplicara cicatrizante en los cortes realizados; teniendo en cuenta que los individuos pueden ser de tamaño pequeño (brinzal) es probable que en el momento de dicha actividad no hayan desarrollado raíces laterales. Seguidamente, se colocará al individuo en una bolsa de siembra acorde con su tamaño, asegurando que se conserve el pan de tierra.
 3. Disponer en canastas, cajas u otro recipiente contenedor a los brinzales y/o latizales bloqueados, asegurando su estabilidad en el traslado, además se regará el material vegetal las veces que sean requeridas durante el trayecto y de acuerdo con los requerimientos de las especies y conocimiento del profesional encargado de la actividad, se puede aplicar enraizador, abono y/o fertilizante.
- iii. Calcular el factor de reposición, para aquellos individuos latizales a los que no sea viable llevar a cabo la medida de manejo (bloqueo y traslado), de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Circular Minambiente 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019. En la siguiente Tabla se presentan los factores de reposición de las especies de hábito “arbóreo” identificadas en el proyecto, calculados a partir de la información del Acuerdo No. 017 del 5 de diciembre de 2012 de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (Última modificación de metadatos: 11 de septiembre de 2023) o en su defecto la información ubicada en El Sistema Global de Información sobre Biodiversidad–GBIF, la Resolución 0126 de 2024 – Minambiente y la Lista Roja de la UICN (Versión 2024-1), estos factores pueden variar en el tiempo al modificarse la información de las fuentes de consulta, por lo cual se deberán verificarse cada cierto tiempo:

Tabla 71. Factor de reposición de las especies de hábito “arbóreo identificadas en el proyecto” y porcentaje de sobrevivencia

N ^o	Familia	Especie	Nombre común	Factor de reposición	%Sobrevivencia
1	Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i>	Chinamato	1:4	80
2	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	1:4	80
3	Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	Cedro de montaña	1:7	80
4	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Dinde	1:4	80

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 290 de 317

N ^o	Familia	Especie	Nombre común	Factor de reposición	%Sobrevivencia
	e				
5	Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>	Caimo	1:4	80

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental de la ANLA, 2024

- iv. Cumplir con un porcentaje de sobrevivencia superior o igual al 80% para cada una de las especies en veda.
- v. Implementar un formato o formatos para el censo, bloqueo y traslado y aprovechamiento forestal (latizales), para las especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional.
- f. Reubicación y mantenimiento de especies con bloqueo y traslado o con reposición
 - i. Definir y delimitar las áreas de reubicación de los brinzales y/o latizales de especies “arbóreas” en veda, ya sea en las zonas de reubicación propuestas o en las áreas de rehabilitación ecológica y presentar su justificación técnica en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA).
 - ii. Garantizar la sobrevivencia del 100% del material ubicado en los sitios de acopio o viveros temporales; en caso, de una duración mayor a la semana e implementar medidas de manejo para su seguimiento y monitoreo, las cuales deben ser reportadas y registradas en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).
 - iii. Disponer en canastas, cajas u otro recipiente contenedor a los brinzales y/o latizales que serán reubicados, asegurando su estabilidad en el traslado a las áreas definitivas, además las plántulas deben ser regadas, a fin de conservar el pan de tierra, para no afectar su sistema radicular. Tener en cuenta que, los individuos no serán manipulados por el tallo, pues se puede causar daño en el mismo y en las raíces laterales.
 - iv. Realizar la reubicación; primero, retirando con cuidado el pan de tierra y el individuo de la bolsa de siembra, seguidamente se introduce en el hoyo previamente abierto, ubicando la planta en el centro y dejando el cuello de la raíz nivelada con el terreno circundante, se debe hacer presión para eliminar las “bolsas de aire” y generar una posición vertical. En esta actividad se deberá verificar la altura de los individuos, ya que se pueden presentar diferencias a la altura registrada en su rescate, por la siembra. También, se debe suministrar riego, fertilizantes (ricos en fósforo y potasio), micorrizas y/o retenedor de humedad, dependiendo los requerimientos de la especie a sembrar. Y asignar un código (etiquetado) al individuo para registrar las actividades de mantenimiento y monitoreo durante el tiempo establecido.
 - v. Ejecutar los mantenimientos del material reubicado por un periodo mínimo de cinco (5) años: durante el primer año se realizarán cuatro (4) mantenimientos (uno cada tres meses) y en los siguientes años considerando el establecimiento de los individuos, se realizarán cada seis (6) meses. Como actividades contempladas en los mantenimientos se tendrán: el plateo, limpieza de malezas, manejo de plagas - enfermedades y aplicación de fertilizantes en lo posible orgánicos, con nutrientes en caso de verificar deficiencia.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 291 de 317

- g. Monitoreo y seguimiento de los individuos en veda nacional y regional reubicados
- Se deberá llevar un registro del seguimiento y monitoreo, realizado a los brinzales y/o latizales reubicados, el cual debe contener información de: fecha de rescate, fecha de reubicación y fechas de seguimiento y monitoreo, código del individuo, altura total, si es posible circunferencia del tallo (ubicando con pintura el lugar de medición), estado fitosanitario, estado fenológico (para especies de bajo porte y habito herbáceo, arbustivo, palma), coordenadas geográficas, altitud, registro fotográfico y demás que se consideren.
 - Ejecutar los monitoreos y seguimientos, por un periodo mínimo de cinco (5) años, realizándolos semestralmente, como datos se deben presentar valores acumulados de sobrevivencia y mortalidad de los individuos reubicados e incluir los siguientes registros como soporte de la actividad en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA):
 - Informes: Se deberán realizar cada vez que se efectúe una actividad para ser entregados a la autoridad ambiental correspondiente, para la ANLA se entregarán informes semestrales y uno final al culminar la fase de seguimiento y monitoreo.
 - Registros etiquetados: Presentar registros fotográficos (etiqueta) y soportes de verificación de desarrollo de las actividades con su correspondiente fecha de toma (Formatos de campo, Bases de datos).
 - Resembrar en relación 1:1 los individuos plantados por reposición que mueran durante el seguimiento y monitoreo, es decir, por cada individuo muerto se deberá plantar uno de la misma especie, de forma que se alcance un porcentaje final de sobrevivencia del 80%.
 - Incluir los siguientes indicadores para las acciones a desarrollar en las actividades de las especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional:

Tabla 72. Indicadores a incluir

ID y nombre Indicador	Fórmula para su cálculo	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Registro de Cumplimiento
I-MV-01-19 Censo de especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional en el área a intervenir del POA (Proyecto, obra o actividad)	$(\text{Área censada (ha)}) / (\text{Área autorizada a ser intervenida del POA (ha)}) \times 100$	E	M	100	% / mensual	Formato de censo y Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-20 Individuos censados de X especie herbácea, arbórea, arbustiva o helechos arborescentes en veda nacional y/o regional encontrados en el área de intervención.	IC= #IAV dónde: IC= Individuos censados de especies en veda de otros hábitos. #IAV=Número de individuos "arbóreos" en veda de la especie X presentes en el Área censada.	E	R	100	% / mensual	Formato de censo y Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-21 Porcentaje de rescate de las especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y	$(\text{Número de individuos especie en veda de otros hábitos rescatados en áreas de intervención} / \text{Número de individuos en veda de otros}) \times 100$	E	M	100	% establecido o por la	Formato de rescate y de censo, Base de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 292 de 317

ID y nombre Indicador	Fórmula para su cálculo	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Registro de Cumplimiento
helechos arborescentes en veda nacional y/o regional asignado por la Autoridad ambiental	hábitos censado en áreas de intervención- #IAV) *100				Autoridad / mensual	datos y registro fotográfico
I-MV-01-22a Realizar la reubicación del 100% de los individuos de las especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional	(Número de individuos en veda de otros hábitos reubicados / Número de individuos en veda de otros hábitos rescatados en áreas de intervención) *100	C	M	100	% / mensual	Formato de reubicación/siembra, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-22b Realizar la siembra del 100% de los individuos de las especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional adquiridos de viveros	(Número de individuos en veda de otros hábitos sembrados/ Número de individuos en veda de otros hábitos adquiridos de viveros) *100	C	M	100	% / mensual	Formato de reubicación/siembra, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-23 Reposición de individuos latizales en veda	$\%Rep = n/N * 100$ dónde: % Rep= Porcentaje de individuos de reposición de X de especie en veda de otros hábitos en categoría latizal. n=número total de individuos afectados para la(s) especie(s) en veda. N=Número total de individuos de reposición para la(s) especie(s) en veda.	C	M	100	% / mensual	Formato de reposición, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-24 Porcentaje de supervivencia de las de las especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional reubicadas/sembradas y asignado por la Autoridad ambiental (%SupIV)	(Sumatoria de individuos vasculares en veda de otros hábitos reubicados y/o sembrados de X sp. con vida) / (Sumatoria de individuos en veda de X sp. totales reubicados y/o sembrados) x100	E	M	100	% establecido por la Autoridad / trimestral o semestral	Formato de monitoreo, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-25 Estado fitosanitario de las especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional	(Individuos en estado Bueno de X sp. reubicados y/o sembrados / (Total de individuos vasculares reubicados y/o sembrados de X sp.) x 100	E	R	N/A	trimestral o semestral	Formato de monitoreo, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-26 Mantenimiento a especies herbáceas, arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional	(Número de mantenimiento realizados) / (Número de mantenimientos establecidos) x 100	E	M	100	trimestral o semestral	Formato de monitoreo, Base de datos y registro fotográfico
I-MV-01-27 Seguimiento y monitoreo a especies herbáceas,	(Número de seguimientos y monitoreos realizados) / (Número	E	M	100	trimestral o semestral	Formato de monitoreo, Base

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 293 de 317

ID y nombre Indicador	Fórmula para su cálculo	Tipo	Estado	Valor	Unidades	Registro de Cumplimiento
arbóreas, arbustivas y helechos arborescentes en veda nacional y/o regional	de seguimientos y monitoreos establecidos) x 100					de datos y registro fotográfico
Tipo de Indicador: i. (E) Eficacia de la medida: Capacidad de la medida para corregir, mitigar o compensar el impacto. ii. (C) Cumplimiento: Mide el cumplimiento de los programas establecidos para la medida. Estado: i. (M) Estimado o Meta. ii. (R) Resultado						

- h. Actualizar el documento Instructivo de recolección de especímenes de flora silvestre (Instructiv_recolecti_flora_silvestre.pdf) relacionado en los Anexos del Plan de Manejo Ambiental (H_Plan_Manejo_Ambiental) presentados por la solicitante, teniendo en cuenta los cambios y/o complementos de la información en las diferentes acciones, tanto para las vedas nacionales y regionales, así mismo actualizar las diferentes fuentes de información relacionadas en el título categoría taxonómica del grupo biológico a recolectar.

PROGRAMA: MFA-01 MANEJO DE FAUNA SILVESTRE, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS, en cumplimiento de la ficha deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Hacer un reconocimiento detallado de la estructura poblacional (abundancia, sexo, rango de edad, entre otros) de las especies susceptibles a aplicar las medidas de ahuyentamiento, previo a la intervención de las áreas.
- Realizar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre de forma direccionada para las especies que apliquen hacia las áreas definidas por la solicitante Figura 10-21 Ubicación de los Polígonos de reubicación de fauna silvestre seleccionados dentro del AID Fauna del capítulo 10 del EIA, evitando el atropellamiento de los individuos y la manipulación de estos.
- En caso de no ser factible el ahuyentamiento direccionado, lo cual debe ser soportado, se deberá proceder únicamente con la actividad de rescate y translocación de fauna. La anterior información, se debe reportar en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG), donde se ubiquen los polígonos donde fue realizado el rescate y los puntos de traslado, discriminados para cada uno de los grupos biológicos.
- Tener un registro por individuo rescatado con mínimo la siguiente información: su identificación taxonómica, forma de captura, estado de salud, tratamientos requeridos por los individuos en caso de trauma o estado de salud no óptimo, tipo de transporte utilizado para el traslado, detalles del evento de la liberación.
- Entregar soportes filmicos y documentales de la captura de los individuos trasladados.
- Llevar una hoja de vida y constancia de colecta de los profesionales idóneos para la actividad de traslado.
- Rescate de avifauna:
 - Esta actividad debe realizarse previo al inicio del aprovechamiento forestal, detallando las metodologías, personal calificado (ornitólogo) y estableciendo indicadores relacionados con la sobrevivencia de los individuos trasladados. Es necesario que la solicitante, aporte los registros fotográficos del desarrollo de la actividad antes del inicio de la etapa constructiva. Así mismo, la solicitante deberá establecer indicadores que permitan medir la efectividad en sobrevivencia de los individuos trasladados.
- Ahuyentamiento y rescate de especies fosoriales
 - Establecer previo a las actividades de remoción de cobertura vegetal en los cultivos de caña de azúcar principalmente, la presencia cuevas, madrigueras que exhiben signos conspicuos

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 294 de 317

de actividad para las especies fosoriales e implementar medidas de rescate por fuera del período reproductivo, esto con el objetivo de no intervenir el proceso de reproducción de las especies.

9. Atropellamiento de fauna

a) Dada la reducida capacidad de movilidad natural de algunas especies y la presencia de vías que serán utilizadas por el proyecto y sobre las cuales pueden evidenciarse eventos de atropellamiento furtivos, la solicitante, deberá llevar a cabo la reubicación asistida de los individuos (no ahuyentamiento), realizando la valoración del estado del individuo en el momento de la captura, garantizando que la reubicación se realice en sitios con condiciones adecuadas.

b) Incorporar dentro de la meta *Conformar una brigada 100% funcional y efectiva con personal del proyecto que atienda casos relacionados con Fauna (encuentros, registros, accidentes, etc)* la evaluación de las tasas de atropellamiento de las vías de uso por parte del proyecto en la construcción del parque solar, considerando los siguientes lineamientos:

- Realizar observaciones directas por medio de recorridos diarios (mínimo de 20 minutos por día), durante diez días seguidos, donde se registrarán los animales muertos o heridos a causa del atropellamiento a lo ancho de las vías que serán utilizadas por la solicitante para el desarrollo de las actividades en el área del parque solar.
- Cada animal atropellado se debe identificar hasta el máximo nivel taxonómico posible, preferiblemente especie, se deben consignar las coordenadas geográficas de la ubicación del registro, se deben tomar fotografías, anotar la fecha y la hora.
- La solicitante deberá disponer todas las medidas de seguridad vial (chaleco reflector, conos de señalamiento, entre otros) para evitar incidentes con las personas que están registrando la información. También se debe solicitar al personal que realiza el mantenimiento de las vías, no levantar los animales atropellados hasta tanto no sean registrados.

c) Señalizar las siguientes zonas: vías de acceso existentes al proyecto, los sitios y cruces de entrada y salida de vehículos pesados las zonas de mayor riesgo de atropellamiento de la fauna silvestre, estableciendo el límite de velocidad (30 km/h), dentro del desarrollo de la meta *“Instalación y mantenimiento del 100% de señalización vial en vías aledañas al proyecto indicando la presencia de fauna silvestre en la zona”*.

10. Reportar en los informes de cumplimiento ambiental correspondientes, todo lo antes expuesto.

11. Excluir de este programa, las capacitaciones al personal toda vez que esas jornadas hacen parte del Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.

• **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

PROGRAMA: MS – 01 – PROGRAMA DE DIVULGACIÓN Y SOCIALIZACIÓN A LAS COMUNIDADES Y ENTIDADES, en cumplimiento de la ficha la solicitante deberá:

a) Definir la temporalidad de las tres (3) reuniones propuestas con los grupos de valor durante la etapa de post operación (desmantelamiento y cierre).

PROGRAMA: MS – 02 – PROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS E INFRAESTRUCTURA ALEDAÑA A LOS ACCESOS, en cumplimiento de la ficha la solicitante deberá:

i. Excluir de la ficha de manejo las siguientes actividades:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 295 de 317

- Se señalarán los accesos del proyecto que se determine que requieren señalización con respecto al manejo de tráfico vehicular.
 - Las zonas a señalar son las siguientes: vías de acceso existentes al proyecto, accesos temporales proyectados a sitios de torre y plazas de tendido, áreas de establecimiento de los equipos de construcción, los sitios y cruces de entrada y salida de vehículos pesados las zonas de mayor riesgo de atropellamiento de la fauna silvestre, estableciendo el límite de velocidad (30 km/h).
 - Se debe señalar los sitios de acopio de residuos y materiales.
 - En el área de intervención del proyecto se debe señalar o encerrar los sitios de excavación y zanjas para evitar el ingreso de personas o animales.
- ii. Excluir todos los objetivos, metas e indicadores que tengan que ver con las actividades relacionadas anteriormente.
- iii. Complementar las medidas de manejo con capacitaciones a las comunidades del área de influencia en relación con la señalización vial, señalización en general a utilizar durante las diferentes etapas del proyecto
- iv. Establecer horarios para el tránsito de tráfico pesado, especialmente cuando se haga uso del acceso VA2 e informar de los horarios a las comunidades del área de influencia.

PROGRAMA: MS – 03 – PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO en cumplimiento de la ficha la solicitante deberá:

- a) Definir la frecuencia de las capacitaciones propuestas para el personal vinculado al proyecto.

13.2.8.2. Plan de seguimiento y monitoreo

Con base en la evaluación ambiental del proyecto “Parque Solar La Virginia (100mw) y su Línea De Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv”, se considera viable establecer los programas de Seguimiento y Monitoreo que se relacionan a continuación:

Tabla 73. Programas de Seguimiento y Monitoreo aprobados por la ANLA

Código	Subprograma del plan de seguimiento y monitoreo	Programa del plan de seguimiento y monitoreo
SMG-01	Seguimiento al manejo y disposición de materiales Sobrantes	Programa de Manejo del Recurso Suelo
SMG-02	Seguimiento al manejo de materiales y equipos de Construcción	
SMG-03	Seguimiento al manejo de recuperación de suelos y revegetalización de áreas intervenidas	
SMG-04	Seguimiento al manejo de recuperación de suelos y revegetalización de áreas intervenidas	
SMH-01	Seguimiento al manejo de escorrentía y cruce con cuerpos de agua	Programa de Manejo del Recurso Hídrico
SMA-01	Seguimiento al control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido	Programa de Manejo del Recurso Aire
SMA-02	Seguimiento al manejo de campos electromagnéticos para la línea de conexión	
SMF-01	Seguimiento al manejo del desmonte y aprovechamiento forestal	Programa de Manejo del Recurso Flora
SMV-01	Seguimiento al manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda	
SMFA-01	Seguimiento al manejo de fauna silvestre, protección y conservación de hábitats	Programa de Conservación de especies faunísticas y de protección y conservación de hábitats

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 296 de 317

Código	Subprograma del plan de seguimiento y monitoreo	Programa del plan de seguimiento y monitoreo
SMS – 01	Seguimiento a la divulgación y socialización a las comunidades y entidades	Programa de Manejo del medio Socioeconómico
SMS – 02	Seguimiento al manejo de accesos e infraestructura a los accesos	
SMS – 03	Seguimiento al programa de educación y capacitación al personal vinculado	
SMP – 01	Seguimiento al manejo paisajístico	Programa de Manejo del Paisaje

Adicionalmente, los siguientes programas deberán ser ajustados de conformidad con las condiciones que se presentan a continuación y presentar los ajustes tres (3) meses antes del inicio de la etapa constructiva.

- **MEDIO ABIÓTICO**

PROGRAMA: SMG-02 – PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN, en cumplimiento de la ficha, la solicitante deberá:

- a) Incluir en el indicador, frecuencia de medición a nivel mensual durante la fase constructiva.

PROGRAMA: SMA-01 SEGUIMIENTO AL CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO, en cumplimiento de la ficha, la solicitante deberá:

1. Programa Monitoreo Calidad Aire

Condición de Lugar: Se realizarán los monitoreos en los puntos cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

Tabla 74. Puntos de calidad de aire a monitorear

Nombre	ID del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional	Sistema de Vigilancia (Fijo o Indicativo)
CA1	CA1	MCA-LAV0014-00-2024-0001	4682214,932	2094950,352	Indicativo
CA2	CA2	MCA-LAV0014-00-2024-0002	4677859,314	2096931,386	Indicativo
CA3	CA3	MCA-LAV0014-00-2024-0003	4676261,647	2100566,614	Indicativo

Condición de Tiempo: Los monitoreos de deben realizar durante el tiempo de construcción de las obras

Condición de Modo:

- a) En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de muestreo:

Tabla 75. Parámetros objeto de monitoreo

CATEGORIA	PARAMETRO	ETAPA	TIEMPO DE REGISTRO (Tiempo de captura)	INTERVALO (Tiempo entre capturas)	DURACION (Duración del)	PERIODICIDAD (Frecuencia de monitoreo)	VENTANA DE MONITOREO (Meses)	MEDIO ENTREGA	FRECUENCIA ENTREGA

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)				Fecha: 01-03-2024
					Versión: 10
					Código: EL-FO-21
					Página 297 de 317

			de 1 registro)		Monitoreo)				
Contaminantes Criterios	PM10 (ug/m3)	Construcción	24 horas	1 día	18 días	Anual	Época Seca (enero-febrero o julio-agosto)	ICA	Anual
	PM 2.5 (ug/m3)		24 horas	1 día	18 días				
	Dióxidos de azufre (SO2) (ug/m3)		1 hora	1 hora	18 días				
	Dióxido de nitrógeno (NO2) (ug/m3)		1 hora	1 hora	18 días				

- b) Relacionar los valores medidos con el código ANLA establecido para cada punto en los informes que se harán llegar a esta Autoridad (tanto ICA como monitoreo diario). Se debe adoptar esta codificación, garantizando que sea la misma en todas las entregas que realice a esta Autoridad
- c) Presentar los resultados de los monitoreos en el Modelo de Almacenamiento Geográficos – MAG, de conformidad con las disposiciones de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 emitida por Minambiente o aquella que la modifique o sustituya, diligenciando de manera completa todos los campos solicitados y reportando los códigos designados por ANLA para los puntos de monitoreo dentro de la capa CalidadAire incluyendo el código ANLA en el campo “OBSERV”. Se debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

2. Programa Monitoreo Ruido Ambiental

Condición de Lugar: Se realizarán los monitoreos en los puntos cuya localización y codificación se describe en la siguiente tabla:

Tabla 76. Puntos de ruido ambiental a monitorear

Nombre	ID del usuario	ID ANLA	Coordenada Este Origen Único Nacional	Coordenada Norte Origen Único Nacional
R1	R1	MRA-LAV0014-00-2024-0001	4675076,13	2100151,66
R2	R2	MRA-LAV0014-00-2024-0002	4677203,65	2098717,01
R3	R3	MRA-LAV0014-00-2024-0003	4677981,21	2097393,38
R4	R4	MRA-LAV0014-00-2024-0004	4677821,75	2096871
R5	R5	MRA-LAV0014-00-2024-0005	4681523,47	2095164,9
R6	R6	MRA-LAV0014-00-2024-0006	4682090,67	2094946,45

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 298 de 317

Condición de Tiempo: Los monitoreos de deben realizar durante el tiempo de construcción de las obras

Condición de Modo:

- Presentar los resultados de los monitoreos en el Modelo de Almacenamiento Geográficos – MAG, de conformidad con las disposiciones de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 emitida por Minambiente o aquella que la modifique o sustituya, diligenciando de manera completa todos los campos solicitados y reportando los códigos designados por ANLA para los puntos de monitoreo dentro de la capa MonitoreoRuidoAmbiental incluyendo el código ANLA en el campo “OBSERV”. Se debe adoptar esta codificación y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.
- En la siguiente tabla se detalla los parámetros objeto de monitoreo con las respectivas especificaciones de monitoreo:

Tabla 77. Parámetros objeto de monitoreo

Parámetro	Eta pa	Jorna da	Tiemp o de registr o	Interval o	Duració n	Periodicid ad	Ventana de monitoreo	Medio entreg a	Frecuen cia entrega
Nivel corregido de presión sonora continuo equivalent e ponderado A evaluado en un período de tiempo (T) (LRAeq,T)	Tod o el pro yect o	Diurno Hábil/ Festivo	Contin uo	Continuo	14 horas	Anual	Todos los meses	ICA	Anual
		Noctur no Hábil / Festivo			10 horas				

- El monitoreo de ruido deberá ser reportado a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, de acuerdo con el modelo almacenamiento geográfico vigente en la capa MonitoreoRuidoAmbiental, incluyendo el código ANLA en el campo “OBSERV” según los códigos asignados por esta Autoridad Nacional, los cuales podrán ser visualizados en el presente concepto técnico.
- El usuario debe adoptar esta codificación, deberá presentar los ID con su respectiva localización indicando las coordenadas en el sistema de referencia en origen Único de cada uno de los puntos y no podrá ser modificada parcial o totalmente, garantizando que sea el mismo código en todas las entregas que realice a esta Autoridad.

• MEDIO BIÓTICO

PROGRAMA: SMV -01 MANEJO DE LAS ESPECIES VASCULARES Y NO VASCULARES EN VEDA

- Ajustar, complementar y presentar la ficha SMV -01 Seguimiento al manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda, teniendo en cuenta los cambios y consideraciones

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 299 de 317

realizados en el Programa: MV-01 MANEJO DE LAS ESPECIES VASCULARES Y NO VASCULARES EN VEDA.

PROGRAMA: MONITOREO DE FLORA EN VEDA

El presente Programa se desarrollará una vez la solicitante requiera del aprovechamiento forestal de individuos de algunas de las especies en veda nacional y/o regional en Seguimiento, obligación que quedará incluida en la ficha PMA- MV-01 Manejo de las especies vasculares y no vasculares en veda.

PROGRAMA SMFA 01 SEGUIMIENTO AL MANEJO DE FAUNA SILVESTRE, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS

- Excluir el seguimiento a las capacitaciones al personal, residentes y equipo de la brigada para atención de fauna silvestre de la presente ficha.
- Establecer indicadores que permitan medir la efectividad en cuanto a la sobrevivencia de los individuos trasladados de la avifauna, en caso de aplicar esta medida.

• **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

PROGRAMA: SMS – 02 –SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ACCESOS E INFRAESTRUCTURA ALEDAÑA A LOS ACCESOS, en cumplimiento de la ficha la solicitante deberá:

- Incluir actividades e indicadores que permitan hacer seguimiento al establecimiento de horarios para el tránsito de vehículos del proyecto y del límite de velocidad permitido en zonas pobladas, con forme con lo requerido en la ficha MS-02 Manejo de accesos e infraestructura a los accesos.

PROGRAMA: MS – 03 –EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO, en cumplimiento de la ficha la solicitante deberá:

- Incluir la medidas e indicadores que permitan hacer el seguimiento con relación a la periodicidad de las capacitaciones al personal vinculado al proyecto en concordancia con lo solicitado en la ficha de manejo MS – 03 Programa de educación y capacitación al personal vinculado.

PROGRAMA: SEGUIMIENTO AL MEDIO SOCIOECONÓMICO, en cumplimiento de la ficha la solicitante deberá:

- Incluir actividades e indicadores que permitan hacer seguimiento a las situaciones o temáticas que mayor sensibilidad presentan en las comunidades del área de influencia.

13.2.8.3. Plan de Contingencia

Obligación: Presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental el ajuste al dataset de Gestión del Riesgo del Modelo de Almacenamiento Geográfico, incluyendo los resultados cartográficos de la zonificación de las amenazas por inundación, movimientos en masa e incendios forestales, de tal manera que sea consistente la información documental del Plan de Gestión del Riesgo con la cartografía presentada en dicho modelo.

Obligación: Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 300 de 317

- a. Los resultados, el análisis y conclusiones de los monitoreos del riesgo asociados al seguimiento de los eventos de origen natural, socio natural y operacional, en donde se involucre tanto la programación de las actividades definidas en el plan de contingencia, los parámetros y frecuencias propuestas, como la articulación con entidades oficiales (SGC, IDEAM, entre otros), enfatizando en la incidencia de la variabilidad climática sobre los eventos amenazantes y de acuerdo con los resultados para los escenarios de riesgo de mayor criticidad identificados, complementar la valoración del riesgo, según corresponda. En caso de no presentar resultados de los monitoreos del riesgo, remitir las razones de la no ejecución y soportarlo con las evidencias correspondientes a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros.
- b. Los soportes de la ejecución de las actividades definidas en las intervenciones correctivas y prospectivas de las medidas de reducción del riesgo, incluyendo las relacionadas con la adaptación a la variabilidad climática. Los soportes del estado e implementación de las medidas de reducción del riesgo deberán entregarse según la frecuencia o planeación definida y en caso de no presentarse, justificar la razón y soportarlo con evidencias correspondientes a través de informes, cronogramas, actas, registros fotográficos, entre otros.
- c. Los soportes de las capacitaciones dirigidas al personal del proyecto y las divulgaciones, socializaciones, simulaciones y simulacros sobre el plan de contingencia involucrando las entidades de los Consejos Municipales de Gestión de Riesgo de Desastres (CMGRD) y los Consejos Departamentales de Gestión de Riesgo de Desastres (CDGRD) y las comunidades del área de influencia, según corresponda. El programa de capacitaciones, socializaciones, simulaciones y simulacros sobre el plan de contingencia deberá ser entregado considerando los ejes temáticos de las actividades a realizar en la preparación y ejecución para la respuesta ante contingencias e incluir el soporte de su aplicación en los Informes de Cumplimiento Ambiental, en caso de no presentarse algunos de los convocados, justificar las razones y soportarlo con las evidencias correspondientes a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros.

Obligación: Reportar los eventos de contingencia a través de la plataforma VITAL de conformidad a lo establecido en el artículo 2o. de la Resolución 1767 de 2016 o aquellos que los modifiquen o sustituyan, ya sea que los eventos sean generados del proyecto hacia el medio o del medio hacia el proyecto, presentando en cada uno de los avances (reportes parciales, de recuperación ambiental y final, según corresponda), las medidas, monitoreos, protocolos y/o acciones ejecutadas en el marco de la atención.

Obligación: Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, la revisión y/o complemento del Plan de Contingencia siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 en el Artículo 2.3.1.5.2.1.1, Numeral 3.1.2, Literal f y el Decreto 1076 de 2015 en el Artículo 2.2.2.3.5.1, Numeral 9 y el Artículo 2.2.2.3.9.3 o aquellos que los modifiquen o sustituyan, y en caso de no presentarse un ajuste en el documento, indicar las razones por las cuales no se realiza.

La revisión o complemento del Plan de Contingencia deberá realizarse en los siguientes casos:

- a. Ante nuevas exigencias o cambios en la legislación nacional referente al plan de contingencia, en los plazos establecidos en las mismas.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 301 de 317

- b. Cuando se introduzcan cambios en los procesos que aumenten la probabilidad de ocurrencia de una contingencia ambiental y/o consecuencia de la materialización del riesgo.
- c. Ante cambios en las valoraciones de los escenarios de riesgo presentes en el proyecto.
- d. Ante la ocurrencia de una contingencia que evidencie la necesidad de ajuste del plan.
- e. Ante evidencias producto del proceso de seguimiento y control efectuado por la Autoridad Ambiental Competente.
- f. Ante nuevos escenarios de riesgo no identificados en el plan vigente o cambios menores suscitados en función del desarrollo de las actividades.

13.2.8.4. Compensaciones del componente biótico

Obligación: La Solicitante Generadora Buena Vista S.A.S., deberá compensar un total de 142,223 hectáreas de ecosistemas naturales y transformados del Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y Orobioma Subandino Cauca medio, correspondientes al cálculo de los impactos bióticos residuales identificados para el Proyecto “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su Línea de Conexión a la Subestación La Virginia 220 kV”, de acuerdo con las áreas solicitadas y aprobadas para intervención, como se muestra a continuación:

Tabla 78. Estimación del Qué y Cuánto compensar

BIOMA	ECOSISTEMA	Qué compensar (Área de afectación) (ha)	*F.C.	Cuánto compensar (ha)
Orobioma Azonal Subandino Cauca medio	Cercas vivas	0.041	1	0.041
	Cítricos	0.092	1	0.092
	Pastos arbolados	0.023	1	0.023
	Pastos enmalezados o enrastrados	0.080	1	0.080
	Pastos limpios	0.262	1	0.262
	Vía sin pavimentar	0.005	1	0.005
	Zonas industriales	0.079	1	0.079
Subtotal Orobioma Azonal Subandino Cauca medio		0,581	-	0,581
Orobioma Subandino Cauca medio	Canales	3.043	1	3.043
	Caña de azúcar	137.360	1	137.360
	Cercas vivas	0.953	1	0.953
	Guaduales	0.005	7.5	0.037
	Guanábana	0.011	1	0.011
	Maíz	0.034	1	0.034
	Pastos arbolados	0.060	1	0.060
	Ríos	0.018	1	0.018
	Vía sin pavimentar	0.127	1	0.127
Subtotal Orobioma Subandino Cauca medio		141,610	-	141,642
TOTAL GENERAL		142,191	-	142,223

*FC: Factor de compensación

- a. La Solicitante deberá actualizar en los informes de cumplimiento ambiental el cálculo

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 302 de 317

del cuánto compensar de acuerdo con la infraestructura aprobada y realmente ejecutada mediante el presente pronunciamiento.

- b. La compensación se dará por finalizada hasta que se demuestre el cumplimiento de los objetivos en términos de resultado.
- c. En caso que posterior al ejercicio de la jerarquía de la mitigación y dadas las áreas realmente intervenidas por el proyecto, el titular de la licencia podrá solicitar la disminución de la del área efectiva de compensación, previo al respectivo análisis y aprobación por parte de esta Autoridad, una vez se logre demostrar que no se generaron impactos bióticos que deban ser compensados en las áreas de ecosistemas naturales, seminaturales y/o transformados, asociados a áreas en las cuales se realizará intervención por el proyecto y no se requiere aprovechamiento forestal o cualquier otra actividad que genere impactos residuales.
- d. En ningún caso las actividades de compensación podrán generar impactos adicionales a los ya identificados por el proyecto; en este sentido, para las actividades de compensación no se podrá hacer uso y/o aprovechamiento de recursos naturales adicionales a los ya aprobados para las actividades en el presente acto administrativo.
- e. Al titular de la licencia en ningún caso le será posible atribuir el cumplimiento de los objetivos de compensación a un tercero.

Obligación: Aprobar el Plan de compensación del componente biótico consecuencia de la afectación de **142,191 hectáreas**, las cuales se localizan en ecosistemas naturales y transformados del bioma Oroboma Azonal Subandino Cauca medio y Oroboma Subandino Cauca medio. El plan de compensación consiste en la implementación acciones de restauración bajo los enfoques de restauración ecológica y recuperación para el trámite de licencia ambiental del proyecto “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su Línea de Conexión a la Subestación La Virginia 220 kV”, el cual consiste en la implementación de las siguientes acciones, modos, mecanismos, formas y objetivos:

Tabla 79. Criterios del cómo compensar

Acciones	Modo	Mecanismo	Forma	Objetivos específicos
Restauración ecológica	Acuerdo de conservación	Ejecución directa	Individual	2. Restaurar de forma asistida las áreas de pastos arbolados y cercas vivas mediante nucleación, de forma que se pueda al cabo de quince años, favorecer la sucesión vegetal.
Recuperación				3. Recuperar áreas escasas de vegetación natural o con niveles avanzados de degradación como los pastos limpios y cultivos de caña, de forma que se pueda sembrar especies arbóreas nativas para así fomentar la sucesión vegetal que permita en un futuro conectar las áreas naturales de la zona.

*Es de aclarar que para el caso del objetivo específico 1, fue solicitado ajuste

- a. El titular de la licencia deberá iniciar la implementación de las acciones de restauración bajo los enfoques de restauración ecológica y recuperación aprobadas para compensación en un periodo máximo de 6 meses una vez iniciada la actividad que da origen al impacto; de tal forma que dentro de este tiempo se de inicio a las actividades de compensación, de

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 303 de 317

conformidad al Artículo 3 de la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018 o aquella norma que la modifique o sustituya, actividades que serán objeto de seguimiento.

- b. El plan de compensación aprobado se deberá ejecutar en las áreas propuestas las cuales cumplen con la equivalencia ecosistémica Orobioma Azonal Subandino Cauca medio y se ubican al interior de la Subzona Hidrográfica Ríos Pescador - RUT - Chanco - Catarina y Cañaveral, en el municipio de Balboa departamento de Risaralda.

3. Obligación. La Solicitante en un término máximo de tres (3) meses contados a partir de la generación del impacto y/o afectación de áreas por el desarrollo del proyecto, deberá presentar el complemento del plan de compensación aprobado, el cual contenga la siguiente información:

- a. Ajustar la Identificación de los impactos no evitados, mitigados o corregidos.
- b. Ajustar el objetivo general, de tal forma que el mismo exprese el fin del Plan y como a través de la implementación de las acciones de compensación el ecosistema va a obtener mejoras en términos bien sea de composición, estructura y/o función. Así mismo, deberá formulado en función de lo aprobado respecto al Qué, Cuánto, Cómo y Dónde compensar del Plan de compensación.
- c. Ajustar el objetivo específico 1, en el sentido de acotar su aplicabilidad a las áreas de borde y de claros (perforaciones) de bosque ripario y gradual, donde se implementará la acción de Restauración ecológica.
- d. Complementar las metas, en el sentido de establecer metas adicionales que puedan ser monitoreadas en el corto y mediano plazo de ejecución del Plan de compensación.
- e. Ajustar el alcance del Plan de compensación, en el sentido de especificar en términos de biodiversidad que se logrará con su implementación.
- f. Presentar la caracterización de las áreas donde se implementarán las compensaciones, para determinar si cumplen con el criterio de equivalencia ecosistémica.
- g. Ajustar la estrategia de restauración mediante enriquecimiento vegetal propuesta para la acción de restauración ecológica, en el sentido de delimitar las áreas de borde o áreas de claro (perforaciones) de la cobertura de bosque ripario y gradual, donde se implementará esta acción.
- h. Presentar los siguientes ajustes al cronograma.
 - i. Discriminar las actividades asociadas a cada una de las estrategias propuestas en la acción de restauración ecológica.
 - ii. incluir la actividad de seguimiento y monitoreo para la acción de Recuperación.
- i. Ajustar la Evaluación de los potenciales riesgos, en el sentido de contemplar otros factores, como lo pueden ser la falta de material vegetal o la herbivoría, así mismo es importante que se determinen posibles riesgos sociales y financieros.
- j. Actualizar el plan operativo y de inversiones de acuerdo con las superficies definitivas a ser compensadas y las acciones y actividades implementadas.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 304 de 317

- k. Incluir entre los indicadores de seguimiento y monitoreo propuestos, otros indicadores útiles para fauna y servicios ecosistémicos, esto de acuerdo con lo propuesto en los objetivos del Plan de compensación.
- l. Complementar la Propuesta de manejo a largo plazo, en el sentido de describir con mayores detalles las estrategias presentadas, donde se contemple además un cronograma para la realización de dichas actividades.
- m. Presentar las metodologías y actividades a emplear en el cálculo de indicadores de monitoreo y seguimiento.

Obligación. Con relación a las acciones de restauración bajo el enfoque de restauración ecológica y recuperación, la Solicitante al interior de un informe de avance en cada informe de cumplimiento ambiental, deberá:

- a. Presentar el diseño, especies, número de individuos y localización de las alternativas de restauración planteadas en las áreas finalmente seleccionadas para esta acción.
- b. Realizar una caracterización físico-biótica de las áreas objeto de restauración ecológica y recuperación.
- c. Comparación de la caracterización detallada de los polígonos elegidos para llevar a cabo las acciones de compensación del componente biótico, respecto a los resultados obtenidos durante el seguimiento y monitoreo propuesto, para cada uno de los indicadores y realizar el análisis de efectividad respectivo, así como la propuesta de implementación en caso de resultados desfavorables.
- d. Indicar cuales son las especies nativas que se utilizarán en la restauración ecológica y la recuperación, en lo posible, incorporar dentro de las acciones especies con algún grado de amenaza.
- e. Excluir el uso de especies no nativas de la región, exóticas, foráneas y/o introducidas, en ninguna circunstancia se podrán emplear especies con potencial invasor.
- f. Garantizar como mínimo el 90% de la sobrevivencia en el establecimiento de los individuos a utilizar para el desarrollo de las actividades de restauración ecológica y recuperación.
- g. Presentar el listado de las especies utilizadas y su gremio ecológico, de acuerdo con el arreglo propuesto, el cual debe incluir el registro fotográfico con fecha, relación y número de los individuos plantados con su georreferenciación, especificando su estado fitosanitario y las variables dendrométricas.
- h. Análisis de tensionantes de las áreas seleccionadas para compensar, en términos de magnitud, frecuencia y periodicidad, donde se definan las acciones de control, minimización o eliminación.
- i. El área total por compensar y área compensada a la fecha de presentación del informe de avance, incluyendo la respectiva discriminación por acción de compensación en el Modelo de Almacenamiento de datos geográfico (MAG).

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 305 de 317

- j. La información y análisis de las parcelas de monitoreo propuestas, la cuales deberán estar debidamente georreferenciadas y marcadas, con el fin de establecer mediciones concretas para el análisis de los indicadores y el cumplimiento de las acciones y objetivos de compensación. Cada monitoreo en estas parcelas deberá incluir porcentaje de mortalidad, tasa de reclutamiento, caracterización florística, análisis de estructura horizontal y vertical, análisis de regeneración natural e indicadores de riqueza y diversidad.
- k. Se aclara que el número de parcelas a establecer debe estar orientado a obtener un muestreo representativo del área a monitorear tanto para las acciones de restauración ecológica como de recuperación, de manera que se pueda evidenciar las ganancias obtenidas para los atributos que se pretenden mejorar.
- l. Los indicadores, así como su seguimiento y monitoreo de acuerdo con el cronograma planteado y hasta cumplir con los objetivos y metas del plan; adicionalmente, se deben considerar y proponer acciones de mejora una vez se evidencie que estos indicadores no se están mostrando efectividad.

Obligación. Con relación al modo de compensación por Acuerdos de Conservación, la Solicitante deberá presentar como mínimo, lo siguiente:

- i. Cuando el incentivo del Acuerdo de conservación sea en especie, representado en términos de área, ésta podrá ser igual, pero no superior al área destinada para la rehabilitación y recuperación.
- ii. Objetivo de conservación (restauración ecológica y/o recuperación).
- iii. Especificaciones técnicas del incentivo.
- iv. Duración del acuerdo, indicando si es o no prorrogable.
- v. Compromisos de las partes.
- vi. Ordenamiento del área del predio donde se realizarán las acciones de restauración ecológica, recuperación y de llegar aplicar del incentivo, en el modelo de almacenamiento de la Autoridad, definiendo los diferentes usos del suelo según los instrumentos de planificación del territorio y de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPR.
- vii. Acciones de seguimiento y gestión adaptativa.

Obligación: La Solicitante, según el Modelo de Almacenamiento Geográfico adoptado por medio de la Resolución 2182 de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, deberá presentar:

- a. El área específica en la cual se propone el desarrollo de las diferentes actividades de compensación que componen el plan.
- b. Las áreas afectadas por el proyecto, para las cuales se está proponiendo el cumplimiento de la obligación de compensación mediante el presente plan.
- c. Presentar la información cartográfica de la caracterización del área específica sobre la cual se desarrollarán las actividades de compensación, a una escala adecuada acorde con el área definitiva propuesta para el desarrollo de las actividades, de tal forma que se pueda evaluar el estado actual del área y la aplicabilidad de la propuesta en terreno. La Solicitante deberá presentar la metodología, así como los insumos empleados para dicha caracterización.

Tiempo: Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 306 de 317

Modo: Informes de avance

Lugar: No Aplica

13.2.8.5. Plan de inversión de no menos del 1%

De acuerdo con lo expuesto en el presente documento, no se establecen las condiciones para la exigibilidad de la inversión forzosa de no menos del 1%, por lo anterior, dicha obligación no se impone en concordancia con el artículo 2.2.9.3.1.3 del Decreto 2099 de 2016, incorporado en el Decreto 1076 de 2015.

13.3. OBLIGACIONES DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Obligación: Presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, un reporte del análisis de internalización de los impactos “*modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales, modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local y generación y/o alteración de conflictos sociales*”, donde se demuestre el avance del cumplimiento de las medidas de prevención y corrección, el cambio ambiental generado por las actividades del proyecto, resultado de los indicadores de efectividad y los costos empleados en cada caso.

Condición de Tiempo: En cada informe de cumplimiento ambiental (ICA).

Condición de Modo: De acuerdo con la parte motiva del presente concepto técnico, a partir de las pautas metodológicas del documento Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental (Minambiente - ANLA, 2017).

Obligación: Ajustar y actualizar las valoraciones económicas teniendo en cuenta lo siguiente:

- Ajustar la temporalidad del servicio de ciclado de nutrientes y almacenamiento de carbono para el impacto alteración a la calidad del suelo
- Actualizar la cuantificación biofísica del área y volúmenes otorgados en este trámite administrativo dentro de las valoraciones económicas, que conlleva a actualizar el flujo económico.
- Ajustar la propuesta de valoración del servicio ecosistémico de alteración en el régimen de escorrentía y disminución en la capacidad de captura de CO₂, para los impactos de alteración a comunidades de flora y alteración de la estructura ecológica del paisaje.

Condición de Tiempo: En el primer informe de cumplimiento ambiental – ICA.

Condición de Modo: De acuerdo con la parte motiva del presente concepto técnico, a partir de las pautas metodológicas del documento Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental (Minambiente - ANLA, 2017).

Obligación: Actualizar el flujo de costos y beneficios, los indicadores económicos (Valor Presente Neto VPN, y Relación Beneficio Costo RBC) y el análisis de sensibilidad.

Condición de Tiempo: En el primer informe de cumplimiento ambiental – ICA.

Condición de Modo: De acuerdo con la parte motiva del presente concepto técnico, acogiendo los valores que el Equipo Evaluador Ambiental impuso para el impacto “*aumento en la oferta y demanda de bienes y servicios*”.

13.4. OTRAS OBLIGACIONES RECOMENDADAS

Se considera pertinente establecer las siguientes obligaciones adicionales para el proyecto “Parque Solar La Virginia (100 MW) y su Línea de Conexión a la Subestación La Virginia 220 Kv”:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 307 de 317

Obligación: El titular de la presente Licencia Ambiental informará a la ANLA, dentro de los diez (10) días calendario previos al inicio de cada una de las fases del proyecto, mediante oficio dirigido a la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales, y a las demás Autoridades Ambientales regionales y locales en la jurisdicción del proyecto, la fecha de inicio de actividades. En caso de que no se pueda dar inicio al proyecto en la fecha previamente informada, se notificará inmediatamente a esta Autoridad la justificación, así como la nueva fecha de inicio.

Condición de Tiempo: Previo al inicio de las Fases constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Enviar a la ANLA copia de los oficios radicados ante las demás autoridades ambientales competentes.

Condiciones de Lugar: N/A.

Obligación: Cumplir lo establecido en la Resolución 1083 de 1996, del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para las actividades listadas en su artículo 1 y presentar:

- Localización de la actividad, obra o proyecto en la que se hizo uso de las fibras naturales.
- La fibra natural utilizada, el tipo de actividad en la que fue usada y la cantidad medida en kg
- Indicar el estado de integridad física y de funcionamiento de las obras con este tipo de fibras.

Condición de Tiempo: Fases constructiva y operativa.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los Informes de Cumplimiento Ambiental correspondientes.

Condiciones de Lugar: Área de Influencia.

Obligación: Comprar el agua (uso industrial y/o humano), con terceros autorizados y presentar en los informes de Cumplimiento Ambiental (ICA):

- Copia de los permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes de los proveedores de agua.
- Documento que soporte el tipo de uso del agua suministrada por el proveedor, el cual debe estar expedido por la autoridad ambiental competente.
- Facturas de compra del agua y/o copia de contratos de suministro de agua, que incluyan como mínimo: nombre y NIT del tercero, volúmenes de agua suministrados (uso industrial y/o consumo humano) y fecha/ periodo de compra, por cada periodo reportado.
- Actividades en las que fue empleada el agua en el proyecto, según el periodo reportado.

Condición de Tiempo: Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento y abandono y restauración final

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condición de Lugar: Área de influencia del proyecto

Obligación: Realizar la entrega de agua residual doméstica a un gestor externo autorizado, y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

- Certificados de recolección y transporte emitido por la empresa respectiva, que indiquen: nombre de empresa que recolectó y transportó las aguas residuales, fechas de entrega, volúmenes de entrega, tipo de agua residual, sitio de recolección y destino de las aguas.
- Actas de recibo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, que incluya: empresa que entrega, fecha, volumen, origen y tipo de agua residual.
- Copia de los permisos y/o licencias vigentes de las respectivas empresas que prestarán el servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales.

Condición de Tiempo: Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento y abandono y restauración final

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales

Condición de Lugar: Área de influencia del proyecto

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 308 de 317

Obligación: Remitir en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, un informe en el que se especifique y reporten las actividades de adecuación (mantenimiento, rehabilitación y/o mantenimiento) realizadas sobre las vías existentes que servirán de apoyo al proyecto y sus zonas aledañas incluidas en el derecho de vía (DDV), para cada periodo reportado, incluyendo los soportes técnicos y registros fílmicos y/o fotográficos en los que se evidencie: fecha y coordenadas.

Condición de Tiempo: Fase constructiva y operación y mantenimiento

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: Área de Influencia del proyecto

Obligación: Realizar mantenimientos periódicos de las obras de adecuación que hayan sido ejecutadas sobre las vías existentes que sirven de apoyo al proyecto, como: estabilización, control de procesos erosivos, manejo de aguas, revegetalización y/o empradización de taludes. Los soportes de las actividades realizadas serán presentados en los informes de cumplimiento ambiental – ICA para el periodo reportado, incluyendo los soportes técnicos y registro fílmico y/o fotográfico en el que se evidencie fecha y coordenadas.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: Área de Influencia del proyecto

Obligación: Presentar en el respectivo informe de cumplimiento ambiental – ICA, al final de la vida útil del proyecto, un informe que incluya el estado final de las vías existentes que sirvieron de apoyo al proyecto, y sus zonas aledañas incluidas en el desecho de vía - DDV, a las cuales se les realizó actividades de operación (mantenimiento, rehabilitación y/o mantenimiento) por parte del proyecto, garantizando que las mismas sean entregadas en iguales o mejores condiciones. Incluir en dicho informe un registro fílmico y/o fotográfico en el que se evidencie la fecha y coordenadas.

Condición de Tiempo: Fase desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en el ICA respectivo

Condiciones de Lugar: Área de Influencia del proyecto

Obligación: Instalar en los sitios donde se almacene, manipule y/o utilice crudo, aceites, combustibles, productos químicos, residuos aceitosos u otros materiales potencialmente contaminantes, los elementos y/o infraestructura necesaria que garantice la contención en caso de derrames y la no contaminación del suelo, de acuerdo con el título 6, parte 2, libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y demás normativa vigente en la materia, tales como:

- Diques de contención con base y muros impermeabilizados que permitan contener como mínimo el 110% del volumen almacenado.
- Sistemas de cunetas perimetrales, que descolen en cajas de inspección o tanques ciegos para su contención, recolección y posterior tratamiento como residuo peligroso.
- Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación
- Sistemas de prevención y control de incendios.
- Kits antiderrames
- Señalización
- Hojas de seguridad

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 309 de 317

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales de la construcción de los sistemas de control y su mantenimiento rutinario, en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: Área de Influencia.

Obligación: Realizar la entrega de agua residual doméstica y no doméstica a un gestor externo autorizado, y presentar en los respectivos informes de cumplimiento ambiental – ICA:

- Certificados de recolección y transporte emitido por la empresa respectiva, que indiquen: nombre de la empresa que recolectó y transporto las aguas residuales, fechas de entrega, volúmenes de entrega, tipo de agua residual, sitio de recolección y destino de las aguas.
- Actas de recibo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, que incluya: empresa que entrega, fecha, volumen, origen y tipo de agua residual.
- Copia de los permisos y/o licencias vigentes de las respectivas empresas que prestarán el servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Llevar registro mensual y acumulado de los volúmenes y caudales de las aguas gestionadas para compra de agua y entrega de aguas residuales a terceros, lo cual se soportará mediante un balance de masa, en términos de volumen, que se presentará en cada informe de cumplimiento ambiental – ICA, según el periodo reportado.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Llevar registro mensual y acumulado de la cantidad de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables), residuos peligrosos (sólidos y líquidos), residuos posconsumo y residuos de construcción y demolición (RCD) generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos, que indique como mínimo: tipo de residuo, cantidad de residuos generados, cantidad de residuos aprovechados, tratados y/o dispuestos por parte de terceros o del titular de la licencia, tipo de aprovechamiento, tratamiento y disposición. Presentar dicho registro, en los respectivos informes de cumplimiento ambiental – ICA o a través del formato “plantilla e seguimiento a la gestión de residuos”.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Contar con sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y de residuos peligrosos (líquidos y sólidos), en facilidades centrales, en cumplimiento del Decreto 1077 de 2015 (Compila Decreto 2981 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio) y del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), los cuales deberán ser independientes y contar con:

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 310 de 317

- a. Base impermeabilizada para evitar una posible contaminación del suelo.
- b. Cubierta para evitar el contacto con el agua.
- c. Sistema de diques y cunetas perimetrales para los residuos líquidos.
- d. Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.
- e. Sistemas de prevención y control de incendios
- f. Kits antiderrames (para el almacenamiento de residuos líquidos peligrosos)
- g. Señalización
- h. Los empleados para el almacenamiento de los residuos deberán ser identificados por tipo de residuo y permitir su limpieza fácil.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales de la construcción y operación de dichos sistemas en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Realizar el manejo de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) a través de terceros debidamente autorizados para su transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, y presentar en los respectivos informes de cumplimiento ambiental – ICA:

- a. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos.
- b. Actas de entrega para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de la empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuo, cantidad, tratamiento y/o aprovechamiento a implementar (para el caso de residuos aprovechables).
- c. Relacionar los volúmenes generados de residuos tanto aprovechables como no aprovechables en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Los residuos orgánicos provenientes de alimentos, no podrán ser entregados a la comunidad para su aprovechamiento.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de los soportes documentales asociados a la disposición de estos residuos en los Informes de Cumplimiento Ambiental

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Integrar la gestión de los residuos posconsumo como: pilas y/o acumuladores, bombillas, llantas usadas, computadores y/o periféricos, baterías plomo-ácido, fármacos o medicamentos vencidos, envases y empaques y demás residuos posconsumo considerados por la normativa actual vigente, a las corrientes posconsumo reglamentadas y presentar en los respectivos informes de cumplimiento ambiental – ICA los verificados de entrega de estos residuos al Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y/o al sistema de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos aprobados por esta Autoridad, indicando por cada periodo reportado:

- a. El volumen y/o peso de residuos posconsumo entregados, discriminando tipo de residuo y el manejo que se le otorgará por parte del Plan de Gestión de Devolución de Productos

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 311 de 317

Posconsumo y/o Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de residuos a los residuos posconsumo entregados.

- b. Relacionar los volúmenes generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Realizar el manejo de residuos peligrosos (sólidos y líquidos) a través de terceros debidamente autorizados para su transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, y presentar en los respectivos informes de cumplimiento ambiental – ICA:

- a. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos.
- b. Actas de entrega para el transporte, almacenamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de la empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos y cantidad.
- c. Certificados de tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de la empresa que gestionó los residuos, nombre de la empresa que entregó los residuos, fecha de recepción y gestión de residuo, cantidad, tipo de tratamiento realizado y/o alternativa de disposición final y sitio donde se gestionó el residuo.
- d. Relacionar los volúmenes generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad

Condición de Tiempo: Fases constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1362 del 2007 del ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo territorial, o aquella que la modifique, derogue o sustituya, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 2.2.6.1.6.1. y 2.2.6.1.6.2. del Decreto 1076 de 2015, para cantidades iguales o mayores a 10 kg/mes de residuos sólidos peligrosos.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental

Condiciones de Lugar: Área de influencia del proyecto

Obligación: No se podrá realizar el almacenamiento temporal de residuos peligrosos y especiales por más de doce (12) meses, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.6.1.3.1. del título 6, parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o aquella que la modifique, derogue o sustituya. En los casos debidamente sustentados y justificados, se podrá solicitar ante esta Autoridad, una extensión de dicho periodo.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: Área de Influencia de proyecto

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 312 de 317

Obligación: Presentar la gestión de residuos hospitalarios y similares generados en el proyecto en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

- Copia de autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de residuos.
- Actas de entrega para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disponibilidad final, que indiquen: nombre de la empresa que gestionó los residuos, nombre de la empresa que entregó los residuos, fechas de recepción y gestión de residuos, tipo de residuo, cantidad, tipo de tratamiento realizado y/o alternativa de disposición final y sitio donde se gestionó un residuo.
- Certificados de tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa que gestionó los residuos, fechas de recepción y gestión de residuos, tipo de residuo, cantidad, tipo de tratamiento realizado y/o alternativa de disposición final y sitio donde se gestionó el residuo.
- Almacenaje de acuerdo con el código de colores y las características y condiciones específicas establecidas en el manual de Procedimientos para la Gestión integral de Residuos Hospitalarios y Similares, adoptado por la Resolución 1164 de 2002 del Ministerio de Salud, o aquella que la modifique, derogue o sustituya.
- Relacionar los volúmenes generados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Realizar la adquisición de materiales de construcción con terceros que cuenten con los correspondientes permisos o autorizaciones ante la autoridad minera y ambiental competente, anexando lo siguiente:

- Copias de los títulos mineros y licencias y/o permisos ambientales vigentes para el periodo reportado de las empresas proveedores de materiales de construcción utilizados durante el periodo.
- Certificaciones/facturas de compra de material en las que se discrimine la fuente u origen, tipo de material, cantidad requerida (expresada en unidades de volumen o masa) y fecha o periodo de compra.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Dar cumplimiento al parágrafo del artículo 19 de la Resolución 427 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (modificada por la Resolución 1257 del 2021), o aquella otra que la modifique, derogue o sustituya, en lo relacionado con las metas de aprovechamiento (reutilización, tratamiento y reciclaje) de residuos de construcción y demolición - RCD para proyectos, obras o actividades sujetas a licenciamiento ambiental, y presentar en los respectivos informes de cumplimiento ambiental – ICA, un reporte en el que se indique: porcentaje de material aprovechado, respecto del total utilizado en la obra, tipo de material aprovechado, volumen de material aprovechado, sectores de donde proviene el material, actividades/sectores en los que fue aprovechado, periodo en los que fue realizado.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 313 de 317

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Condiciones de Lugar: Área de influencia del proyecto

Obligación: Disponer los residuos de construcción y demolición - RCD no susceptibles a aprovechamiento de acuerdo con lo establecido en la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (modificada por la Resolución 1257 de 2021), o aquella que la modifique o sustituya, en los sitios de disposición final de RCD legalmente autorizados, para lo cual, el titular del proyecto entregará en los respectivos informes de cumplimiento ambiental – ICA:

- Copia de autorizaciones, permisos y/o licencias del sitio de disposición final de RCD.
- Actas de entrega, que indiquen: nombre de la empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuo y cantidad.
- Certificados de disposición final, que indiquen: nombre de la empresa que gestionó los residuos, nombre de empresa que entregó los residuos, fecha de recepción y gestión de residuos, tipo de residuo, cantidad y sitio donde se gestionó el residuo.
- Relacionar los volúmenes de RCD generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos por tipo de residuos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

Condición de Tiempo: Fase constructiva, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono.

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental

Condiciones de Lugar: N/A

Obligación: Presentar los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICAs)

Condición de tiempo: Semestralmente en las fases constructiva y de post operación y anualmente durante la fase operativa.

Condición de modo: De acuerdo con lo establecido en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y lo dispuesto en la Resolución 077 de 2019, modificada por la Resolución 0549 de 2020.

Condición de lugar: No aplica

Obligación: Presentar un Plan Integral de Gestión de Cambio Climático (PIGCC) del proyecto en concordancia con las líneas estratégicas definidas por el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del sector Minas y Energía, adoptado mediante Resolución 40807 de 2018, actualizada por la Resolución 40350 del 29 de octubre de 2021, o las normas que las modifiquen o sustituyan, contemplando como mínimo:

- La cuantificación del alcance directo e indirecto (indirecto opcional) de las emisiones de gases efecto invernadero - GEI, como: dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), Trifluoruro de nitrógeno (NF₆) y Hexafluoruro de Azufre (SF₆) en toneladas de CO₂eq, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14064-1: 2020 o aquella que la modifique o sustituya. En caso de que por la naturaleza del proyecto no se requiera de la estimación de alguno(s) de los gases, justificar técnicamente. Presentar los resultados en hoja de cálculo (Excel editable), junto con su respectivo análisis, la cual deberá contemplar como mínimo: puntos de emisión ID, alcance, tipo de fuente generadora GEI, nombre fuente de emisión GEI, características de la fuente de GEI, categoría IPCC equivalente, Nombre de la sustancia, método de determinación de la emisión, emisión (carga emitida) determinada (kg/año), potencial de calentamiento global, emisión (tonelada de CO₂e/año), tipo de verificación GEI. Realizar la actualización de la cuantificación de emisiones de GEI cada dos años y presentarla a través de los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 314 de 317

- b. Relación de acciones de mitigación y estimado de reducción de GEI en hoja de cálculo editable, contemplando como mínimo: Nombre de la medida, objetivo, descripción de la medida y acciones a seguir, potencial de mitigación de la medida (toneladas de CO2 eq), indicador propuesto, fecha de inicio y fin de implementación y avance de implementación (%), entre otras. Adicionalmente, presentar cada dos años a través de los correspondientes Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA el reporte del avance de las acciones en la hoja de cálculo editable y los soportes que evidencien el cumplimiento de las mismas por cada periodo.
- c. El análisis de vulnerabilidad al cambio climático, compuesto por la sensibilidad climática y la capacidad de adaptación, así como el análisis de riesgo climático que incorpora la amenaza, sensibilidad climática, la capacidad adaptativa y los elementos expuestos de acuerdo con las directrices del IPCC.
- d. Relación de acciones de adaptación al cambio climático y la variabilidad climática, que contribuyan a la reducción del riesgo sobre los recursos naturales renovables o al ambiente. Se debe presentar en hoja de cálculo editable, contemplando como mínimo: Nombre de la medida, amenaza que atiende, objetivo, descripción de la medida y acciones a seguir, Dimensión de vulnerabilidad TCNCC, Indicador propuesto, fecha de inicio de implementación, fecha fin de implementación y avance implementación (%). Adicionalmente, presentar cada dos años a través de los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA el reporte del avance de las acciones en la hoja de cálculo editable y los soportes que evidencien el cumplimiento de las mismas por cada periodo.

Condición de Tiempo: En la fase de construcción

Condición de Modo: Mediante la entrega de soportes documentales en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental

Condición de Lugar: Área de Influencia del proyecto

Obligación: El titular de la Licencia Ambiental comunicará a través de canales idóneos a la comunidad: i) los datos del proyecto, incluyendo el número de contrato, licencia que autoriza las actividades a desarrollar, datos de contacto; ii) las entidades que ejercen funciones de supervisión sobre el proyecto y sus competencias, tanto en temas ambientales como administrativos.

Condición de tiempo: Previo al inicio de la etapa de construcción.

Condición de modo: Los soportes documentales de la divulgación de información, correspondientes a actas de reunión, información escrita, registros fotográficos, entre otros, deberán ser entregados a la Autoridad en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

Condición de lugar: Área de influencia del proyecto.

Obligación: Previo al inicio de las actividades del proyecto, el titular de la presente licencia ambiental deberá informar a las comunidades, autoridades del área de influencia del proyecto y a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, sobre la ubicación de los puntos de atención y datos de contacto del gestor social del proyecto o del personal a cargo por parte del mismo. De lo anterior se deberán entregar los respectivos soportes en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.

Condición de Tiempo: Antes del inicio de la etapa constructiva del proyecto.

Condición de Modo: Se deberá entregar los respectivos soportes en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA.

Condición de Lugar: Área de Influencia del Proyecto

Obligación: El titular de la presente licencia ambiental deberá elaborar un informe donde se reporten las quejas e inquietudes presentadas, especificando municipio, vereda, nombre o comunidad que interpone la queja, datos de contacto del peticionario, descripción del caso, a qué tipo de actividad está asociada respecto a la Licencia Ambiental, tipo de queja, zona(s) donde se concentra el mayor número de casos; se deberá georreferenciar el sitio o lugar en donde se reporta la queja. El titular de la licencia deberá entregar en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), además de este

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 315 de 317

informe, una base de datos donde se reporte dicha información en un formato de Excel, o que sea compatible con Sistemas de Información Geográfica, así como los soportes que evidencien el registro y atención del caso apropiadamente. Si aplica, se debe informar el estado de la solicitud o queja en cada periodo reportado.

Condición de tiempo: En todas las fases del proyecto.

Condición de modo: Presentar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA

Condición de lugar: Área de influencia del proyecto

Obligación: Si durante la vigencia de esta Licencia Ambiental, se constata la presencia de comunidades étnicas, la existencia de territorios étnicos o se presentan estas dos condiciones en el área de influencia del proyecto, el titular de la Licencia Ambiental deberá dar aviso por escrito al Ministerio del Interior – Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa - DANCP (con copia a la ANLA), para que en el marco de sus competencias, determine la procedencia del proceso de Consulta Previa de que trata el artículo 330 de la Constitución Política, de conformidad con el numeral 1 del artículo 16A del Decreto 2353 de 2019.

Condición de tiempo: En todas las fases del proyecto

Condición de modo: Enviar comunicación a la DANCP con copia a la ANLA

Condición de lugar: Área de influencia del proyecto.

14. ANEXOS

Carpeta Anexos LAV0014-00-2024, que contiene:

1. Anexos Bióticos:
 - ✓ Área de Influencia Biótica Ajustada
 - ✓ Anexo Compensaciones LAV0014-00-2024
 - ✓ PermisoAprovForestalPGOb.xlsx
 - ✓ Shapefile AF Aprobado
 - ✓ SNIF_LAV0014-00-2024
2. Códigos ANLA-Monitoreo Aguas Superficiales
3. ÁreaInfluencia_MOD_LAV0014-00-2024
4. Coordenadas proyecto LAV0014-00-2024
5. Obligaciones_mínimas_LAV0014-00-2024
6. ZManejoLAV0014-00-2024
7. Zonificación Ambiental LAV0014-00-2024

15. BIBLIOGRAFÍA

Asocar. (2023, 19 octubre). Colombia consolida la protección, uso y aprovechamiento sostenible de la guadua. ASOCARS. <https://www.asocars.org/colombia-consolida-la-proteccion-uso-y-aprovechamiento-sostenible-de-la-gadua/#:~:text=La%20guadua%20es%20un%20recurso,y%20la%20protecci%C3%B3n%20del%20suelo.>

Galeano, G. & R. Bernal. Palmas de Colombia. Guía de Campo. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 688 pp.

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 316 de 317

Jaramillo-Fayad, J.C., Velázquez, M.M., Premauer, J.M., González, J.L., & González Vélez, J.C. (2021). Atropellamiento de fauna silvestre en Colombia: Guía para entender y diagnosticar este impacto. Gobierno Nacional de Colombia – Institución Universitaria ITM. <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10217/gobierno-nacional-lanza-guia-para-entender-y-diagnosticar-el-impacto-del-atropellamiento-de-fauna-silvestre-en-colombia/>

MADS. (2018). Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales. Bogotá

Posibilidades de la guadua para la mitigación del cambio climático caso: eje cafetero colombiano. (2011). <https://repositorio.utp.edu.co>. Recuperado 1 de agosto de 2024, de <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/97f46a92-7e33-43a8-b820-4a1c98dda4b7/content>

Firmas:



XIMENA CAROLINA MERIZALDE PORTILLA
PROFESIONAL ESPECIALIZADO

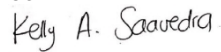
Ejecutores/Revisores



KENNY ISABEL RENGIFO CUESTA
PROFESIONAL ESPECIALIZADO



WILSON JAVIER MORENO GALINDO
CONTRATISTA



KELLY ALEJANDRA SAAVEDRA RAMIREZ
CONTRATISTA



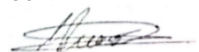
ANDREA ESTEFANIA GUTIERREZ TRIANA
CONTRATISTA



JUAN DAVID GARCIA FRANCO
CONTRATISTA



KAREN JOHANNA BALLEEN PERILLA
CONTRATISTA



URIEL FERNANDO RODRIGUEZ RUIZ
CONTRATISTA

 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CONCEPTO TÉCNICO DE EVALUACIÓN (VIABILIDAD AMBIENTAL)	Fecha: 01-03-2024
		Versión: 10
		Código: EL-FO-21
		Página 317 de 317



JUAN MANUEL RINCON RIVEROS
CONTRATISTA



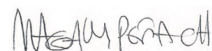
MARIA FERNANDA CORRADINE MOYANO
CONTRATISTA



MARTHA ISABEL MAZUERA ROJAS
CONTRATISTA



ANDRES FELIPE ARANGO GUEVARA
PROFESIONAL ESPECIALIZADO



IVED MAGALY PENA CHAPARRO
CONTRATISTA



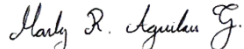
KAREN YISET SANCHEZ PINEROS
CONTRATISTA



WILLIAM EDISON VALENZUELA VALENZUELA
CONTRATISTA



LAURA LORENA BARRETO GUTIERREZ
CONTRATISTA



MARLY ROCIO AGUILAR GOMEZ
CONTRATISTA