

“ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS

ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S E.S.P

BOGOTÁ D.C., ABRIL 2024

UT PLARE GEOESTUDIOS

CL 185 # 45-03 OF. 611 TORRE EMPRESARIAL CC SANTAFÉ

TEL: +57 6017427172

CEL: +57 3153228891



Identificación del documento

Título del documento:	ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO "ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW, JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV"
Subtítulo del documento	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS
Proyecto No.	UTPG07 MOD. LICENCIA ATLÁNTICO
Fecha	ABRIL 2024
Versión	02
Autor	UT PLARE GEOESTUDIOS/ HS&E S.A.S.
Nombre del Cliente	ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S. E.S.P

Historia del Documento

Aprobado para publicación

Versión	Revisión	Autor	Revisado por	Nombre	Fecha	Comentarios
01	01	UT PLARE GEOESTUDIOS				
02		HS&E S.A.S.				

TABLA DE CONTENIDO

10 PLANES Y PROGRAMAS	3
10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	3
10.1.2 Seguimiento y Monitoreo a los Planes y Programas	15
10.1.2.1 Medio Abiótico.....	15
10.1.2.1.1 Programa de manejo de suelo orgánico	16
10.1.2.1.2 Seguimiento y monitoreo de la construcción de obras de cruce	18
10.1.2.1.3 Seguimiento y monitoreo de material particulado, gases y ruido	20
10.1.2.1.4 Seguimiento y monitoreo del recurso hídrico	22
10.1.2.1.5 Seguimiento y monitoreo del manejo de residuos sólidos.....	26
10.1.2.1.6 Seguimiento y monitoreo a la escorrentía superficial	28
10.1.2.1.7 Seguimiento y monitoreo de señalización	29
10.1.2.1.8 Seguimiento y monitoreo para el paisaje.....	30
10.1.2.1.9 Seguimiento y monitoreo de la intervención de cruces con infraestructura existente	34
10.1.2.2 Medio Biótico.....	35
10.1.2.2.1 Seguimiento y monitoreo de la vegetación y hábitats terrestres	36
10.1.2.2.2 Seguimiento y monitoreo de flora en veda nacional	39
10.1.2.2.3 Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal.....	42
10.1.2.2.4 Seguimiento y monitoreo de fauna silvestre	44
10.1.2.2.5 Seguimiento y monitoreo a cuerpos de agua superficiales	50
10.1.2.3 Medio Socioeconómico	51
10.1.2.3.1 Seguimiento y monitoreo al manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades	52
10.1.2.3.2 Seguimiento y monitoreo al manejo a la educación del personal vinculado al proyecto.....	55
10.1.2.3.1 Seguimiento y monitoreo a la educación y capacitación comunitaria	57
10.1.2.3.2 Seguimiento y monitoreo a la afectación a terceros	58
10.1.2.3.3 Seguimiento y monitoreo al manejo de la gestión social.....	61
10.1.2.3.4 Seguimiento y monitoreo al manejo a la infraestructura vial y a la movilidad de la población	62
10.1.2.4 Seguimiento y Monitoreo a la Calidad del Medio	64
10.1.2.4.1 Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio abiótico.....	65
10.1.2.4.2 Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio biótico.....	72
10.1.2.4.3 Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio socioeconómico	78

LISTADO DE TABLAS

Tabla 10.1.1-1	Síntesis de declaración de cumplimiento temporal a requerimientos de ajuste al Plan de Seguimiento y Monitoreo – PSM del proyecto	4
Tabla 10.1.1-2	Fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo aplicables a la presente modificación	13
Tabla 10.1.2-1	Fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo – Medio Abiótico	15
Tabla 10.1.2-2	Jagueyes Identificados en el Área de Intervención del Proyecto.....	23
Tabla 10.1.2-3	Ocupaciones de cauce	24

Tabla 10.1.2-4	Control discriminado de residuos sólidos generados mensualmente	27
Tabla 10.1.2-5	Matriz de valoración de la calidad paisajística	32
Tabla 10.1.2-6	Clasificación de la valoración de la calidad del paisaje	33
Tabla 10.1.2-7	Plan de Seguimiento y Monitoreo – Medio Biótico	35
Tabla 10.1.2-8	Plan de Seguimiento y Monitoreo – Medio Socioeconómico.....	51
Tabla 10.1.2-9	Fichas de Seguimiento y Monitoreo a la Calidad del Medio	64
Tabla 10.1.2-10	Puntos monitoreados.....	68
Tabla 10.1.2-11	Puntos de medición	69
Tabla 10.1.2-12	Puntos de monitoreo realizados a la luz de la presente modificación	70

LISTADO DE FIGURAS

Figura 10.1.2-1	Área para el establecimiento de 5 parcelas permanentes en bs-T y 5 en zonas de rehabilitación (pastos).....	76
Figura 10.1.2-2	Áreas potenciales para la reubicación de fauna terrestre.....	76

10 PLANES Y PROGRAMAS

10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La presente modificación consideró la versión del Plan de Seguimiento y Monitoreo presentada a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA a través del radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023, mediante el cual se dio respuesta a los requerimientos consignados en el Acta No. 102 del 30 de marzo de 2022 emitida por dicha autoridad ambiental, como en la Licencia Ambiental otorgada al proyecto mediante la Resolución 01270 del 19 de julio de 2021, según consta en el Acta No. 64 del 14 de marzo de 2023 (ver **Tabla 10.1.1-1**).

Así mismo, atendiendo el requerimiento 22 establecido por la ANLA, mediante la reunión de información adicional realizada el 15 de febrero de 2024 en la que se generó el Acta 05 del 15 de febrero de 2024, en el marco del trámite de modificación de la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 01270 de 19 de julio de 2021 iniciado mediante Auto 11 del 3 de enero de 2024, en los que se solicitó:

REQUERIMIENTO No. 22 LAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL.

En la ficha "PSM_ABIO_04 SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL RECURSO HÍDRICO", se deberá:

a. Discriminar medidas e indicadores entre sistemas lénticos y lóticos."

"REQUERIMIENTO No. 22 LAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL.

b. Incluir indicadores para las medidas propuestas y adoptadas. "

c. Incluir indicadores con los resultados de los parámetros de calidad del agua antes y después de la implementación de las obras."

Se trabajó sobre la versión del Plan de Seguimiento y Monitoreo – PSM presentada a la autoridad como parte del EIA de modificación con radicado 20236200919812 del 28 de noviembre de 2023, en la que se realizaron los respectivos ajustes solicitados como información adicional dentro del trámite de modificación.

TABLA 10.1.1-1 SÍNTESIS DE DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO TEMPORAL A REQUERIMIENTOS DE AJUSTE AL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO – PSM DEL PROYECTO

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)		Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple Si/No	Observación
Artículo Décimo “(…) deberá ajustar los siguientes programas del Plan de Monitoreo y Seguimiento de conformidad con las condiciones que se señalan a continuación y presentarlos en el término de tres (3) meses antes de iniciar la etapa de construcción del proyecto para su evaluación y pronunciamiento por parte de esta Autoridad, condicionando el inicio del mismo (…)”					
FICHA: PMS_ABIO_01 – Seguimiento y monitoreo de suelo orgánico	Numeral 1 Literales a, b	Determina su incumplimiento al no ser atendido en el radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, lo reitera y en caso de no subsanarse dará lugar a las acciones legales que se estimen pertinentes. (Da origen al Requerimiento No. 9. Reitera la obligación de la Res. 01270/2021 con el Requerimiento No. 36)	Da cierre a la obligación del literal a verificado su cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Da cumplimiento considerando que el ajuste fue entregado mediante el radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023, y recomienda al área jurídica concluir su seguimiento
			N/A Literal b	N/A Literal b	Acta 64 del 14/03/2023: “Es de relevancia señalar que, en el concepto técnico No. 1564 del 30 de marzo de 2022 (acogido por el Acta 102 del 30 de marzo de 2022), se valoraron los ajustes presentados mediante la comunicación 2021252149-1-000 del 22 de noviembre de 2021, en la ficha de manejo PMA_ABIO_01 Manejo de suelo orgánico, dando origen al requerimiento 9 del Acta de seguimiento 102 del 30 de marzo de 2022, relacionado con el ajuste del cronograma de la ficha, para ser presentado en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental. Por lo anterior, y teniendo en cuenta que, para la fecha de corte del presente concepto, la Sociedad se encuentra dentro de los términos para presentar el Primer Informe de Cumplimiento Ambiental, se determina que no aplica su seguimiento”.
FICHA: PMS_ABIO_02 – Seguimiento y monitoreo de la construcción de obras de cruce.	Numeral 2 Literales a, b	Determina su incumplimiento al no ser atendido en el radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, lo reitera y en caso de no subsanarse dará lugar a las acciones legales que se estimen pertinentes.	Da cierre verificado el cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Analizado el radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11/01/2023, determina cumplimiento al literal a y recomienda concluir su seguimiento. Respecto al literal b), los ajustes fueron valorados en el concepto técnico 1564 del 30/03/2022 (acogido por el Acta 102 del 30 de marzo de 2022), presentados mediante radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, donde se dio por cumplida y concluidos los ajustes solicitados.
		Reiterado en: Requerimiento No. 37 (literales a, b)	Da cierre verificado el cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Concluye que la ficha cuenta con los criterios básicos para determinar la efectividad de la ficha de manejo, cumpliendo con esta obligación y recomienda concluir su seguimiento

ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)		Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple Si/No	Observación
FICHA: PMS_ABIO_03 – Seguimiento y monitoreo de material particulado, gases y ruido	Numeral 3 Literales a, b	Determina su incumplimiento al no ser atendido en el radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, lo reitera y en caso de no subsanarse dará lugar a las acciones legales pertinentes	Da cierre verificado el cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: En comunicación con radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023, se presentaron ajustes a la ficha, lo cual fue evaluado y se establece que se dio cumplimiento definitivo a la obligación y se recomienda al área jurídica concluir su seguimiento.
		Reiterado en: Requerimiento No. 38 (literales a, b)	Da cierre verificado el cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: La ficha cuenta con los criterios básicos para determinar la efectividad de la misma, cumpliendo con esta obligación; recomienda al área jurídica concluir su seguimiento
FICHA: PMS_ABIO_04 – Seguimiento y monitoreo del recurso hídrico	Numeral 4 Literal a, subliterales i, ii	Determina su incumplimiento al no ser atendido en el radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, lo reitera y en caso de no subsanarse dará lugar a las acciones legales pertinentes	Da cierre verificado el cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Con el radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023, se presentaron los ajustes a la ficha dando respuesta al requerimiento y recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica concluir su seguimiento en lo sucesivo
		Reiterado en: Requerimiento No. 39 (literal a, subliterales i, ii)	Da cierre verificado el cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Determina que la ficha de seguimiento cuenta con los criterios básicos para determinar la efectividad de la ficha de manejo, cumpliendo con esta obligación y recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica concluir su seguimiento.
FICHA: PMS_ABIO_05 – Seguimiento y monitoreo del manejo de residuos sólidos	Numeral 5 Literales a, b	Determina su incumplimiento al no ser atendido en el radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, lo reitera y en caso de no subsanarse dará lugar a las acciones legales pertinentes	Da cierre verificado el cumplimiento a los literales a, b	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Mediante el radicado 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023, se presentó respuesta a lo requerido. Analizada en detalle en la verificación, se concluye que la ficha cuenta con los criterios básicos para determinar la efectividad, cumpliendo con los dos literales de esta obligación y recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica concluir su seguimiento en lo sucesivo.
		Reiterado en: Requerimiento No. 40 (literales a, b)	Da cierre verificado el cumplimiento a los literales a, b	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Determina que la ficha de seguimiento cuenta con los criterios básicos para determinar la efectividad de la ficha de manejo, cumpliendo con esta obligación y recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica concluir su seguimiento.
FICHA: PMS_ABIO_06 – Manejo de escorrentía	Numeral 6	Determina su incumplimiento al no ser atendido en el radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, lo reitera y en caso de no subsanarse dará lugar a las acciones legales pertinentes	Da cierre verificado el cumplimiento al numeral 6	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Mediante el radicado 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023, la Sociedad presentó respuesta a lo requerido concluyendo cumplimiento en su análisis y se recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica concluir su seguimiento.
		Reiterado en: Requerimiento No. 41	Da cierre verificado su cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Determina que la ficha cuenta con los criterios básicos para determinar la efectividad de la ficha de manejo, cumpliendo con esta obligación y recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica concluir su seguimiento en lo sucesivo.

ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)		Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple Si/No	Observación
FICHA: PMS_ABIO_07 – Seguimiento y monitoreo de señalización	Numeral 7 Literales a, b	Determina su incumplimiento al no ser atendido en el radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, lo reitera y en caso de no subsanarse dará lugar a las acciones legales pertinentes	Da cierre verificado el cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: El análisis técnico concluye que: Mediante el radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023, se presentó respuesta dando cabal cumplimiento al requerimiento y se determina que al ser esta una obligación de cumplimiento temporal se recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica concluir su seguimiento en lo sucesivo.
		Reiterado en: Requerimiento No. 42, literales a, b	Da cierre verificado el cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Determina que la ficha cumple con esta obligación y recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica concluir su seguimiento en lo sucesivo.
PSM_SOC_01 - Seguimiento y monitoreo al manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades	Numeral 8 Literales a, b	Da cierre a la obligación, verificado cumplimiento a sus literales a y b	–	Si	Acta 102 del 30/03/2022: “(…) <i>cumplió con los ajustes a las obligaciones requeridas por esta Autoridad Nacional, y se considera que Ficha PSM SOC_01 - Seguimiento y monitoreo al manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades, es pertinente y conforme, deberá implementarse de manera estricta y rigurosa ya que las acciones de seguimiento y monitoreo a través de los indicadores permiten medir el avance de cumplimiento, efectividad y gestión de las medidas durante las diversas etapas del proyecto, por lo tanto, se da viabilidad a su aplicación y se cierra de manera definitiva esta obligación.</i> ”
PSM_SOC_02 - Seguimiento y monitoreo al manejo a la educación del personal vinculado al proyecto	Numeral 9	Da cierre a la obligación, verificado el ajuste solicitado	–	Si	Acta 102 del 30/03/2022: “(…) <i>cumplió con los ajustes a las obligaciones requeridas por esta Autoridad Nacional, y se considera que Ficha PSM SOC_02 - Seguimiento y monitoreo al manejo a la educación del personal vinculado al proyecto, es acertado y apropiado, y deberá implementarse de manera estricta y rigurosa ya que las acciones de seguimiento y monitoreo a través de los indicadores presentados permiten medir el avance de cumplimiento y efectividad de la misma durante las diversas etapas del proyecto, por lo tanto, se da viabilidad a su aplicación y se cierra de manera definitiva esta obligación.</i> ”
PSM_SOC_03 - Seguimiento y monitoreo a la educación y capacitación comunitaria	Numeral 10 Literales a, b	Da cierre a la obligación, verificado cumplimiento a los literales a y b	–	Si	Acta 102 del 30/03/2022: “(…) <i>cumplió con los ajustes a las obligaciones requeridas para la Ficha PSM SOC_03 - Seguimiento y monitoreo a la educación y capacitación comunitaria, son coherentes y apropiados con lo solicitado, por lo tanto, deberá implementarse de manera rigurosa ya que las acciones de seguimiento y monitoreo a través de las acciones e indicadores presentados permiten medir el avance de cumplimiento y efectividad de la ficha durante las diversas etapas del proyecto, por lo tanto, se da viabilidad a su aplicación y se cierra de manera definitiva esta obligación.</i> ”

ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)		Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple Si/No	Observación
PSM_SOC_04 - Seguimiento y monitoreo a la afectación a terceros.	Numeral 11	Da cierre a lo solicitado, verificado su cumplimiento	-	Si	Acta 102 del 30/03/2022: “(…) cumplió con los ajustes a las obligaciones requeridas para la Ficha PSM SOC_04 - Seguimiento y monitoreo a la afectación a terceros, son coherentes y apropiados con lo solicitado, por lo tanto, deberá implementarse de manera rigurosa, ya que las acciones de seguimiento y monitoreo a través de las acciones e indicadores presentados permiten medir el avance de cumplimiento y efectividad de la ficha de manejo durante las diversas etapas del proyecto, por lo tanto, se da viabilidad a su aplicación y se cierra de manera definitiva esta obligación”
PSM_SOC_05 - Programa de manejo de la gestión social,	Numeral 12	Da cierre a lo solicitado, verificado su cumplimiento	-	Si	Acta 102 del 30/03/2022:
PSM_SOC_06 - Seguimiento y monitoreo al manejo a la infraestructura vial y a la movilidad de la población	Numeral 13	Da cierre a lo solicitado, verificado su cumplimiento	-	Si	Acta 102 del 30/03/2022:
FICHA: PSM- CM-SOC Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio socioeconómico	Numeral 14	Da cierre a la obligación, verificado cumplimiento a los literales a y b	-	Si	Acta 102 del 30/03/2022:
Artículo Décimo Primero “La sociedad ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S. E.S.P., deberá adicionar las siguientes fichas del Programa del Plan de Monitoreo y Seguimiento de conformidad con las condiciones que se señalan a continuación y presentarlos en el término de tres (3) meses antes de iniciar la etapa de construcción del proyecto para su evaluación y pronunciamiento por parte de esta Autoridad, condicionando el inicio del mismo”.					
Numeral 1. “Incluir una ficha seguimiento y monitoreo al componente Paisaje, con el fin de monitorear la calidad visual, el potencial estético y la fragilidad visual y deberá incluir como mínimo lo establecido en el numeral 10.1.1 Programas de manejo ambiental de los TdR-15 y TdR – 17 para las tres (3) etapas del proyecto.”		Determina que si bien presenta la ficha solicitada mediante el radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, se requiere complementaria de forma satisfactoria, por tanto, la obligación permanece vigente.	Da cierre al verificar su cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Mediante el radicado 2021252149-1-000 del 22 de noviembre de 2021 presentó la ficha y su evaluación y concluyó que la ficha presentada debía ser ajustada parcialmente, por lo cual la obligación fue reiterada en el requerimiento 7 del Acta de control y seguimiento ambiental 102 del 30/03/2022. Mediante el radicado 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023, la Sociedad presentó respuesta a lo requerido, concluyendo que se dio cabal cumplimiento al requerimiento y que desde el punto de vista técnico se recomienda darle cierre definitivo.
		Establece el Requerimiento 7, literales a, b y c	Da cierre al verificar su cumplimiento	Si	Acta 64 del 14/03/2023: Considera que se dio cumplimiento a los literales a, b y c del requerimiento 7 del Acta 102 del 30 de marzo de 2022, y desde el punto de vista técnico se recomienda darle cierre definitivo



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)	Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple Sí/No	Observación
<p>Numeral 2</p> <p><i>“Incluir una ficha de seguimiento y monitoreo para el Manejo de intervención en cruces con infraestructuras existentes para la etapa de construcción teniendo en cuenta que se presentan superposición con cinco (5) proyectos licenciados, por lo cual deberán tener las medidas de seguimiento y monitoreo respectivas para el desarrollo del proyecto y deberá incluir como mínimo lo establecido en el numeral 10.1.1 Programas de manejo ambiental de los TdR-15 y TdR – 17”.</i></p>	<p>Determina que si bien presenta la ficha con el radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, debe ser ajustada, por lo que determina su incumplimiento</p>	<p>Da cierre al verificar su cumplimiento</p>	<p>Sí</p>	<p>Acta 64 del 14/03/2023:</p> <p><i>“En el documento “29.3 2175_EA_D11_Cap10_PyP_Compilado.docx” presentado con el radicado 2021252149-1-000 del 22/11/2021, la Sociedad presentó la ficha y solicitó su ajuste parcial mediante el requerimiento 2 del Acta de seguimiento 102 del 30/03/2022 en el sentido de incluir impactos a atender, medidas específicas teniendo en cuenta la superposición de proyectos y a partir de ello, ajustar objetivos, metas, indicadores, soportes, frecuencia de medición y cronograma.</i></p> <p><i>Mediante la comunicación con radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11/01/2023, la Sociedad argumentó que: “(...) Según lo establecido en la zonificación de manejo, es claro que en las áreas donde se superponen los proyectos licenciados, no se realizarán actividades, pues corresponden a áreas de exclusión de acuerdo con lo expresado por el literal d (texto subrayado y resaltado) por ende, no se generarán impactos”, ante lo cual, retoma el análisis realizado en el requerimiento 2 del Acta de seguimiento 102 del 30 de marzo de 2022.</i></p> <p><i>Al término de las consideraciones de su análisis se concluye que el contar con la ficha de manejo se permite tener una trazabilidad de las actas y acuerdos que se lleguen a suscribir con proyectos de superposición en los primeros seis meses de la etapa de construcción, verificando los argumentos dados por la Sociedad en respuesta de esta obligación, así como los criterios analizados en la evaluación de licencia ambiental y el seguimiento ambiental inmediatamente anterior, considerando que justifica la razón por la cual la ficha no contará con impactos ambientales en áreas definidas con superposición de proyectos y que al ser esta una obligación de cumplimiento temporal se recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica, concluir su seguimiento en lo sucesivo”.</i></p>
	<p>Establece el Requerimiento No. 8, literales a, b para su ajuste</p>			<p>Acta 64 del 14/03/2023:</p> <p><i>“Se considera que no aplica contar con una ficha de seguimiento para este tema de superposición de proyectos, ya que la ficha de manejo no relaciona impactos ambientales, porque no aplican, dado que no se intervendrán áreas con infraestructura de otros proyectos, (zonas de exclusión), y además porque no requiere monitoreo en la calidad del medio de forma permanente en la aplicación del PMA.</i></p> <p><i>(...) se recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica, concluir su seguimiento en lo sucesivo”.</i></p>

ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)	Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple Sí/No	Observación	
Numeral 3. <i>“La sociedad deberá ajustar, listar y reenumerar las fichas del PSM del medio Abiótico acorde con los requerimientos anteriormente mencionados.”</i>	Determina incumplimiento hasta tanto se dé cumplimiento a la totalidad de los ajustes solicitados	Da cierre al verificar su cumplimiento	Sí	Acta 64 del 14/03/2023: <i>“Teniendo en cuenta las fichas de seguimiento ajustadas, presentadas mediante la comunicación con radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023, se evidencia que estas tienen correspondencia en su nombre y código conforme lo establecido en el artículo noveno de la Resolución 1270 del 19 de julio de 2021. Adicionalmente, en el presente concepto, se verifican los ajustes que se solicitaron en el artículo octavo del presente proveído, como se consideró en los numerales anteriores, cumpliendo cabalmente con lo solicitado. (...) se recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica, concluir su seguimiento en lo sucesivo”</i>	
	Establece el requerimiento No. 16, literales a, b, c, d, e (subliterales i, ii), f, relativo a ajustar la ficha PSM-BIO-01: Seguimiento y monitoreo de la vegetación y los hábitats terrestres	N/A	N/A	N/A	Acta 64 del 14/03/2023: <i>“Teniendo en cuenta que este requerimiento debe ser entregado en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental, y que este concepto técnico, corresponde a una revisión de las obligaciones a ser presentadas antes del inicio de la etapa de construcción del proyecto, no aplica su verificación.”</i>
	Establece el requerimiento No. 17, subnumerales 1 y 2, relativo a ajustar la ficha PSM-BIO-02: Seguimiento y monitoreo de flora en veda nacional	N/A	N/A	N/A	Acta 64 del 14/03/2023: <i>“Teniendo en cuenta que este requerimiento debe ser entregado en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental, y que este concepto técnico, corresponde a una revisión de las obligaciones a ser presentadas antes del inicio de la etapa de construcción del proyecto, no aplica su verificación.”</i>
	Establece el requerimiento No. 18, relativo a ajustar las metas 2 y 3 de la ficha “PSM-BIO-03: Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal”	N/A	N/A	N/A	
	Establece el requerimiento No. 19, literales a, b (subliterales i, ii, iii), c (subliterales i, ii, iii), relativos a ajustar la ficha “PSM-BIO-04: Seguimiento y monitoreo de fauna silvestre”	N/A	N/A	N/A	
	Establece el requerimiento No. 20, relativo a ajustar la ficha “PSM-BIO-05: Seguimiento y monitoreo de cuerpos de agua artificiales”	N/A	N/A	N/A	



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)	Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple Si/No	Observación
<p>Numeral 4. <i>“Adicionar para la sección b Calidad del medio: a. En relación con la meta 2. 1: Los resultados del monitoreo deberán ser presentados mediante un informe en el cual se tenga en cuenta la totalidad de los lineamientos establecidos en el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad de aire (sección 9.6.6 Manual de operación), adoptado mediante Resolución 650 del 29 de marzo de 2010 o aquella que la sustituya. b. En relación con la meta 3.1 i. Incluir en el programa los monitoreos de emisión de ruido para la etapa de operación y construcción y de ruido ambiental para la etapa de operación con una periodicidad semestral para construcción y anual para operación. ii. Incluir un indicador que permita comparar los resultados con los niveles permitidos y establecidos la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 tanto para el monitoreo de emisión de ruido como para ruido ambiental. iii. Los resultados de los monitoreos deberán ser presentados mediante un informe en el cual se tenga en cuenta la totalidad de los lineamientos establecidos en el Artículo 21 de la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 o aquella que lo sustituya. c. En relación con la meta 4.1 Calidad del agua. i. El monitoreo del recurso hídrico debe ampliarse a todos los drenajes identificados en el área de influencia, muestreando las épocas de lluvias y secas en lo posible, aclarando que si no se registra caudal o condiciones para efectuar el muestreo deberá allegarse el registro fotográfico de soporte. ii. Los monitoreos de calidad del agua se deben integrar a las obligaciones establecidas en los permisos de ocupaciones de cauce en cuanto a condiciones de modo, tiempo y lugar.”</i></p>	<p>Revisada la ficha presentada bajo el radicado 2021252149-1-000 del 22 de noviembre de 2021, se determina el incumplimiento de lo establecido en la obligación y se reitera a través del Requerimiento 43</p>	<p>Da cierre al verificar su cumplimiento</p>	<p>Si</p>	<p>Acta 64 del 14/03/2023: Mediante el radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023, la Sociedad presentó respuesta a lo requerido. La evaluación y análisis de la información presentada concluye que se dio cabal cumplimiento al requerimiento, determinando que la ficha cumple con esta obligación y al ser esta una obligación de cumplimiento temporal se recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica concluir su seguimiento en lo sucesivo.</p>
	<p>Requerimiento 43</p>	<p>Da cierre al verificar su cumplimiento</p>	<p>Si</p>	<p>Acta 64 del 14/03/2023: Determina que la ficha de seguimiento PSM_CM_ABIO – Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio abiótico, cumple con esta obligación y recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica concluir su seguimiento en lo sucesivo</p>



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)	Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple Si/No	Observación
<p>Artículo Décimo Segundo <i>“No aprobar a la sociedad ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S. E.S.P. el Plan de seguimiento y Monitoreo para el Medio Biótico formulado por la sociedad de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente Acto Administrativo, por lo cual deberá presentarlo, en el término de tres (3) meses antes del inicio de la etapa de construcción del proyecto para su evaluación y pronunciamiento por parte de esta Autoridad, condicionando el inicio del mismo.”</i></p>				
<p>Numeral 1. <i>“Replantear el Plan de Seguimiento y Monitoreo del medio Biótico, de manera tal que los objetivos, metas, indicadores y acciones propuestas permitan verificar el comportamiento y efectividad de las fichas del PMA correspondiente, incluyendo las fichas adicionales requeridas por esta Autoridad Nacional”</i></p>	<p>Concluye que: Si bien se replanteó el plan de seguimiento y monitoreo del medio biótico, el análisis realizado muestra que se requieren ajustes complementarios, razón por la cual la obligación permanecerá vigente. Requiere presentar en el primer ICA evidencias documentales del cumplimiento y/o ejecución de las siguientes obligaciones ambientales: Requerimiento 16. Literales a, b, c, d, e (subliterales i, ii), f; relativos a ajustes a la ficha PSM-BIO-01: Seguimiento y monitoreo de la vegetación y los hábitats terrestres Requerimiento 17. Subnumerales 1, 2; relativos a ajustes a la ficha PSM-BIO-02: Seguimiento y monitoreo de flora en veda nacional Requerimiento 18; relativo a ajustes a la ficha PSM-BIO-03: Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal. Requerimiento 19. Literales a, b (subliterales i, ii, iii), c (subliterales i, ii, iii); relativo a ajustes a la ficha PSM-BIO-04: Seguimiento y monitoreo de fauna silvestre Requerimiento 20; relativo a ajustes a la ficha PSM-BIO-05: Seguimiento y monitoreo de cuerpos de agua artificiales</p>	NA	NA	<p>Acta 64 del 14/03/2023: <i>“Teniendo en cuenta que mediante los requerimientos 14 a 20, del Acta de control y seguimiento ambiental 102 del 30 de marzo de 2022, la ANLA requirió la entrega de información relacionada con esta obligación en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental, se concluye que no aplica su verificación toda vez que corresponde a la revisión de las obligaciones a ser presentadas antes del inicio de la etapa de construcción”.</i></p>



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

Res. 01270 del 19/07/2021 (Licencia Ambiental)	Pronunciamiento Acta 102 del 30/03/2022	Pronunciamiento Acta 64 del 14/03/2023	Cumple Si/No	Observación
<p>Numeral 2. <i>“Formular las fichas de Seguimiento y Monitoreo a la calidad del medio biótico, de acuerdo con los diferentes componentes analizados y considerados relevantes en la evaluación ambiental del proyecto y las con sideraciones realizadas por la ANLA, teniendo en cuenta igualmente los ajustes solicitados en el numeral 13.1.2 del PMA del medio Biótico del Concepto Técnico 4121 del 16 de julio de 2021.”</i></p>	<p>Da cierre a la obligación verificado su cumplimiento</p>	-	Si	<p>El Acta 102 de 2022 determina que: <i>“se presenta el plan de seguimiento y monitoreo a la calidad del medio biótico, siguiendo la estructura estipulada en los términos de referencia, y en línea con los ajustes requeridos en el numeral 1 del Artículo Décimo Segundo de la Resolución 1270 del 19 de julio de 2021 (...)</i> <i>Por lo anterior, se considera que se dio cumplimiento a la obligación, y desde el punto de vista técnico se recomienda darle cierre definitivo”</i></p>
<p>Numeral 3. <i>“El planteamiento y formulación de las fichas del PSM del medio biótico, deberán contemplar y estar acorde con lo establecido en el numeral 10.1.2 de los de los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para proyectos de uso de energía solar fotovoltaica (TdR-15) y los términos de referencia para “Proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica (TdR-17) acogidos por las Resoluciones 1670 del 15 de agosto de 2017 y 075 del 18 de enero de 2018 respectivamente.”</i></p>	<p>Da cierre a la obligación verificado su cumplimiento</p>	-	Si	<p>El Acta 102 de 2022 determina que: <i>“se presenta el plan de seguimiento y monitoreo (PSM) ajustado, el cual es acorde a los lineamientos de los términos de referencia y en el manual para la presentación de estudios ambientales, en cuanto a estructura y contenido.</i> <i>Por lo anterior, se considera que se dio cumplimiento a la obligación y desde el punto de vista técnico se recomienda darle cierre definitivo”</i></p>

Fuente: Res. 01270 de 2021. Acta 102 de 2022. Acta 64 de 2023. Síntesis UT Plare – Geoestudios, 2023

Por otra parte, la **Tabla 10.1.1-2** relaciona las fichas del Plan de Seguimiento y monitoreo aplicables a la presente modificación, que fueron objeto de ajuste en el marco del alcance definido en la misma.

TABLA 10.1.1-2 FICHAS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO APLICABLES A LA PRESENTE MODIFICACIÓN

Programas PSM bajo Res. 01270 del 19/07/2021		Ajustes aprobados por ANLA	Aplica a la Modificación	Ajuste a la luz de la Modificación Se incorpora actualización presentada a la ANLA mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023		Observación
Código	Programa	Si/No	Si/No	Tipo de medida	Información / Tablas	
PSM_ABIO_01	Seguimiento y monitoreo de suelo orgánico	Si (para literal a, numeral 1 del artículo Decimo de la Resolución 01270 de 2021)	Si	X	X	El Acta 64 de 2023 determina que N/A seguimiento al literal b, teniendo en cuenta que el Acta 102 de 2022 requirió presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental las evidencias documentales de su cumplimiento y/o ejecución
PSM_ABIO_02	Seguimiento y monitoreo a la construcción de obras de cruce	Si	Si	X	X	
PSM_ABIO_03	Seguimiento y monitoreo de material particulado, gases y ruido	Si	Si	X	X	
PSM_ABIO_04	Seguimiento y monitoreo del recurso hídrico	Si	Si	X	X	
PSM_ABIO_05	Seguimiento y monitoreo de residuos sólidos	Si	Si	X	X	
PSM_ABIO_06	Seguimiento y monitoreo de escorrentía superficial	Si	Si	X	X	
PSM_ABIO_07	Seguimiento y monitoreo de señalización	Si	Si	X	X	
PSM_ABIO_08	Seguimiento y monitoreo al manejo paisajístico	Si	Si	X	X	
PSM_ABIO_09	Seguimiento al manejo de la intervención en cruces con infraestructura existente	Considera que no aplica contar con esta ficha	Si	X	X	El Acta 64 de 2023 considera que: “no aplica contar con una ficha de seguimiento para este tema de superposición de proyectos, ya que la ficha de manejo no relaciona impactos ambientales, porque no aplican, dado que no se intervendrán áreas con infraestructura de otros proyectos, (zonas de exclusión), y además porque no requiere monitoreo en la calidad del medio de forma permanente en la aplicación del PMA. (...) se recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica, concluir su seguimiento en lo sucesivo”.

ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

Programas PSM bajo Res. 01270 del 19/07/2021		Ajustes aprobados por ANLA	Aplica a la Modificación	Ajuste a la luz de la Modificación Se incorpora actualización presentada a la ANLA mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023		Observación
Código	Programa	Si/No	Si/No	Tipo de medida	Información / Tablas	
ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. No aprobar a la sociedad ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S. E.S.P. el Plan de seguimiento y Monitoreo para el Medio Biótico formulado por la sociedad de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente Acto Administrativo, por lo cual deberá presentarlo, en el término de tres (3) meses antes del inicio de la etapa de construcción del proyecto para su evaluación y pronunciamiento por parte de esta Autoridad, condicionando el inicio del mismo.		No Ficha PSM-BIO-01: Seguimiento y monitoreo de la vegetación y los hábitats terrestres	Si	X	X	El Acta 64 de 2023 concluyó que, dado que el Acta 102 de 2022 requirió presentar en el primer ICA evidencias documentales del cumplimiento y/o ejecución, no aplica su verificación toda vez que corresponde a la revisión de las obligaciones a ser presentadas antes del inicio de la etapa de construcción
		No Ficha PSM-BIO-02: Seguimiento y monitoreo de flora en veda nacional	Si	X	X	
		No Ficha PSM-BIO-03: Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal	Si	X	X	
		No Ficha PSM-BIO-04: Seguimiento y monitoreo de fauna silvestre	Si	X	X	
		No Ficha PSM-BIO-05: Seguimiento y monitoreo de cuerpos de agua artificiales*	Si	X	X	
PSM_SOC_01	Seguimiento y monitoreo al manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades	Si	Si	X	X	
PSM_SOC_02	Seguimiento y monitoreo al manejo a la educación del personal vinculado al proyecto	Si	Si	X	X	
PSM_SOC_03	Seguimiento y monitoreo a la educación y capacitación comunitaria	Si	Si	X	X	
PSM_SOC_04	Seguimiento y monitoreo a la afectación a terceros	Si	Si	X	X	
PSM_SOC_05	Seguimiento y monitoreo al manejo de la gestión social	Si	Si	X	X	
PSM_SOC_06	Seguimiento y monitoreo al manejo de la infraestructura vial y a la movilidad de la población	Si	Si	X	X	

Fuente: Res. 01270 de 2021. Acta 102 de 2022. Acta 64 de 2023. Síntesis UT Plare – Geoestudios, 2023

10.1.2 Seguimiento y Monitoreo a los Planes y Programas

10.1.2.1 Medio Abiótico

La siguiente tabla sintetiza las fichas del plan de seguimiento y monitoreo del medio abiótico, su estado de aprobación de ajustes y su aplicabilidad bajo el alcance de la presente modificación.

TABLA 10.1.2-1 FICHAS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO – MEDIO ABIÓTICO

Programas PSM bajo Res. 01270 del 19/07/2021		Ajustes aprobados por ANLA	Aplica a la Modificación	Ajuste a la luz de la Modificación Se incorpora actualización presentada a la ANLA mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023		Observación
Código	Programa	Si/No	Si/No	Tipo de medida	Información / Tablas	
PSM_ABI0_01	Seguimiento y monitoreo de suelo orgánico	Si (para literal a, numeral 1 del artículo Decimo de la Resolución 01270 de 2021)	Si	X	X	El Acta 64 de 2023 determina que N/A seguimiento al literal b, teniendo en cuenta que el Acta 102 de 2022 requirió presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental las evidencias documentales de su cumplimiento y/o ejecución
PSM_ABI0_02	Seguimiento y monitoreo a la construcción de obras de cruce	Si	Si	X	X	
PSM_ABI0_03	Seguimiento y monitoreo de material particulado, gases y ruido	Si	Si	X	X	
PSM_ABI0_04	Seguimiento y monitoreo del recurso hídrico	Si	Si	X	X	Ajustado conforme al requerimiento 22 establecido en la reunión de información adicional realizada el 15 de febrero de 2024 en la que se generó el Acta 05 de 2024.
PSM_ABI0_05	Seguimiento y monitoreo de residuos sólidos	Si	Si	X	X	
PSM_ABI0_06	Seguimiento y monitoreo de escorrentía superficial	Si	Si	X	X	
PSM_ABI0_07	Seguimiento y monitoreo de señalización	Si	Si	X	X	
PSM_ABI0_08	Seguimiento y monitoreo al manejo paisajístico	Si	Si	X	X	
PSM_ABI0_09	Seguimiento al manejo de la intervención en cruces con infraestructura existente	Considera que no aplica contar con esta ficha	Si	X	X	El Acta 64 de 2023 considera que: “no aplica contar con una ficha de seguimiento para este tema de superposición de proyectos, ya que la ficha de manejo no relaciona impactos ambientales, porque no aplican, dado que no se intervendrán áreas con infraestructura de otros proyectos, (zonas de exclusión), y además porque no requiere monitoreo en la calidad del medio de forma permanente en la aplicación del PMA. (...) se recomienda desde el punto de vista técnico al área jurídica, concluir su seguimiento en lo sucesivo”.

Fuente: Res. 01270 de 2021. Acta 102 de 2022. Acta 64 de 2023. Síntesis UT Plare – Geoestudios, 2023

10.1.2.1.1 Programa de manejo de suelo orgánico

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE SUELO ORGÁNICO					PSM_ABI0_01	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de manejo de suelo orgánico			
		Código	PMA_ABI0_01			
Etapa						
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono
Objetivo	Verificar que la capa de suelo orgánica almacenada y utilizada posteriormente para cubrir las áreas donde se realizó la remoción del suelo permita el desarrollo de vegetación.					
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación	
Meta 1.1: Verificar a los 6 meses de la reutilización del suelo orgánico para recuperar las zonas intervenidas cuenten con vegetación.	Indicador 1.1: (Área con vegetación / Área donde se disponga el suelo orgánico) x 100	SUELO Área (ha)	A los 6 meses	Al evidenciar vegetación sobre las áreas donde se ubicó el suelo orgánico se permite inferir que las condiciones del mismo se conservaron y que por tanto las medidas para su recuperación y reuso fueron efectivas.	*Área con vegetación *Registro fotográfico del área donde se reutilizó el suelo orgánico.	
Meta 1.2: Verificar a los 2 años de reutilizado el suelo orgánico para recuperar las zonas intervenidas cuenten con vegetación	Indicador 1.2: (Área con vegetación / Área donde se dispuso el suelo orgánico) x 100	SUELO Área (ha)	A los 2 años	Permite conocer el porcentaje de capa de suelo orgánico con vegetación. Al evidenciar vegetación sobre las áreas donde se ubicó el suelo se permite inferir que las condiciones del mismo se conservaron y que por tanto las medidas para su recuperación y reuso fueron efectivas.	*Área con vegetación *Registro fotográfico del área donde se reutilizó el suelo orgánico	
Acciones a desarrollar						
Medida 1: Almacenamiento y uso de suelo orgánico						
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	Compensación
Almacenamiento						
Verificar visualmente que el almacenamiento temporal del suelo orgánico o capa vegetal se realice en las áreas definidas en la medida de manejo, es decir, en las 10 áreas donde deberá nivelarse el terreno del parque solar, así como en las zanjas donde se instaló la red de baja y media tensión, y en las zonas contiguas a las vías internas. De igual forma, verificar visualmente que el acopio del suelo orgánico cumpla las condiciones allí descritas. Esta inspección deberá dejar como evidencia registro fotográfico georeferenciado, el cual servirá de insumo para el reporte del ICA. La frecuencia de esta medida será bimensual (cada dos (2) meses).						



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE
EVACUACIÓN DE 500 KV”**

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE SUELO ORGÁNICO		PSM_ABIO_01
Acciones a desarrollar		
Medida 1: Almacenamiento y uso de suelo orgánico		
Uso		
Realizar inspección visual en las zonas donde fueron realizados los cortes y los llenos, es decir, en las áreas donde se requiere la nivelación de las zonas con pendientes, así como en el trazado de las vías internas del proyecto y de las zanjas, así como en zonas de trabajo de ocupaciones de cauce, ZODMES, zonas de trabajo de la línea de evacuación y plazas de tendido, con el fin de verificar la reutilización del suelo orgánico o capa vegetal removido en estas mismas áreas de intervención. Es importante llevar registro fotográfico de cada una de las inspecciones visuales que se llevarán a cabo cada dos (2) meses.		
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de obra	
Costos		
Los costos están asociados al PMA_ABIO_01		

10.1.2.1.2 Seguimiento y monitoreo de la construcción de obras de cruce

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE CRUCE					PSM_ABIO_02	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de manejo para la construcción de obras de cruce			
		Código	PMA_ABIO_02			
Etapas						
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación		4. Desmantelamiento y abandono
Objetivo	Garantizar el correcto funcionamiento de las obras de cruce y de las estructuras o barreras construidas, para evitar el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua durante la construcción de dichas obras.					
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación	
Meta 1.1: Realizar mantenimientos semestrales al 100% de las obras de cruce construidas	Indicador 1.1: Número de mantenimientos realizados al año a las obras de cruce construidas / Número de mantenimientos programados al año a las obras de cruce construidas * 100	Número de mantenimientos realizados a las obras de cruce construidas	Semestral	Permite medir el estado en el que se encuentran las obras de cruce realizadas	*Registro fotográfico	
Meta 2.1: Realizar mantenimientos semestrales al 100% de las estructuras o barreras construidas	Indicador 2.1: Número de mantenimientos realizados al año a las estructuras o barreras construidas / Número de mantenimientos programados al año a las estructuras o barreras construidas * 100	Número de mantenimientos realizados a las estructuras o barreras instaladas durante la obra de construcción de los pasos a nivel	Semestral	Mitiga el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua durante la construcción de las obras de cruce	*Registro fotográfico	
Meta 3.1: Disponer el 100% de los residuos provenientes del mantenimiento realizados a estructuras o barreras construidas	Indicador 3.1: Cantidad total de residuos generados durante los mantenimientos (kg) / Cantidad de residuos transportados y dispuestos en sitios autorizados (kg) producto de los mantenimientos *100	Kg	Diaria – Única vez durante la construcción Semestral	Buenas prácticas constructivas y preservación del recurso hídrico	Según necesidad durante la construcción de la obra de cruce *Registro fotográfico georreferenciado	
Acciones a desarrollar						
Medida 1: Realizar mantenimiento a las obras de cruce construidas						
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección	Compensación
Se realizará limpieza y/o mantenimiento semestral a las obras de cruce construidas, que consistirá en el retiro de residuos, material depositado o sedimentado ya sea de forma manual o con herramientas manuales, con el fin de garantizar la capacidad hidráulica de las obras y el libre flujo del agua, para lograr su correcto funcionamiento. Adicionalmente, se hará seguimiento a la ejecución de los mantenimientos a través de inspecciones periódicas (mensuales) a las estructuras construidas y llevando un registro de los mantenimientos propuestos versus los realizados con sus respectivas evidencias fotográficas.						

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE CRUCE						PSM_ABIO_02		
Acciones a desarrollar								
Medida 2: Realizar mantenimiento a las estructuras o barreras requeridas para impedir el arrastre de materiales durante la construcción de las obras de cruce								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p>- Considerando que la construcción de obras de cruce se realizará de ser posible en época de verano para evitar el arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua, pero teniendo en cuenta que en cualquier situación diferente a la planeada y por la condición de permanencia de algunos cuerpos de agua objeto de intervención podría ocasionarse algún arrastre, se planteó la medida de construir estructuras o barreras de sedimentos</p> <p>- Semestralmente se realizará como mínimo un (1) recorrido en las áreas donde se instalaron las estructuras o barreras de sedimentos, para detectar posibles deterioros o acumulación de sedimentos, escombros o basuras que los puedan obstruir; si se detectan, estos materiales se deberán retirar de manera manual y/o con pala, para posteriormente disponerlos en un lugar adecuado.</p> <p>- Se deberá realizar inspección visual del estado de las estructuras o barreras instaladas, verificando que se encuentren en buen estado y no existan posibles erosiones. En caso de presentarse daños en la estructura, se realizarán de forma inmediata las reparaciones a que haya lugar.</p> <p>- Se llevará seguimiento a la ejecución de los mantenimientos de las estructuras o barreras de sedimentos, para ello se realizarán inspecciones periódicas (mensuales) a las estructuras construidas y llevando un registro de los mantenimientos propuestos versus los realizados con sus respectivas evidencias fotográficas.</p>								
Medida 3: Realizar disposición de los residuos provenientes del mantenimiento realizado a las obras de cruce, a las estructuras o barreras construidas como a las márgenes intervenidas y obras de estabilización de taludes conformados								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
<p>Dado que, durante el mantenimiento de las obras de cruce propuestas, estructuras o barreras de sedimentos construidas pueden generarse residuos de la limpieza (lodos), éstos podrán ser dispuestos manualmente en sitios dentro del mismo parque solar donde no presenten ningún riesgo de arrastre. Estos residuos son de bajo volumen y responden únicamente a sedimentos arrastrados por el agua, lo que no los hace un residuo ni peligroso o especial que deba ser dispuesto por medio de gestor autorizado.</p> <p>Para su seguimiento, se llevará un registro de los residuos generados de los mantenimientos y su posterior disposición, soportado con registros fotográficos.</p>								
Responsable		Residente Ambiental de obra / Director de obra						
Costos								
Los costos están asociados al PMA_ABIO_02								

10.1.2.1.3 Seguimiento y monitoreo de material particulado, gases y ruido

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO, GASES Y RUIDO					PSM_ABIO_03		
Programa de Ambiental (PMA)	de Manejo	Nombre	Programa de manejo de material particulado, gases y ruido				
		Código	PMA_ABIO_03				
Etapa							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X
Objetivo	Reducir las emisiones de material particulado y ruido a la atmósfera durante la construcción y montaje del proyecto						
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación		
Meta 1.1: Llevar registro del 100% de los vehículos, equipos y maquinaria del proyecto usados durante la construcción y montaje, donde se asegure el cumplimiento de los mantenimientos preventivos	Indicador 1.1: (Número registros de mantenimientos preventivos realizados al mes / Número de equipos, maquinaria y vehículos del Proyecto por mes que requirieron mantenimiento preventivo) *100	Número registros realizados a los equipos, maquinaria y vehículos por mantenimientos preventivos	Mensual	Vehículos, maquinaria y equipos funcionando en óptimas condiciones	*Formato de verificación mantenimiento		
Meta 1.2: Garantizar que el 100% de los vehículos asociados al proyecto cumplan con el certificado técnico-mecánico y de gases vigente	Indicador 1.2: Número de vehículos con certificado de revisión técnico - mecánica y de gases vigente / Número total de vehículos del Proyecto por mes *100	Número de vehículos con certificado de revisión técnico - mecánica y de gases vigente	Mensual	Controlar de la emisión de gases	Certificado técnico-mecánico y de gases vigente		
Meta 2.1: Realizar mantenimiento semestral al 100% de las señales verticales instaladas para controlar los límites de velocidad de circulación dentro de las vías internas de proyecto	Indicador 2.1: (Número de mantenimientos realizados al año para las señales de límite de velocidad instaladas / Número de mantenimientos programados al año para las señales de control de velocidad propuestas) *100	Número de mantenimientos realizados a las señales de límite de velocidad	Semestral	Seguridad vial	*Registro fotográfico *Inspección visual		
Meta 3.1: Garantizar que los tramos viales con necesidad de riego hayan sido humectados adecuadamente (de acuerdo con las condiciones climáticas)	Indicador 3.1: (Tramos viales humectados / Tramos viales con necesidad de riego) * 100			Demuestra si las vías internas del proyecto están siendo humectadas según la necesidad	*Registro fotográfico *Registro de tramos viales humectados.		

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO, GASES Y RUIDO						PSM_ABIO_03	
Acciones a desarrollar							
Medida 1: Registro de los mantenimientos preventivos realizados a los vehículos, maquinaria amarilla y equipos							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará que se realice el mantenimiento periódico de los equipos, maquinaria y vehículos según los requerimientos y sus manuales de mantenimiento. Con el fin de tener soportes de los mantenimientos, se mantendrá un archivo con fotocopia de los registros de mantenimientos de todos los vehículos, maquinaria y equipos, evitando así que laboren en el proyecto si no cuentan con dicha revisión. Esta medida y sus registros aplican tanto para la maquinaria y equipos del proyecto, como de terceros o proveedores. El archivo deberá actualizarse mensualmente. Dichos registros serán presentados en los ICA respectivos, junto con el listado consolidado de los mantenimientos efectuados. - Los vehículos automotores, exceptuando los registrados como maquinaria rodante de construcción, que estén vinculados en alguna de las actividades del proyecto, se someterán a la revisión técnico – mecánica y de gases en un centro de diagnóstico autorizado y obtendrán el respectivo certificado. - El proyecto deberá contar con un archivo con copia de los certificados técnico – mecánicos y de gases vigentes (en medio físico o digital) de cada uno de los vehículos que laboran en el proyecto. El archivo deberá actualizarse mensualmente. Dichos soportes serán presentados en los ICA respectivos. 							
Medida 2: Mantenimiento a las señales instaladas y validación del estado en el que se encuentran							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<ul style="list-style-type: none"> - Para las señales para control de límite máximo de velocidad instaladas en las vías internas del proyecto, y que se ubicarán como mínimo cada 5 km, se programarán mantenimientos semestrales, con el fin de limpiarlas, pintarlas, mejorarlas o cambiarlas, según sea necesario. - Como evidencia del estado en el que se encuentran las señales, se realizará también inspección visual y registro fotográfico georreferenciado de las señales instaladas previo al mantenimiento y posterior a él. - Como soportes de la gestión se presentará el listado consolidado de mantenimientos semestrales efectuados y su registro fotográfico en los ICA periódicos (semestral en la etapa de construcción, anual en operación y al cierre de la etapa de desmantelamiento y abandono). 							
Medida 3: Humectación de vías internas del proyecto							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación
<p>Como una medida preventiva el proyecto realizará humectación de las vías internas del proyecto cuando se presenten las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que la vía se encuentre a menos de 500 m de un receptor sensible (viviendas o estructuras de uso social) - Que se encuentre en condiciones de verano en la zona. - Que la vía a regar esté siendo usada de manera recurrente (tráfico mayor a 16 vehículos por día) <p>Cuando se cumplan estas condiciones el proyecto hará riegos con agua sobre las vías empleando un tanquero con agua cruda (sin potabilizar) la cual será adquirida a un proveedor autorizado.</p> <p>Con el fin de garantizar que los tramos viales con necesidad de riego hayan sido humectados adecuadamente (de acuerdo con las condiciones climáticas), se tomarán registros fotográficos georreferenciados de la actividad cuándo se requiera y se generará un registro de los tramos viales humectados. Dichos registros y el registro consolidado de humectación de vías realizadas en cada periodo serán presentados en los informes ICA correspondientes.</p>							
Responsable		Residente Ambiental de obra / Director de obra					
Costos							
Los costos están asociados al PMA_ABIO_03							

10.1.2.1.4 Seguimiento y monitoreo del recurso hídrico

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL RECURSO HÍDRICO				PSM_ABI0_04			
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de manejo del recurso hídrico				
		Código	PMA_ABI0_04				
Etapa							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X
Objetivo		Controlar la disponibilidad y demanda del agua de consumo adquirida por el proyecto y la calidad del agua en los cuerpos de agua objeto de intervención por parte del proyecto, tal como se estableció en las medidas del PMA.					
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación		
Meta 1.1: Inventario de cuerpos de agua definidos para protección y para intervención	Indicador 1.1.1: Acciones de manejo adoptadas para la protección del recurso hídrico/Acciones de manejo propuestas en la medida 1 Protección de los cuerpos de agua* de la ficha PMA_ABI0_04 * 100	100%	Semestral durante la etapa constructiva y anual durante la etapa operativa	Permite verificar la ejecución de las medidas de manejo propuestas para la protección de cuerpos de agua	Informes residente ambiental obra		
	Indicador 1.1.2: N° cuerpos de agua lóticos intervenidos/ N° cuerpos de agua lóticos autorizados a intervenir con ocupaciones de cauce * 100	≤ 100%	Una sola vez durante la etapa de construcción y montaje	Permite verificar que solo se hayan intervenido los cuerpos de agua autorizados para intervención	*Registro fotográfico *Inspección visual * Cartografía		
	Indicador 1.1.3: Número de cuerpos de agua lénticos (jagüeyes) no intervenidos / Número de cuerpos de agua lénticos (jagüeyes) definidos para protección *100	100%	Una sola vez al final de la etapa de construcción y montaje	Permite verificar que los jagüeyes definidos como protección no fueron intervenidos	*Registro fotográfico de la delimitación del retiro. Metros lineales de delimitación		
Meta 2.1: Llevar un seguimiento semanal de los consumos del agua adquirida al interior del proyecto	Indicador 2.1.1: Acciones de manejo adoptadas para suministro de agua/Acciones de manejo propuestas en la medida 2 Suministro agua doméstica y no doméstica de la ficha PMA_ABI0_04 * 100	100%	Semestral durante la etapa constructiva y anual durante la etapa operativa	Permite verificar la ejecución de las medidas de manejo propuestas para el suministro de agua	Informes residente ambiental obra		
	Indicador 2.1.2: Volumen de agua residual entregada a gestores externos / Volumen de agua residual generada x100	100%	Semestral durante la etapa constructiva y anual durante la etapa operativa	Permite verificar la correcta disposición de las aguas residuales generadas	*Actas de entrega *Certificados de disposición final		
	Indicador 2.1.3: Consumo de agua adquirida del proyecto -	<100%	Semestral durante la etapa constructiva y	Permite verificar que los consumos del proyecto no excedan	*Formato de seguimiento de consumo de agua		

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL RECURSO HÍDRICO				PSM_ABIO_04	
	litros/ Agua adquirida por el proyecto -litros *100		anual durante la etapa operativa	los niveles de abastecimiento del proyecto	
Meta 3.1: Seguimiento al comportamiento de los sólidos sedimentables totales en sitios de ocupación de cauce	Indicador 3.1.1: Cuerpos de agua monitoreados/Cuerpos de agua intervenidos por ocupaciones de cauce * 100	100%	Una sola vez al final de la etapa de construcción y montaje	Permite verificar la calidad de los cuerpos de agua intervenidos por las ocupaciones de cauce	Informe de monitoreo ambiental, antes y después de las obras junto con sus anexos
	Indicador 3.1.2: Último resultado índice de Calidad de Agua obtenido / Resultado del índice de Calidad del Agua obtenido en el monitoreo previamente realizado * 100	>100%	Una sola vez al final de la etapa de construcción y montaje	Permite entender cómo cambia el comportamiento de las condiciones en la calidad del agua en los sitios objeto de ocupación de cauce	Informe de monitoreo ambiental, antes y después de las obras junto con sus anexos

Acciones a desarrollar

Medida 1: Protección de los cuerpos de agua

Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
----------------	------------	---	------------	--	------------	--	--------------	--

Se realizará seguimiento a las acciones de manejo adoptadas, frente a las tres acciones de manejo propuestas en la “Medida 1 Protección de los cuerpos de agua” de la ficha PMA_ABIO_04, donde se corroborará que éstas se hayan ejecutado. Se allegarán los soportes respectivos según aplique en el Informe de Cumplimiento Ambiental respectivo.

Sistemas lóticos

Durante las actividades de construcción y montaje, tomando como punto de partida los drenajes naturales identificados en la cartografía base y validados con el estudio hidrológico descritos en el Capítulo 5.1 Caracterización Medio Abiótico numeral 5.1.4.2.2 Sistema Lótico ; se realizará una verificación del total de los cuerpos de agua lóticos tanto intermitentes, como permanentes que se encuentran dentro o cercanos (35 m) de las áreas de intervención, para garantizar en primer lugar que se hayan respetado las franjas de retiro de los mismos, de acuerdo a lo establecido por la zonificación de manejo ambiental vigente; y en segundo lugar la no intervención de cuerpos de agua superficial exceptuando aquellos tramos específicos asociados a los permisos de ocupación de cauce referenciado en la Tabla 10.1.2-3 Ocupaciones de cauce y que finalmente sean autorizados.

- Durante la etapa de operativa, se realizará seguimiento a los cuerpos de agua intervenidos aplicando las medidas de seguimiento indicadas en la ficha PSM_ABIO_02 Programa de manejo para la construcción de obras de cruce, cuyos soportes serán presentados en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Sistemas Lénticos

- Se deberá realizar un inventario, por única vez al final de la etapa de construcción y montaje de los nueve (9) jagüeyes (cuerpos de agua antrópicos) relacionados en la Tabla 10.1.2-2 Jagüeyes Identificados en el Área de Intervención del Proyecto que se conservarán y respetarán de acuerdo con la definición de protección planteada desde el PMA. Para ello, tal como lo propone el PMA_ABIO_04 se deberá validar la delimitación de su franja de retiro, medida que evitará su intervención. Como evidencia del inventario, se tomará registro fotográfico de la delimitación del retiro y se reportarán los metros lineales de delimitación utilizados para cada uno.

TABLA 10.1.2-2 JAGUEYES IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

JAGUEY	COORDENADAS PLANAS ORIGEN NACIONAL		ÁREA (m2)	MUNICIPIO
	ESTE	NORTE		
1	4784724,009	2740834,779	5287,63	Usiacurí
2	4786920,996	2736785,139	1810,36	Sabanalarga
3	4786361,814	2737333,914	1535,69	Sabanalarga
4	4787365,475	2736087,068	574,77	Sabanalarga
5	4785749,57	2738431,945	2420,94	Sabanalarga

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL RECURSO HÍDRICO			PSM_ABIO_04	
6	4784683,943	2739848,056	2188,51	Usiacurí
7	4784886,222	2740360,741	1998,84	Usiacurí
8	4784081,377	2740599,352	2043,26	Usiacurí
9	4783975,186	2740905,541	1746,96	Usiacurí

- Durante los dos primeros años de la etapa de operativa se aplicarán las medidas de seguimiento indicadas en la ficha PSM_BIO_05 Programa de manejo de cuerpos de agua superficiales, que se encuentran asociadas a inspecciones y registros de los jagüeyes, cuyos soportes serán presentados en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

Medida 2: Suministro agua doméstica y no doméstica

Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	Corrección	Compensación
----------------	------------	---	------------	------------	--------------

Se realizará seguimiento a las acciones de manejo adoptadas, frente a las cinco acciones de manejo propuestas en la “Medida 2 Suministro agua doméstica y no doméstica” de la ficha PMA ABIO_04, donde se corroborará que éstas se hayan ejecutado. Se allegarán los soportes respectivos según aplique en el Informe de Cumplimiento Ambiental respectivo.

Se debe garantizar que se instalará un (1) sanitario portátil por cada quince (15) personas. Para la etapa de operación, en donde se prevé una portería y el centro de control, también se utilizarán unidades sanitarias portátiles. Estas unidades son autónomas pues no requieren ser conectadas a ningún tipo de servicio público como alcantarillado, acueducto o energía eléctrica. Permiten la recolección de aguas residuales en tanques de depósito. La disposición de las aguas residuales domésticas generadas en las unidades sanitarias portátiles deberá hacerse con un gestor ambiental externo acreditado por el IDEAM para tal fin.

Se llevará registro detallado de los diferentes consumos de agua que realice el proyecto (para las actividades de limpieza de paneles solares, agua potable de consumo humano y doméstico, así como el agua empleada para la etapa constructiva en la preparación de concretos). Los consumos de agua usados deben ser contrastados con el inventario de agua adquirida por la Sociedad y los excedentes o almacenamiento de agua disponibles.

Medida 3: Análisis de tendencia espacial y temporal

Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	Corrección	Compensación
----------------	------------	---	------------	------------	--------------

Conforme a lo solicitado por la ANLA en el requerimiento 22 establecido en la reunión de información adicional realizada el 15 de febrero de 2024 en la que se generó el Acta 05 de 2024, en los cuerpos de agua superficiales lóticos donde se proyectan las ocupaciones de cauce nuevas y objeto de modificación (entre ellos: Isabel López, Platanal. Caño NN1, Caño NN2, Caño El Cajón), se realizarán monitoreos de calidad de agua fisicoquímicos puntuales tanto aguas arriba como aguas abajo del punto de ocupación, únicamente en la etapa constructiva antes y después de la construcción de las obras teniendo en cuenta la temporalidad climática del área al momento de su ejecución. Los parámetros para medir son: caudal, nivel de lámina de agua, pH, temperatura, turbidez, conductividad, oxígeno disuelto, alcalinidad, grasas y aceites, sólidos suspendidos totales y sólidos sedimentables.

Se deberán realizar análisis de los resultados de los monitoreos para inferir la calidad del agua, utilizando índices de Calidad del Agua (ICAs) aplicables conforme a los parámetros medidos, y comparándolos con los límites normativos de los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.5, del Decreto 1076 de 2015.

Así mismo, se realizarán análisis de tendencia en los resultados de los monitoreos de calidad del agua realizados en los cuerpos de agua donde se realizarán obras de ocupación de cauce (**Tabla 10.1.2-3**).

Durante la etapa de operativa, se realizará seguimiento a los cuerpos de agua intervenidos aplicando las medidas de seguimiento indicadas en la ficha PSM_ABIO_02 Programa de manejo para la construcción de obras de cruce, cuyos soportes serán presentados en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental.

TABLA 10.1.2-3 OCUACIONES DE CAUCE

Código de la Ocupación (ID)	Estado	Objeto de Modificación		Cuerpo de agua
		(Si/No)	Tipo de modificación	
OC-1	Licenciada	Si	Modificación de estructura de drenaje	Arroyo Isabel López
OC-2	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Arroyo Isabel López
OC-4	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Arroyo Isabel López

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL RECURSO HÍDRICO			PSM_ABIO_04	
OC-5	Licenciada	Si	Modificación de estructura de drenaje	Arroyo Isabel López
OC-6	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Arroyo Isabel López
OC-7	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Arroyo Isabel López
OC-8	Licenciada	Si	Modificación de estructura de drenaje	Arroyo Platanal
OC-9	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Arroyo Platanal
OC-10	Licenciada	Si	Modificación de estructura de drenaje	Caño NN1
OC-11	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Caño NN1
OC-12	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Caño NN1
OC-13	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Caño NN1
OC-14	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Caño NN2
OC-15	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Caño NN2
OC-16	Licenciada		Se mantiene de acuerdo a la Res.01270/21	Caño NN2
OC-17	Licenciada	Si	Modificación de estructura de drenaje	Drenaje 2
OC-18	Licenciada	Si	Cajón de Hormigón	Caño NN1
OC-19	Licenciada	Si	Modificación de estructura de drenaje	Arroyo Cajón
OCN-20	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Caño Hda. Marías
ONT-21	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Afluente-2
ONT-22	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Tributario-2
ONT-23	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Tributario-1
ONT-24	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Arroyo-1
ONT-25	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Arroyo Isabel López
OCNV-31	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Arroyo Isabel López
OCNV-32	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Arroyo Platanal
OCNV-33	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Arroyo Platanal
OCNV-34	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Caño NN2
OCNV-35	Modificación	Si	Solicitud de Ocupación de Cauce nueva	Arroyo Cajón
Responsable Residente Ambiental de obra / Director de obra				
Costos				
Los costos están asociados al PMA_ABIO_04				

10.1.2.1.5 Seguimiento y monitoreo del manejo de residuos sólidos

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS					PSM_ABIO_05			
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre		Programa de manejo de residuos sólidos				
		Código		PMA_ABIO_05				
Etapas								
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
Objetivo	Conocer la cantidad de residuos gestionados por tipo: peligrosos, ordinarios, orgánicos y reciclables, los cuales deben contar con su correcta disposición a través de un gestor autorizado.							
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación			
Meta 1.1: Instalar el número de puntos ecológicos necesarios según demanda	Indicador 1.1: Nro. de puntos ecológicos	Demanda	Mensual	Permite verificar que se cuente con los puntos ecológicos para el almacenamiento de residuos y en caso de ser necesario para la separación.	Fotografías Cantidad de puntos ecológicos			
Meta 1.2: Relacionar en un 100% la cantidad semestral de residuos gestionados por el proyecto según el tipo de residuos indicados en la ficha PMA_ABIO_05 (Almacenados, Aprovechados y Dispuestos)	Indicador 1.2: Este indicador se estimará para cada uno de los cuatro (4) tipos de residuos indicados en la ficha PMA_ABIO_05 (Peligrosos, orgánicos, ordinarios y reciclables) Cantidad de residuos generados semestralmente (kg) (Dato de control) Cantidad de residuos almacenados semestralmente (kg) / Cantidad de residuos generados semestralmente (kg) * 100 Cantidad de aprovechados semestralmente (kg) / Cantidad de generados semestralmente (kg) * 100 Cantidad de dispuestos semestralmente (kg) / Cantidad de generados semestralmente (kg) * 100	Cantidad de residuos generados semestralmente por tipo (peligrosos, ordinarios, orgánicos, reciclables)	Semestral	Permite gestionar correctamente los diferentes tipos de residuo generado por el proyecto: peligrosos, ordinarios, orgánicos, reciclables y que tendrán como soporte los formatos de registro o los certificados de disposición emitidos por el gestor autorizado, cuando aplique.	*Certificados de disposición. *Formulario diligenciado			
Acciones a desarrollar								
Medida 1: Manejo de residuos								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
<p>Para hacer un adecuado manejo de los residuos se requiere que estos se encuentren almacenados por tipo de residuo, lo que facilitará la entrega al gestor externo. Para esto es importante verificar que los puntos ecológicos se encuentren disponibles.</p> <p>Por otra parte, se debe hacer seguimiento a la cantidad mensual de residuos generados semestralmente, por lo que se propone diligenciar el formulario de la Tabla 10.1.2-4 y contar con los certificados de disposición.</p>								

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS								PSM_ABIO_05		
Acciones a desarrollar										
Medida 1: Manejo de residuos										
TABLA 10.1.2-4 CONTROL DISCRIMINADO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS MENSUALMENTE										
Mes	Reciclables aprovechados (kg)					RESPEL (Peligrosos y/o Especiales)		No reciclables (Ordinarios)	Orgánicos (kg)	Total (kg)
	PET	Plástico	Pasta	Caucho	Cartón	Líquidos (kg)	Sólidos (kg)	No aprovechables (kg)		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
Total										
Fuente: Radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023										
Con base en el registro de los residuos generados, se define la gestión que con ellos se debe realizar, así: Los residuos Reciclables deben ser “Aprovechados”.										
Los residuos Peligrosos y/o Especiales (RESPEL), deben ser “Dispuestos” por medio de gestor autorizados. Los residuos No Reciclables u Ordinarios, deben ser “Dispuestos” por medio de gestor autorizados.										
Los residuos No Reciclables u Ordinarios, pueden ser “Dispuestos” por medio de gestor autorizados o “Aprovechados”.										
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de obra									
Costos										
Los costos están asociados al PMA_ABIO_05										

10.1.2.1.6 Seguimiento y monitoreo a la escorrentía superficial

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL						PSM_ABIO_06	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de manejo de escorrentía superficial				
		Código	PMA_ABIO_06				
Etapas							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X
Objetivo	Prevenir la generación de procesos erosivos producto de la escorrentía superficial.						
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación		
Meta 1.1: Recolectar y conducir las aguas de escorrentía generadas por la operación	Indicador 1.1: Metros lineales de canales construidos / Metros lineales de canales programados) x 100%	100 %	Una única vez	Permite verificar que los canales para conducir las aguas de escorrentía estén construidos	Metros lineales construidos		
Meta 1.2: Presentar un informe donde se evidencie el adecuado mantenimiento de las obras de drenaje internas y drenajes superficiales en el área del proyecto	Indicador 1.2: (Mantenimientos realizados a los drenajes / mantenimientos requeridos drenaje) x 100	2 (veces al año) >= 100 %	Semestralmente previo a la temporada de lluvias y al final de la temporada de lluvias	Permite garantizar que se haga seguimiento al correcto funcionamiento de las obras construidas para el manejo de aguas lluvias y escorrentías	Informes semestrales realizados por el proyecto		
Acciones a desarrollar							
Medida 1: Verificar que los canales para conducir las aguas de escorrentía estén construidos							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
Verificar que se cumplan las medidas propuestas en el Programa de manejo de escorrentía superficial (PMA_ABIO_06) para el manejo de drenajes en el parque solar.							
Medida 2: Elaborar informe de mantenimiento							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
Se elaborará un informe donde se evidencie el adecuado mantenimiento de las obras de drenaje internas y drenajes superficiales en el área de influencia del proyecto. Esto deberá llevar como mínimo la periodicidad de las intervenciones, identificación de los residuos, registro fotográfico de los drenajes, entre otros. Este se debe presentar desde la etapa de operación.							
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de la obra						
Costos							
Los costos están asociados al PMA_ABIO_06							

10.1.2.1.7 Seguimiento y monitoreo de señalización

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE SEÑALIZACIÓN						PSM_ABIO_07		
Programa de Manejo Ambiental (PMA)	Nombre	Programa de manejo de señalización						
	Código	PMA_ABIO_07						
Etapas								
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
Objetivo	Proponer las medidas de seguimiento que permitan validar la efectividad de la señalización sobre los límites de velocidad dentro del área del proyecto.							
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación			
Meta 1.1: Validar registros de velocidad de los vehículos al interior del proyecto	Indicador 1.1: (Nro. de vehículos que respetan los límites de velocidad / Nro. Vehículos que se movieron en obra) * 100	>= 80 %	Trimestral	Permite validar que las señales instaladas están cumpliendo su objetivo	Registros de GPS de los vehículos del proyecto			
Acciones a desarrollar								
Medida 1: Seguimiento de los registros de velocidad de los vehículos dentro del área del proyecto								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
Para hacer seguimiento a la velocidad a la que se desplazan los vehículos dentro del área del proyecto se solicitará a los proveedores de servicios de transporte que faciliten el reporte de velocidad del GPS cuando circulen dentro de las áreas del proyecto.								
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de obra							
Costos								
Los costos están asociados al PMA_ABIO_07								

10.1.2.1.8 Seguimiento y monitoreo para el paisaje

SEGUIMIENTO Y MONITOREO PARA EL PAISAJE					PSM_ABI0_08		
Programa de Manejo Ambiental (PMA)	Nombre	Programa de manejo para el paisaje					
	Código	PMA_ABI0_8					
1. PSM CERCAS VIVAS							
Etapas							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	
Objetivo	Asegurar que se establezcan y/o enriquezcan los metros lineales de cercas vivas requeridos para impedir la visibilidad de las viviendas ubicadas en las fincas identificadas en el análisis de visibilidad paisajística.						
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación		
Meta 1.1: Garantizar la supervivencia mayor al 80% de los individuos de Limón Swinglea sembrados en las cercas vivas	Indicador 1.1: (Número de individuos supervivientes / Número de individuos sembrados en la cerca viva) *100%	Número de individuos supervivientes	Mensual por primera vez después de realizada la siembra. Trimestral durante el primer año de siembra. Semestral durante la totalidad de la etapa operativa	Permite conocer la supervivencia de los individuos de Limón Swinglea sembrados en las cercas vivas	Formato de registro de individuos sembrados y supervivientes y Registro Fotográfico		
Acciones a desarrollar							
Medida 1.1: Mantenimiento a la supervivencia de los individuos de Limón Swinglea que conforman las cercas vivas							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	Compensación	
Mantenimiento a la supervivencia de los individuos de Limón Swinglea							
Para el buen desarrollo de los individuos sembrados, es importante mantenerlos libres de hierbas. Se propone un primer mantenimiento al mes de la siembra, pues los primeros meses siguientes a la siembra se consideran el periodo más crítico, ya que durante este tiempo es cuando se da mayor competencia con especies herbáceas. Luego se realizará un mantenimiento trimestral durante el primer año después de la siembra y posteriormente un mantenimiento semestral durante la totalidad de la etapa operativa.							
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de obra						
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación		
Meta 1.2: Determinar la eficiencia de la cerca viva como medida de mitigación del impacto visual	Indicador 1.2: Número de quejas esperadas de los habitantes de las fincas seleccionadas por impacto visual, la cual debe ser cero (0)	Cero (0) quejas	Una vez cumplida la instalación del 100% de las cercas En consideración a que el Limón Swinglea crece aproximadamente 30 cm en 90 días. Es decir, un metro en un (1) año. La medición iniciará a los dos años de la siembra y se hará semestral durante la totalidad de la etapa operativa.	Permite conocer directamente de los habitantes de las fincas seleccionadas si realmente existe impacto visual	Corresponde al instrumento de reporte. Formato Establecimiento y/o Enriquecimiento de Cercas Vivas que se evalúa con los habitantes de las fincas seleccionadas el impacto visual.		

SEGUIMIENTO Y MONITOREO PARA EL PAISAJE						PSM_ABIO_08	
Acciones a desarrollar							
Medida 1.2: Seguimiento del Impacto Visual							
Tipo de medida	Prevención		Mitigación	X	Corrección		Compensación
Una vez terminada la siembra de las cercas vivas de Limón Swinglea, y su establecimiento a 100%. En consideración a que el Limón Swinglea crece aproximadamente 30 cm en 90 días. Es decir, un metro en un (1) año. La medición iniciará a los dos años de la siembra y se hará semestral durante la totalidad de la etapa operativa.							
Responsable		Residente Ambiental de obra / Director de obra					
2. PSM – Revegetalización Parque Solar							
Etapa							
1. Previa	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono		
Objetivo	Asegurar la revegetalización de las áreas descapotadas en el área del parque solar, con el propósito de mitigar tanto el impacto visual, como la calidad cromática del área y el posible impacto de isla de calor que podría verse potenciado por la combinación de suelos desnudos y superficies reflectantes.						
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación		
Meta 2.1: Garantizar la supervivencia mayor al 80% de las gramíneas sembradas en las áreas descapotadas del parque solar	Indicador 2.1: (m ² Revegetalizados supervivientes en el área del parque/total de m ² revegetalizados en área del parque) x100	m ² Revegetalizados supervivientes	Mensual por primera vez después de realizada la siembra. Trimestral durante el primer año de siembra. Semestral durante la totalidad de la etapa operativa.	Permite conocer la supervivencia de m ² revegetalizados en el área del parque	Corresponde al instrumento de reporte Formato de revegetalización áreas descapotadas parque solar, ficha PSM_ABIO_08 Registro de m ² revegetalizados y supervivientes, Resiembra, Registro Fotográfico		
Acciones a desarrollar							
Medida 2.1: Mantenimiento a la supervivencia de la revegetalización en el área del parque							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación
Para garantizar el prendimiento de las gramíneas utilizadas en la revegetalización de las áreas descapotadas del parque solar, se propone un primer mantenimiento al mes de la siembra, pues los primeros meses siguientes a la siembra se consideran el periodo más crítico, ya que durante este tiempo es cuando se da mayor competencia con especies herbáceas. Luego se realizará un mantenimiento trimestral durante el primer año después de la siembra y posteriormente un mantenimiento semestral durante la totalidad de la etapa operativa.							
Responsable		Residente Ambiental de obra / Director de obra					
3. PSM – Evaluación del Paisaje							
Etapa							
1. Previa	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono		
Objetivo	Evaluación periódica en el área de influencia definida para el componente paisaje, una vez se haya terminado de construir la totalidad de la infraestructura del parque solar, con el propósito de evaluar el estado de la calidad visual, el potencial estético y la fragilidad visual. cuya frecuencia de medición se realizará una vez al año durante la totalidad de la etapa operativa.						

SEGUIMIENTO Y MONITOREO PARA EL PAISAJE				PSM_ABIO_08	
3. PSM – Evaluación del Paisaje					
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación
Meta 3.1: Evaluar la calidad visual, el potencial estético y la fragilidad visual del área	Indicador 3.1: Evaluación del paisaje una vez al año durante la totalidad de la etapa operativa cuyo valor influencia definida para el paisaje, una vez al año durante la totalidad de la etapa operativa	Evaluación Anual de Paisaje esperado no puede ser menor que 1 (<1)	Una vez al año durante la totalidad de la etapa operativa.	Permite evaluar la calidad visual, el potencial estético y la fragilidad visual del paisaje, utilizando la misma metodología empleada en la caracterización del área de influencia de este componente.	Corresponde a la aplicación de la metodología empleada en la caracterización del área de influencia del componente paisaje
Acciones a desarrollar					
Medida 3.1: Evaluación de la calidad visual, el potencial estético y la fragilidad visual del área influencia definida para el paisaje					
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	Corrección	Compensación
<p>Esta evaluación se realizará aplicando la metodología utilizada para la caracterización del área de influencia del componente paisaje, presentada en el capítulo 5. Área de Influencia, numeral 5.4 Paisaje en donde se aplicará la metodología para determinar la calidad visual que corresponde al numeral 5.4.3.2 Calidad paisajística, y la Fragilidad visual. Con respecto al Potencial Estético, este se evaluará antes de iniciar la fase de construcción. La medida de la aplicación de las metodologías se hará una vez al año durante la totalidad de la etapa operativa.</p> <p>Calidad paisajística</p> <p>La calidad paisajística corresponde al valor relativo que se le asigna a cada unidad de paisaje de acuerdo con las condiciones ambientales, sociales, culturales o visuales.</p> <p>Para el cálculo de calidad paisajística para el área de influencia, se realizó una evaluación a partir de las unidades de la superficie de la tierra relativamente homogéneas, sus condiciones ambientales y sus componentes paisajísticos. Para este análisis se consideraron diferentes variables, las cuales fueron evaluadas por medio de un método multicriterio. Mediante estas variables se incluye información cualitativa y cuantitativa de tipo ambiental, social y biológica para definir la calidad paisajística total del área de influencia. En la Tabla 10.1.2-5 se presenta la matriz de valoración, donde se incluye la descripción de las variables calificadas.</p>					
TABLA 10.1.2-5 MATRIZ DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA					
Variable	Calidad visual del paisaje				
	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas), relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, sistemas de dunas. Presencia de algún rasgo muy singular y dominantes.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos. Pocos o ningún detalle singular		
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.		
Fauna	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies	Ausencia de fauna de importancia paisajística.		

SEGUIMIENTO Y MONITOREO PARA EL PAISAJE		PSM_ABIO_08	
Acciones a desarrollar			
Medida 3.1: Evaluación de la calidad visual, el potencial estético y la fragilidad visual del área influencia definida para el paisaje			
Variable	Calidad visual del paisaje		
	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico o similar a otros en la región.	Bastante común en la región
Fuente: Radicado 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023			
A través de un algebra de mapas se integrarán las variables, de manera tal que su adición permite establecer la categoría de calidad paisajística correspondiente, de conformidad con la Tabla 10.1.2-6 .			
TABLA 10.1.2-6 CLASIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE			
CATEGORÍA		VALORACIÓN	
Alta		(14 – 18)	
Media		(10 – 14)	
Baja		(6 – 10)	
Fuente: Radicado 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023			
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de obra		
Costos			
Los costos de este PSM están relacionados con: Los profesionales de control y seguimiento, además de la supervivencia de individuos = \$13.119.965			

10.1.2.1.9 Seguimiento y monitoreo de la intervención de cruces con infraestructura existente

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA INTERVENCIÓN EN CRUCES CON INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES					PSM_ABIO_09	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de manejo de intervención en cruces con infraestructuras existentes			
		Código	PMA_ABIO_09			
Etapa						
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono
Objetivo	Prevenir la generación de procesos erosivos producto de la escorrentía superficial.					
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación	
Meta 1.1: Garantizar la generación del 100% de las Actas con c/u de los proyectos con los que hay superposición	Indicador 1.1: (Número de Actas realizadas con c/u de los promotores de los proyectos con los que hay superposición / Número de reuniones planeadas con c/u los promotores de los proyectos con los que hay superposición) *100	Número de Actas	Por única vez con cada promotor de los proyectos con los que hay superposición (antes del primer semestre de la construcción)	Permite conocer la generación de Acta por c/u de los proyectos con los que hay superposición	Acta por /u de los proyectos con los que hay superposición	
Acciones a desarrollar						
Medida 1: Actas de Información y Acuerdos técnicos con cada proyecto de superposición						
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección	Compensación
Generar Actas de Información y Acuerdos técnicos con cada proyecto de superposición						
Verificar la generación de las Actas de información y acuerdos técnicos para cada uno de los proyectos con los que se superpone el proyecto Atlántico Photovoltaic. Esta verificación deberá realizarla el residente ambiental.						
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de la obra					
Costos						
Los costos están asociados al PMA_ABIO_09						

10.1.2.2 Medio Biótico

La siguiente tabla relaciona las fichas del plan de seguimiento y monitoreo del medio biótico, su estado de aprobación de ajustes ante la ANLA y su aplicabilidad bajo el alcance de la presente modificación.

TABLA 10.1.2-7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO – MEDIO BIÓTICO

Programas PSM bajo Res. 01270 del 19/07/2021		Ajustes aprobados por ANLA	Aplica a la Modificación	Ajuste a la luz de la Modificación Se incorpora actualización presentada a la ANLA mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023		Observación
Código	Programa	Si/No	Si/No	Tipo de medida	información / Tablas	
ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. No aprobar a la sociedad ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S. E.S.P. el Plan de seguimiento y Monitoreo para el Medio Biótico formulado por la sociedad de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente Acto Administrativo, por lo cual deberá presentarlo, en el término de tres (3) meses antes del inicio de la etapa de construcción del proyecto para su evaluación y pronunciamiento por parte de esta Autoridad, condicionando el inicio del mismo.	No Ficha PSM-BIO-01: Seguimiento y monitoreo de la vegetación y los hábitats terrestres	Si	X	X	El Acta 64 de 2023 concluyó que, dado que el Acta 102 de 2022 requirió presentar en el primer ICA evidencias documentales del cumplimiento y/o ejecución, no aplica su verificación toda vez que corresponde a la revisión de las obligaciones a ser presentadas antes del inicio de la etapa de construcción	
	No Ficha PSM-BIO-02: Seguimiento y monitoreo de flora en veda nacional	Si	X	X		
	No Ficha PSM-BIO-03: Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal	Si	X	X		
	No Ficha PSM-BIO-04: Seguimiento y monitoreo de fauna silvestre	Si	X	X		
	No Ficha PSM-BIO-05: Seguimiento y monitoreo de cuerpos de agua artificiales”	Si	X	X		

Fuente: Res. 01270 de 2021. Acta 102 de 2022. Acta 64 de 2023. Síntesis UT Plare – Geoestudios, 2023

10.1.2.2.1 Seguimiento y monitoreo de la vegetación y hábitats terrestres

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA VEGETACIÓN				PSM-BIO-01	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de manejo de la vegetación y hábitats terrestres		
		Código	PMA-BIO-01		
Etapa					
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	4. Desmantelamiento y abandono
Objetivo	Establecer las medidas de seguimiento y monitoreo de la efectividad de las medidas establecidas en el PMA de la vegetación, y los hábitats terrestres,				
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación
Meta 1: Realizar la validación y delimitación de la cobertura vegetal del 100% de las áreas a intervenir de forma planificada, bajo la normatividad y técnicas apropiadas	Indicador 1.1: (Área acumulada (ha) mensual de cobertura vegetal removida / Área (ha) proyectada a remover en el mes) *100	Área proyectada a remover	Mensual durante el aprovechamiento	Permite verificar el cumplimiento de las actividades de remoción de cobertura vegetal mes a mes	*Plan de obras *Mapas de coberturas con verificación de áreas con remoción de la vegetación. *Puntos de GPS con límites de áreas demarcadas. *Informe de seguimiento
	Indicador 1.2: (Hectáreas de áreas removidas de bs-T / Hectáreas de áreas proyectadas remover de cobertura boscosa asociada a bs-T) * 100	Áreas proyectadas remover de cobertura boscosa asociada a bs-	Mensual durante el aprovechamiento	Permite verificar el cumplimiento de las actividades de remoción de cobertura vegetal en el bsT mes a mes	*Mapas de coberturas con verificación de áreas con remoción de la vegetación. *Puntos de GPS con límites de áreas demarcadas. *Informe de seguimiento
Meta 2: Verificar que el 100% de los trabajadores involucrados en las actividades de aprovechamiento forestal en el área de intervención del proyecto hayan comprendido los temas en que fueron capacitados.	Indicador 2.1: (Número de trabajadores que aprobaron prueba de conocimiento / Total de trabajadores capacitados) *100	Número de trabajadores capacitados	Al inicio de la actividad de aprovechamiento	Permite conocer el número de trabajadores capacitados efectivamente previo al aprovechamiento forestal	*Actas de capacitación * Pruebas de comprensión *Registro fotográfico
Meta 3: Conservar y proteger todas las coberturas vegetales del área del proyecto que no fueron intervenidas	Indicador 3.1: Coberturas vegetales protegidas y conservadas en el área del proyecto	SI	Semestral durante la etapa de construcción y montaje	Permite verificar el cumplimiento de las actividades de protección y conservación de hábitats durante la actividad de aprovechamiento y en la etapa de construcción y montaje	*Formato de inspecciones *Registro fotográfico
Meta 4: Garantizar la supervivencia del 80% de los individuos de especial interés rescatados y reubicados.	Indicador 4.1: (Cantidad de individuos supervivientes en el período / Cantidad de individuos trasladados) *100	Número de individuos trasladados	Semestral	Permite garantizar que las labores para supervivencia de individuos se realicen de forma adecuada	*Bitácora de manejo de flora (Formatos de rescate, traslado y reubicación) *Registro fotográfico

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA VEGETACIÓN						PSM-BIO-01	
Acciones a desarrollar							
Medida 1: Protección y conservación de coberturas vegetales							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<p>Verificación de polígonos o áreas intervenidas: la interventoría verificará que el aprovechamiento forestal se restrinja a aquellas áreas debidamente autorizadas. Para ello, deberá contar con el mapa del inventario de cobertura vegetal actualizado. Antes de realizar actividades de remoción de cobertura se debe validar el área a intervenir con apoyo de cartografía, GPS y plan de aprovechamiento forestal, para su posterior demarcación. Previo a las intervenciones, se levantará una lista de chequeo la cual será tramitada por el técnico encargado. Esta contempla aspectos logísticos y normativos para proceder a remover la vegetación de acuerdo con los planes y programas. Algunos ítems a considerar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de obras - Mapa de coberturas con obras, área licenciada y ubicación de fustales a remover - Rescate de plántulas de interés - Rescate de epífitas no vasculares, orquídeas y bromelias - Manejo de vedadas - Ahuyentamiento y/o rescate de fauna - Protocolo de seguridad y salud en el trabajo - Registro fotográfico - Otros aspectos de interés <p>A partir del cumplimiento de los requisitos de la lista, se dará el visto bueno para la remoción de las coberturas.</p> <p>La verificación se realizará en un período consistente con el cronograma propuesto para el aprovechamiento forestal, específicamente en un periodo semanal y para todo el periodo de aprovechamiento. La información recopilada semanalmente será insumo para dar recomendaciones sobre el aprovechamiento forestal para garantizar la protección y minimizar la afectación de las coberturas no incluidas en los permisos de aprovechamiento forestal.</p> <p>Capacitaciones: la interventoría verificará y asegurará que todos los operarios que participarán en las actividades de remoción de cobertura serán capacitados en las temáticas propuestas en el PMA-BIO-01. Los soportes pedagógicos de estas charlas como posters, cartillas y comunicados se colocarán en sitios públicos para acceso de todos los operarios. Se realizará una charla al inicio de las actividades y se realizará una prueba de conocimiento que garantice la comprensión de la temática. Si hay cambio de operarios, para cada persona nueva que entre a realizar las actividades se realizará la capacitación previa a su inicio de actividades y se dejará registro escrito de la realización de esta, junto con la prueba de conocimiento. En caso de que algún operario no apruebe el test de conocimiento, se le debe realizar nuevamente la capacitación en los temas en los no aprobó. Se realizará seguimiento al inicio de las labores de aprovechamiento.</p> <p>Protección y conservación de coberturas no intervenidas: durante la actividad de aprovechamiento la interventoría verificará que no se remueva la cobertura vegetal que no está autorizada en el permiso de aprovechamiento forestal mediante inspecciones oculares semestralmente durante la etapa de construcción y montaje.</p>							
Medida 2. Rescate de material vegetal							
Tipo de medida	Prevención		Mitigación	X	Corrección		Compensación
<p>Indicadores de efectividad del rescate de material vegetal y de la supervivencia de los individuos de especies de especial interés como Pterocarpus acapulcensis, Handroanthus coralibe, Bactris guineensis, Swartzia dipetala Lecythis tuyrana: Diseñar y diligenciar un formato con número de individuos por especie, coordenadas, métodos de extracción, tratamientos detallados o protocolos utilizados en cada etapa (Rescate, acopio temporal, reubicación, mantenimiento), plagas y enfermedades, correctivos tomados en cada etapa (Rescate, acopio temporal, reubicación, mantenimiento), métodos y lugares de siembra, mortalidad en cada etapa (Rescate, acopio temporal, reubicación, mantenimiento).</p> <p>Realizar monitoreo una vez al mes en el lugar donde se estén realizando las actividades de rescate del 100% de los individuos de especies de especial interés para validar que se están implementando buenas prácticas para el rescate, de no ser así, se realizarán reinducciones para instruir al personal o de ser el caso proponer nuevas medidas para optimizar los procedimientos.</p>							



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO "ATLÁNTICO
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE
EVACUACIÓN DE 500 KV"**

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA VEGETACIÓN		PSM-BIO-01
Acciones a desarrollar		
Medida 2. Rescate de material vegetal		
<p>Elaborar informe semestral con datos de rescate, reubicación y supervivencia de estos individuos hasta cumplir dos (2) años desde su traslado, así como monitoreo para constatar que la salvaguardia de los individuos se está realizando correctamente, de no ser así, se realizarán reintroducciones para instruir al personal o de ser el caso proponer nuevas medidas para optimizar los procedimientos. Además de la mortalidad, se llevará un registro de su estado fenológico y su estado fitosanitario (siendo bueno si la planta se encuentra saludable, regular si presenta síntomas de clorosis o necrosis o malo si presenta pudrición). La información del proceso de seguimiento y control, para el primer año, permite tomar decisiones sobre compensaciones nutricionales requeridas. La información de los formularios de rescate y reubicación son insumos, junto con el registro fotográfico, para el cumplimiento del seguimiento ambiental.</p>		
Responsable	Residente Ambiental de obra /Director de obra	
Costos (Anuales)		
\$ 76.218.665		

10.1.2.2.2 Seguimiento y monitoreo de flora en veda nacional

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA FLORA EN VEDA NACIONAL						PSM-BIO-02
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de manejo de flora en veda nacional			
		Código	PMA-BIO-02			
Etapas						
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono
Objetivo	Establecer la efectividad y el cumplimiento de las medidas de manejo implementadas para la mitigación y/o compensación de las afectaciones que puedan generarse en las especies en veda por la construcción y operación del Proyecto.					
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación	
Meta 1: Garantizar la supervivencia del 100% de las epífitas vasculares rescatadas y reubicadas	Indicador 1.1: (Cantidad de individuos supervivientes en el período / Cantidad de individuos trasladados en el período) *100	Total de individuos trasladados	Semestral	Permite garantizar que las labores para supervivencia de individuos se realicen de forma adecuada	*Bitácora de manejo de flora (Formatos de rescate, traslado y reubicación) *Registro fotográfico georreferenciado	
Meta 2: Garantizar la supervivencia de al menos el 80% de las epífitas vasculares rescatadas y reubicadas	Indicador 2.1: (Cantidad de individuos supervivientes en el período / Cantidad de individuos trasladados en el período) *100	Total de individuos de epífitas vasculares trasladados	Semestral	Permite garantizar que las labores para supervivencia de individuos se realicen de forma adecuada	*Bitácora de manejo de flora (Formatos de rescate, traslado y reubicación) *Registro fotográfico georreferenciado	
Meta 3: Rehabilitar el área mediante el establecimiento del 100 % de los núcleos de regeneración calculados	Indicador 3.1: (No. de núcleos establecidos / No. de núcleos planeados) * 100	Total núcleos planeados	1 vez al tercer año	Permite verificar el éxito de los núcleos de regeneración	*Registros de los núcleos y parcelas *Registro fotográfico georreferenciado	
Acciones a desarrollar						
Medida 1: Rescate de epífitas vasculares y facultativas; Medida 2: Traslado al vivero de epífitas vasculares y facultativas rescatadas; Medida 3: Reubicación de epífitas; Medida 4: Mantenimiento y monitoreo						
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	Compensación
<p>Indicador de efectividad del rescate de especies en veda y de su supervivencia: Realizar monitoreo una vez al mes del lugar donde se están realizando las actividades de rescate de especies vegetales en veda para validar que se están implementando buenas prácticas para el rescate, de no ser así, se realizarán reinducciones para instruir al personal o de ser el caso proponer nuevas medidas para optimizar los procedimientos.</p> <p>Elaborar informe semestral con datos de rescate, propagación, reubicación y supervivencia de especies vegetales en veda, así como monitoreo para constatar que la salvaguardia de los individuos se está realizando correctamente, de no ser así, se realizarán reinducciones para instruir al personal o de ser el caso proponer nuevas medidas para optimizar los procedimientos.</p> <p>Bromelias y orquídeas de hábito epífita y terrestre Semestralmente se revisarán los formularios de campo, haciendo el conteo del número de individuos de bromelias y orquídeas de hábito epífita y terrestre que fueron rescatados en el área de intervención del proyecto. Se debe manejar la información en un formulario de campo.</p>						

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA FLORA EN VEDA NACIONAL					PSM-BIO-02			
Acciones a desarrollar								
Medida 1: Rescate de epífitas vasculares y facultativas; Medida 2: Traslado al vivero de epífitas vasculares y facultativas rescatadas; Medida 3: Reubicación de epífitas; Medida 4: Mantenimiento y monitoreo								
<ul style="list-style-type: none"> - Formatos de campo, donde cada registro corresponde al individuo rescatado (impresos y digitalizados en bases de datos) - Archivos GPX o shape que contenga la georreferenciación de cada individuo rescatado (terrestres) o árbol hospedero (epífitas) - Registro fotográfico de cada individuo rescatado - Semestralmente se revisarán las bases de datos de la reubicación de bromelias y orquídeas de hábito epífita y terrestre, haciendo el conteo de los individuos reubicados que estén vivos, para el cálculo del porcentaje de supervivencia. Los insumos que el responsable de la compensación debe suministrar en los informes semestrales son: - Base de datos de los individuos de bromelias y orquídeas de hábito epífita y terrestre reubicadas con el dato de supervivencia. - Cálculos del porcentaje de supervivencia - Semestralmente se realizará el seguimiento fenológico de orquídeas y bromelias de hábito epífita y terrestre se realizará para las especies rescatadas y trasladadas, evaluando datos de la formación de botones florales, inflorescencias, fructificación, hijuelos, nuevas hojas y marchitamiento de tres individuos por cada una de las siete especies identificadas. Los insumos que el responsable de la compensación debe suministrar en los informes semestrales son: - Bases de datos con la información contenida en los formularios de seguimiento fenológico y fitosanitario de las bromelias y orquídeas de hábito epífita y terrestre. - Fotografías de los individuos evaluados 								
Medida 2. Rehabilitación ecológica del hábitat de las epífitas no vasculares								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
Hábitat de especies no vasculares								
<p>Semestralmente se revisarán los formularios de campo, haciendo el conteo del número de núcleos y parcelas de regeneración establecidas. Se debe registrar en los formularios de campo los núcleos y parcelas de rehabilitación, el número de plántulas sembradas por islas de rehabilitación, estado fitosanitario, altura y diámetro. Los insumos que el responsable de la rehabilitación debe suministrar en los informes semestrales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formatos de campo, donde cada formulario corresponde a un arreglo con sus respectivas islas de regeneración. (impresos y digitalizados en bases de datos) - Archivos GPX o shape de la georreferenciación del área a compensar - Registro fotográfico de cada arreglo establecido <p>Semestralmente se revisarán los formularios de campo, haciendo el conteo del número de individuos vivos. Los insumos que el responsable de la compensación debe suministrar en los informes semestrales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formatos de campo - Archivos GPX o shape de la georreferenciación del área a compensar - Registro fotográfico georreferenciado <p>Semestralmente se revisarán los formularios de campo, haciendo énfasis en el crecimiento diamétrico y altimétrico, y reclutamiento. Se debe registrar en los formularios de campo el estado fitosanitario y altura de cada plántula. Los insumos que el responsable de la compensación debe suministrar en los informes semestrales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formatos de campo - Archivos GPX o shape de la georreferenciación del área a compensar - Registro fotográfico <p>La información del proceso de seguimiento y control, para el primer año, permite tomar decisiones compensaciones nutricionales y riesgo de que enfrenten los núcleos. La información de los formularios de rescate y reubicación son insumos, junto con el registro fotográfico, para el cumplimiento del seguimiento ambiental.</p>								

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA FLORA EN VEDA NACIONAL		PSM-BIO-02
Acciones a desarrollar		
Medida 2. Rehabilitación ecológica del hábitat de las epifitas no vasculares		
<p>El éxito de la rehabilitación se evaluará con base en el cambio de las coberturas vegetales. Es decir, las medidas propuestas serán exitosas cuando un área específica pasa de cobertura de pastos en un tiempo inicial, a una cobertura diferente en un tiempo final. El período de evaluación determina el nivel de exigencia en los cambios requeridos. Es decir, en un período corto los resultados podrían no ser concluyentes, sin embargo, permitiría evidenciar inicios de cambios progresivos. Específicamente, para el tercer año se medirá el cambio en la extensión de la cobertura de pastos donde se sembrarán los núcleos de regeneración. Se espera que el porcentaje del área cubierta por pastos disminuya a medida que los núcleos de regeneración se vayan expandiendo. El seguimiento de las áreas de rehabilitación se realiza con base en fotografías aéreas y uso de sistema de información geográfica. Adicionalmente, se cuenta con los formularios de campo de las siembras realizadas, el número de árboles sembrados y aquellos vivos.</p>		
Responsable	Residente Ambiental de obra /Director de obra	
Costos (Anuales)		
.\$ 315.402.272		

10.1.2.2.3 Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL					PSM-BIO-03		
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de manejo del aprovechamiento forestal				
		Código	PMA-BIO-03				
Etapa							
1. Previa		2. Construcción y montaje		X	3. Operación		4. Desmantelamiento y abandono
Objetivo	Establecer las medidas de seguimiento y monitoreo de la efectividad de las medidas establecidas en el PMA para el aprovechamiento forestal.						
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación		
Meta 1: No exceder el volumen de madera comercial de madera autorizado en el permiso de aprovechamiento forestal	Indicador 1.1 (Metros cúbicos (m ³) comerciales de madera aprovechada.	volumen (m ³) de madera autorizado	Semanal	Permite conocer el volumen comercial de madera en m ³ aprovechados por semana	Formulario de aprovechamiento forestal		
	Indicador 1.2 (Cantidad de individuos talados / Cantidad de individuos autorizados para tala) * 100	Número de individuos autorizados	Semanal	Permite conocer el número de individuos aprovechados por semana	Formulario de aprovechamiento forestal		
Meta 2: Reutilizar el 20 %del material de descapote para actividades constructivas asociadas a la obra de cruce y construcción de vías.	Indicador 2.1: (Volumen (m ³) utilizado en actividades constructivas / Volumen (m ³) de madera aprovechada) *100	Volumen (m ³) de madera aprovechada	Mensual	Permite conocer el volumen en m ³ de material utilizado en las actividades constructivas del proyecto	*Registro fotográfico *Verificación directa		
Meta 3: Reutilizar el 20% del material de descapote para la estimulación de la afluencia de fauna silvestre en las áreas destinadas para la compensación.	Indicador 3.1 (Volumen (m ³) implementado en la compensación / volumen (m ³) de madera aprovechada) * 100.	volumen (m ³) de madera aprovechada	Mensual	Permite conocer el volumen en m3 de material utilizado en las áreas de compensación y por mes	*Registro fotográfico georreferenciado *Verificación directa		
Acciones a desarrollar							
Medida 1: Verificación del inventario forestal; Medida 2: Aprovechamiento forestal en las diferentes coberturas a intervenir							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<ul style="list-style-type: none"> - Indicador de cumplimiento del aprovechamiento forestal autorizado en el permiso de aprovechamiento. - Contar con mapa de inventario de cobertura vegetal actualizado. Antes de realizar actividades de remoción de cobertura se debe validar el área y los individuos a intervenir con apoyo de mapa y GPS. - Elaborar y diligenciar una bitácora de remoción y tala, mínimo debe contener: número de tramo, áreas programadas a intervenir, cantidad de árboles presentes por tramo, código del árbol marcado para tala, área delimitada y señalizada para tala, proceso de tala (organización y definición de las cuadrillas de derribo, especificaciones técnicas para la tala, troceo y destoco de los árboles y arbustos, maquinaria y equipos a utilizar, medidas de prevención y seguridad, lugar de disposición o almacenamiento de los productos obtenidos, condiciones y tipo de cobertura a intervenir, especie del árbol, altura y diámetro, cantidad de ramaje, la dirección de caída, la dirección de los vientos dominantes y los defectos del árbol), volumen de tala, volumen de aprovechamiento forestal, disposición final de los productos y demás que se consideren necesarios; además del registro fotográfico. Esto con el fin de asegurar que el aprovechamiento forestal no exceda el volumen de madera comercial autorizado (3026,518 m³) y que el número de individuos aprovechados no supere el aprobado en el permiso de aprovechamiento forestal (31.978 individuos proyectados para toda el área de intervención). Se debe seguir de forma rigurosa el volumen acumulado para no sobrepasar el autorizado, por lo que es necesario que se proyecte el aprovechamiento por obra y por cada semestre en el cronograma. Se realizará seguimiento con periodicidad semanal. 							



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE
EVACUACIÓN DE 500 KV”**

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL				PSM-BIO-03			
Acciones a desarrollar							
Medida 4: Disposición del material sobrante producto del aprovechamiento							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<p>Se diligenciarán formatos donde se documentará la gestión de los productos maderables generados en la tala. Independiente de su sitio de origen, se debe cubicar la madera dimensionada y consignar el volumen en dicho formato, así como su destino final. Se debe tener trazabilidad, así como una cadena de manejo de los productos y residuos generados en la tala hasta su disposición final. Se levantará un registro fotográfico del ciclo de manejo y disposición de la madera, es decir de la gestión del aprovechamiento y uso de la madera.</p> <p>El seguimiento a la reutilización del 20% del material de descapote para actividades constructivas asociadas a la obra de cruce y construcción de vías se realizará con base en el registro fotográfico y observación directa. Se realizará seguimiento con periodicidad semanal.</p> <p>El seguimiento a la reutilización del 20% del material de descapote para la estimulación de la afluencia de fauna silvestre en las áreas destinadas para la compensación se realizará con base en el registro fotográfico y observación directa. Se realizará seguimiento con periodicidad semanal.</p>							
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de la obra						
Costos (Anuales)							
\$ 10.350.780							

10.1.2.2.4 Seguimiento y monitoreo de fauna silvestre

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE				PSM-BIO-04	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de manejo de la fauna silvestre		
		Código	PMA-BIO-04		
Etapa					
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	
				4. Desmantelamiento y abandono	
Objetivo	Realizar el seguimiento a las medidas de manejo para prevenir y mitigar las potenciales afectaciones a las especies de fauna en el área de intervención del proyecto y como resultados de las actividades de aprovechamiento forestal.				
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación
Meta 1: Garantizar la presencia y el buen estado del 100% de las señales de información sobre la presencia de individuos de fauna	Indicador 1: (Número de señales de prohibición de caza y de presencia de fauna silvestre instaladas en buen estado / Número de señales de prohibición de caza y de presencia de fauna silvestre propuestas) *100	Señales y avisos propuestos	Mensual	Permite conocer el número de señales y señalización implementadas y en buen estado de éstas	Revisión den campo como registro fotográfico
Meta 2: Verificar que el 100% de los trabajadores hayan comprendido los temas tratados en las capacitaciones.	Indicador 2: (Número de trabajadores que aprobaron prueba de conocimiento / Total de trabajadores capacitados) *100	Número de trabajadores capacitados	Al inicio de la actividad de ahuyentamiento	Permite conocer el número de trabajadores capacitados y medir la efectividad del proceso de educación ambiental	Actas de capacitación y participación
Meta 3: Verificar la realización del 100% de las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre en la etapa de Construcción y montaje del proyecto	Indicador 3: (Número de campañas de ahuyentamiento de fauna silvestre realizadas / Número de campañas de ahuyentamiento de fauna silvestre programadas) * 100	Número de campañas programadas	Mensual	Permite conocer el número de campañas de ahuyentamiento Realizadas	Registro fotográfico y actas de visitas de campo
Meta 4: Liberar al menos el 95% de los individuos capturados vivos en buenas condiciones	Indicador 4: (Número de individuos rescatados reubicados / Número de individuos rescatados vivos) * 100	Número de individuos rescatados vivos	Mensual	Permite conocer el número de individuos rescatados vivos y reubicados	Registro de individuos rescatados y reubicados y registro fotográfico
Meta 5: Atender de manera adecuada y técnica el 95% de los individuos afectados por las actividades del proyecto	Indicador 5: (Número de individuos afectados por las actividades del proyecto atendidos / Número de individuos afectados por las actividades del proyecto) * 100	Número de individuos afectados	Mensual	Permite conocer el número de individuos rescatados y reubicados	Registro de individuos rescatados y reubicados y registro fotográfico
Meta 6: Realizar el manejo adecuado del 90% de los individuos muertos por las actividades del proyecto o encontrados muertos en los frentes de trabajo.	Indicador 6: (Número de individuos muertos manejados adecuadamente / Número de individuos muertos por las actividades del proyecto o encontrados muertos en los frentes de trabajo) * 100	Número de individuos muertos	Mensual	Permite conocer el número de individuos rescatados y reubicados	Registro de individuos rescatados y reubicados y registro fotográfico

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE				PSM-BIO-04				
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación			
Meta 7: Identificar el 100% de las zonas para la reubicación de fauna del proyecto	Indicador 7: (Número de zonas de reubicación identificadas y caracterizadas / Número de zonas de reubicación propuestas) * 100	Número de zonas de reubicación propuestas	Semestral	Permite conocer las áreas para la reubicación de la fauna	Informe técnico de caracterización de la zona de reubicación			
Meta 8: Realizar seguimiento a los grupos de fauna en el área de influencia del proyecto	Indicador 8: (Número de monitoreos propuestos / Número de monitoreos ejecutados) *100	Número de monitoreos propuestos	Semestral	Permite conocer el comportamiento de los grupos de fauna en el proyecto	Informes técnicos			
Meta 9. Realizar el seguimiento a la instalación de los desviadores de vuelo	Indicador 9: (Número de desviadores de vuelo instalados / Número de desviadores de vuelo propuesto) x 100	Número de desviadores de vuelo propuestos	Semanal	Permite validar en campo la instalación de los desviadores en número y distancia propuesta	Visita de verificación e informes técnicos de instalación			
Acciones a desarrollar								
Medida 1: Prohibición de la manipulación de fauna y sensibilización ante la presencia de fauna								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
<p>Señalización: La interventoría verificará el cumplimiento de las prohibiciones de caza, consumo o tenencia de fauna con el apoyo de los profesionales ambientales de los contratistas, mediante revisiones periódicas en las diferentes instalaciones con el ánimo de detectar la presencia de individuos de fauna silvestre que sean usados con este fin. De igual manera se verificará la existencia de las señalizaciones que alerten sobre la fauna silvestre tal como se indica en la ficha PMA-BIO-04 - Manejo de Fauna.</p> <p>Cuando hayan hechos relacionados con la tenencia de fauna, el reporte se realizará ante la administración del proyecto para que en el marco del funcionamiento y las políticas ambientales establecidas se consideren las medidas correctivas y pertinentes, y se defina el protocolo de actuación. Adicionalmente, se tendrá en cuenta la normatividad vigente y en los reglamentos internos de trabajo cuando competa a trabajadores.</p> <p>Capacitaciones ambientales: La interventoría verificará y asegurará que las personas vinculadas directamente al proyecto en la etapa de Construcción y montaje, y para las actividades de ahuyentamiento cuenten con la respectiva capacitación, respecto al manejo y normatividad fauna para cada una de las actividades a desarrollar. Para hacer seguimiento a estas actividades se debe contar con un soporte fotográfico, actas y reportes de asistencia. Finalmente, los responsables del área ambiental deberán llevar un registro detallado de las afectaciones de fauna silvestre que se presenten en las instalaciones del proyecto registrando la especie afectada, el área en el cual fue afectada, la causa de la afectación, los factores de riesgos y recomendaciones para mejor gestión.</p>								
Medida 2: Ahuyentamiento de fauna								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
<p>Ahuyentamiento: La interventoría verificará que previo al inicio de las actividades del aprovechamiento forestal y para todas las áreas a aprovechar se realicen las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre propuestas en la ficha PMA-BIO-04. El seguimiento de las campañas de ahuyentamiento se realiza con base en el registro fotográfico, inspección visual directa y bitácora de actividades previas al aprovechamiento realizadas. Las actividades inician 3 días antes del aprovechamiento forestal y se mantienen constantes durante el período de aprovechamiento.</p>								
Medida 3. Captura, traslado y reubicación de fauna								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
<p>Captura, traslado y reubicación: Cuando los individuos de fauna no responden satisfactoriamente a los estímulos de ahuyentamiento o presentan movilidad restringida se realizan actividades complementarias como la captura y el rescate para garantizar su bienestar y que no sean afectados por las actividades del proyecto. En el PMA-BIO-04 se presentan los métodos, técnicas, equipos y herramientas necesarias para que el proceso de rescate, traslado, evaluación y liberación de individuos de tal manera que no se afecte su bienestar.</p>								

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE	PSM-BIO-04
Acciones a desarrollar	
Medida 3. Captura, traslado y reubicación de fauna	
<p>El seguimiento y monitoreo consistirá en evaluar el estado de conservación especies endémicas y amenazadas mediante el estudio de su dinámica poblacional. Para ello se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Estimar la densidad y abundancia poblacional, y sus variaciones temporales. 2) Determinar la talla y edad de madurez sexual de los individuos de los dos sexos. 3) Estimar las tasas de crecimiento, supervivencia y de fecundidad. 4) Relacionar la variación en las tasas de mortalidad con la variación encontrada en los caracteres demográficos ya descritos. <p>La frecuencia de los monitoreos se realizará tres meses después la primera reubicación, luego seis meses ya partir de ahí se realizarán cada año durante la vida útil del proyecto.</p> <p>Se utilizará la técnica de captura-marca-recaptura. Una vez capturado a los individuos, estos serán marcados de manera individual dependiendo del grupo de fauna, adicionalmente, se registrará el sexo, peso, la longitud hocico-cloaca y la longitud total.</p> <p>Esta metodología es ampliamente utilizada en estudios biológicos y ambientales para estimar parámetros poblacionales de animales en su hábitat natural. Se basa en la probabilidad potencial de recaptura de aquellos individuos que fueron marcados previamente y liberados para que pudieran mezclarse completamente con su población de origen. Al final de cada monitoreo se tendrá el historial de recapturas y los datos biológicos de cada uno de los animales manipulados. Posteriormente, y por medio de un análisis estadístico, se procesarán los datos y las frecuencias de recapturas para obtener estimados de los parámetros poblacionales deseados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Densidad y Abundancia Poblacional: La abundancia (cantidad de individuos o de biomasa) es un atributo poblacional variable en el tiempo y el espacio, y es de singular importancia en el monitoreo de la fauna silvestre, debido a que: 1) indica el estado de una población en un momento dado, 2) permite compararla con otras poblaciones, 3) el seguimiento de la abundancia revela sus variaciones en el tiempo y la dinámica poblacional; se la emplea como criterio de evaluación de la calidad de hábitat y seguimiento de planes de manejo y conservación. Asimismo, también es posible detectar los posibles efectos de la abundancia sobre diversos procesos poblacionales, sobre el hábitat, y las relaciones de capacidad de carga. Por lo que, en este monitoreo, la abundancia y densidad poblacional para cada población se determinará de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • Densidad poblacional (d): es el número de individuos o su biomasa por unidad de área, volumen o superficie, y nos permite conocer la abundancia que expresa en términos absolutos el tamaño poblacional (N) si conocemos la superficie (S) del área en cuestión: $N = dS$ <p>Donde: d = densidad poblacional S = superficie, área o volumen total muestreado</p> • Índices de abundancia relativa (I): constituyen el primer eslabón en la cuantificación de la abundancia. En su forma más usual, un índice de abundancia relativa señala el número promedio de individuos, que refleja las variaciones temporales o espaciales del tamaño poblacional (N), detectados por unidad de esfuerzo muestral; se expresa: $I = KN \text{ ó } I = Kd$ <p>Donde: I = número de organismos detectados por unidad o esfuerzo de muestreo K = es la proporción de los individuos detectados</p> <p>Las variaciones de I nos permitirán conocer sobre la base de controlar K, las variaciones de N (i.e., con un mismo esfuerzo de muestreo, entre un tiempo t y t+1), por lo que podemos identificar cambios en el tamaño o densidad poblacional.</p> <p>Patrones de sobrevivencia Con los datos de marca y recaptura, se estimarán los patrones de sobrevivencia y reproducción de los individuos en diferentes clases de edad/talla dentro de la población. Estos parámetros determinan el comportamiento numérico de la población a largo plazo con lo cual podremos observar la tendencia de esta a futuro.</p>	

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE					PSM-BIO-04			
Acciones a desarrollar								
Medida 3. Captura, traslado y reubicación de fauna								
<p>Las tasas de supervivencia se obtendrán a partir de los datos de marcaje y recaptura que serán introducidos al programa MARK (http://www.warnercnr.colostate.edu/). Este análisis de supervivencia se basa en el hecho de que el observar o no a un organismo marcado en una ocasión de muestreo particular depende de dos parámetros: de la probabilidad de recapturarlo y de la probabilidad de que haya sobrevivido. MARK calcula las probabilidades de recaptura (p) y supervivencia (ϕ) para cada ocasión de muestreo a partir de métodos de máxima verosimilitud. En síntesis, la máxima verosimilitud se refiere a la estimación del valor de los parámetros que con el mayor nivel de confianza arrojan el arreglo de datos observados, que en el caso de esta investigación son los registros de presencia y ausencia de los organismos marcados durante el curso de las reubicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecundidad: La fecundidad se obtendrá a partir de información descrita en la literatura, o por observaciones en campo. - Análisis Matricial: Los datos de marca y recaptura, proveerán la información necesaria para el estudio de la dinámica de las poblaciones e información básica de los patrones de crecimiento, supervivencia y reproducción de los individuos en diferentes clases de edad/talla dentro de la población. Estos parámetros determinan el comportamiento numérico de la población a largo plazo con lo cual podremos observar la tendencia de esta a futuro. También pueden ser útiles a la hora de evaluar su estado de conservación. <p>Para cada periodo de monitoreo (tres meses después de la primera reubicación, seis meses después de la primera reubicación y luego anual) se construirá una matriz de transición. El número de categoría depende del grupo a estudiar, pues las categorías representan las diferentes clases de edad, por ejemplo: i) huevos y recién eclosionados, ii) juveniles, iii) adultos juveniles y iv) adultos transformados. Las entradas de la matriz representan las tasas de supervivencia, crecimiento y fecundidad de cada clase de edad/talla en las diferentes fases del ciclo de vida de la población. Cada entrada de la matriz (a_{ij}) representa la probabilidad de transición de un individuo de edad/talla j (columnas) a la edad/talla i (renglones).</p> <p>De cada matriz de proyección (monitoreos), se obtendrá la tasa finita de crecimiento poblacional (λ), la estructura estable de cada edad/talla (W) y el valor reproductivo específico por cada edad/talla (V). De los vectores V y W se calcula la matriz de sensibilidad (S_{ij}) y de elasticidad. Las elasticidades son estandarizadas por las sensibilidades, de tal forma que se podrán utilizar para comparar la contribución relativa de cada entrada de la matriz a la tasa de crecimiento poblacional. Las entradas en la matriz de elasticidad suman 1, lo cual nos permitirá cuantificar la contribución relativa de los diferentes procesos demográficos (crecimiento, supervivencia y reproducción) y de diferentes clases de edad/talla a la tasa de crecimiento poblacional.</p> <p>La ventaja de este tipo de modelos es que además de estimar la tasa de crecimiento poblacional (λ), también se puede evaluar la importancia relativa de las diferentes transiciones en el ciclo de vida de las poblaciones. En particular, los análisis de elasticidad indicarán qué categoría de edad/talla es más vulnerable, de tal forma que nos permitirá proponer diferentes estrategias de manejo y conservación, según sea el caso.</p> <p>Todos estos análisis anteriormente descritos, al final definirán el estado de las especies endémicas y amenazadas reubicadas. Variables como tasas de fecundidad, de mortalidad, de crecimiento y reproducción nos ayudarán a determinar el comportamiento de los grupos de fauna después de haber sido reubicados.</p> <p>El seguimiento de las campañas de rescate se realiza con base en el registro fotográfico, inspección visual directa y el listado de individuos intervenidos y reubicados.</p>								
Medida 4: Manejo de fauna afectada por las actividades del proyecto								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p>Cuando, a pesar de las consideraciones para no afectar los individuos de fauna, se registre algún evento adverso que afecte algún individuo, en el PMA-BIO-04 se presentan las consideraciones para el manejo adecuado de dicha situación. Las medidas propuestas tienen como objetivo garantizar el bienestar de los individuos afectados, brindándoles la atención requerida.</p> <p>La interventoría revisará la instalación y adecuación del CAF-primario con los equipos e instalaciones requeridas para brindar atención a los individuos. Igualmente, verificará que se tenga un plan de acción cuando se requiera atención primaria, especializada y rehabilitación. El seguimiento de la medida se realiza con base en el registro fotográfico y el listado de individuos de fauna que intervenidos, atendidos y finalmente reubicados. Cuando se realice la preparación de individuos encontrados muertos y muertos por alguna actividad del proyecto, la verificación se realizará con base en el reporte a las colecciones biológicas de las muestras reportadas.</p>								

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE						PSM-BIO-04		
Acciones a desarrollar								
Medida 5. Identificación de áreas para la reubicación de fauna								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	
<p>En el PMA-BIO-04 se presentan las consideraciones para la selección de las zonas potenciales para la reubicación de la fauna. Las zonas finales seleccionadas deben permitir garantizar el bienestar de los individuos trasladados y brindar las condiciones para su restablecimiento.</p> <p>Seguimiento y control: El seguimiento a esta medida se realizará desde la interventoría, quien evaluará mensualmente el proceso de caracterización de las zonas potenciales para la reubicación de fauna. El proceso de caracterización e identificación de estas zonas tendrá como resultado un informe técnico para el seguimiento y control final de la medida.</p>								
Medida 6: Seguimiento de grupos de fauna								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
<p>Se realizarán de muestreos de fauna silvestre que permitan una aproximación al estado actual de las especies de fauna silvestre presentes en el área de influencia del proyecto. Dichos monitoreos deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se establecerán muestreos mediante transectos lineales para caracterización. - Los transectos se realizarán en los sitios donde se vayan a desarrollar el proyecto (paneles solares, torres, etc.), así como sobre las coberturas boscosas cercanas a estos (bosque ripario, vegetación secundaria alta y baja). - Los transectos se realizarán entre las 6:00 a.m. hasta las 11:00 a.m.; y la otra al final de la tarde entre las 3:30 p.m. y 8:30 p.m. Esto con el fin de registrar las especies de hábitos diurnos, nocturnos y crepusculares. - El registro de la información incluye: nombre del transecto, fecha, nombre del observador, datos de clima, tipo de cobertura y la hora inicial. - Se caminará a una velocidad en la que el observador pueda tener la misma probabilidad para ver y escuchar a las especies de fauna durante todo su recorrido. Se pueden realizar paradas ocasionales para observar con detenimiento en las zonas de muestreo comportamientos de las especies y características particulares de la zona asociadas a estas. - Muestreos 2 veces al año, en épocas climáticas contrastantes para comparar las posibles afectaciones del proyecto teniendo como referente la línea base. Los monitoreos serán realizados por biólogos con experiencia en fauna silvestre acompañado por un auxiliar de campo, preferiblemente de la zona y con amplio conocimiento de la fauna local. <p>Adicionalmente para el seguimiento de fauna silvestre se instalarán cámaras trampa al interior de las zonas de generación de energía y así poder monitorear de una manera más continua las posibles afectaciones de la fauna silvestre.</p> <p>Control y seguimiento: La interventoría verificará que las áreas de manejo preventivo para evitar la afectación de fauna silvestre sean realizadas y mantenidas a lo largo del proyecto. Igualmente, con los informes de monitoreo de fauna se tendrá evidencia del estado de las comunidades para cada período de seguimiento. Adicionalmente, la interventoría se asegurará que los monitoreos de fauna silvestre se realicen en las dos épocas climáticas, revisando los formatos de campo y los documentos de la caracterización. Igualmente establecerá la duración y la periodicidad de la instalación de las cámaras trampa al interior de las áreas del proyecto.</p>								
Medida 7. Instalación de desviadores de vuelo para prevenir colisiones de aves contra la línea de evacuación								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
<p>Seguimiento y monitoreo: Semanalmente y con el avance la construcción de la línea de evacuación, la interventoría realizará visitas de seguimiento, monitoreo y verificación de la instalación de los desviadores de vuelo de las aves considerando el número propuesto y las distancias a las cuales se deben instalar. La verificación se realizará con la observación directa con binoculares con apoyo de información cartográfica y registro fotográfico georreferenciado.</p> <p>Control y seguimiento: La interventoría se asegurará que los desviadores de vuelo se ubiquen en las zonas y distancias especificadas y con base en el número de desviadores instalados con relación a los propuestos verificará su cumplimiento. El control y seguimiento se realizará con base en la información generada en monitoreo.</p> <p>El objetivo de este seguimiento y monitoreo es verificar si en los vanos que de acuerdo con el PMA se realizó la instalación de desviadores de vuelo, coincida el número de desviadores instalados y su ubicación.</p>								

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE		PSM-BIO-04
Acciones a desarrollar		
Medida 7. Instalación de desviadores de vuelo para prevenir colisiones de aves contra la línea de evacuación		
Componentes relacionados: Fauna		
Impactos a controlar: Afectación de especies de Fauna endémicas, amenazadas, migratorias o de importancia ecológica, económica y cultural y afectación a las comunidades de aves locales y migratorias.		
Definición: Monitorea el resultado de los objetivos planteados por el programa de instalación de desviadores de vuelo y evaluar las tendencias de los impactos generados por la construcción del Proyecto en los componentes afectados.		
Método de monitoreo: Se realizará un monitoreo e inspección en las áreas de vanos seleccionadas para el respectivo manejo propuesto en la ficha alusiva al programa, con el cual se busca verificar la correcta instalación de desviadores.		
En este contexto, mediante cada monitoreo se plantea: Hacer la verificación de la correcta instalación de los desviadores (al inicio) o su estado (posteriormente), una vez se encuentren operando.		
Responsables: Contratista e Interventoría		
Periodicidad: Se realizará con la siguiente periodicidad en la fase operativa:		
Una (1) vez, posterior a la instalación de los desviadores		
Soportes del monitoreo: De acuerdo con lo establecido por la interventoría, se presentarán reportes de las inspecciones realizadas en campo, con sus respectivos soportes (Formatos diligenciados, georeferenciación, fotografías).		
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de obra	
Costos (Anuales)		
\$723.119.162,00		

10.1.2.2.5 Seguimiento y monitoreo a cuerpos de agua superficiales

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES					PSM_BIO_05	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de manejo de cuerpos de agua superficiales			
		Código	PSM_BIO_05			
Etapas						
1. Previa		2. Construcción y montaje		3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono
Objetivo	Establecer las medidas de seguimiento y monitoreo de la efectividad de las medidas establecidas en el PMA de cuerpos de agua artificiales.					
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación	
Meta 1: Conservar y proteger el 100% de los jagüeyes no intervenidos en el área del proyecto.	Indicador 1.1: (Cantidad de jagüeyes conservados y protegidos / Cantidad de jagüeyes no intervenidos en el área del proyecto) * 100	9 jagüeyes	Semestral	Permite conservar y proteger los jagüeyes no intervenidos en el área del proyecto	*Registro fotográfico *Registro de inspecciones del estado de los jagüeyes *Señales informativas de conservación de cuerpos de agua instaladas en buen estado *Registro de jornadas educativas realizadas	
Acciones a desarrollar						
Medida 1: Protección y conservación de cuerpos de agua						
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección	Compensación
Se diligenciarán formatos de las inspecciones realizadas a los cuerpos de agua artificiales ubicados en el área del proyecto cuya finalidad será documentar la efectividad de la gestión de las medidas de protección y conservación propuestas como la instalación de señales informativas y las jornadas de sensibilización ambiental realizadas. Lo anterior, evidenciará la efectividad de las medidas planteadas ya que al momento de realizar las inspecciones a los jagüeyes estos presentaran un estado de conservación.						
El seguimiento de la educación ambiental se realizará con base en el registro fotográfico y planillas de asistencia, el seguimiento tendrá una periodicidad anual durante la etapa de operación. Para el seguimiento de las señales informativas se llevará registros mediante observación directa y se realizarán semestralmente durante la vida útil del proyecto.						
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de obra					
Costos						
\$8.649.927,00						

10.1.2.3 Medio Socioeconómico

La siguiente tabla sintetiza las fichas del plan de seguimiento y monitoreo del medio socioeconómico, su estado de aprobación de ajustes ante la ANLA y su aplicabilidad bajo el alcance de la presente modificación.

TABLA 10.1.2-8 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO – MEDIO SOCIOECONÓMICO

Programas PSM bajo Res. 01270 del 19/07/2021		Ajustes aprobados por ANLA	Aplica a la Modificación	Ajuste a la luz de la Modificación Se incorpora actualización presentada a la ANLA mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023		Observación
Código	Programa	Si/No	Si/No	Tipo de medida	Información / Tablas	
PSM_SOC_01	Seguimiento y monitoreo al manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades	Si	Si	X	X	
PSM_SOC_02	Seguimiento y monitoreo al manejo a la educación del personal vinculado al proyecto	Si	Si	X	X	
PSM_SOC_03	Seguimiento y monitoreo a la educación y capacitación comunitaria	Si	Si	X	X	
PSM_SOC_04	Seguimiento y monitoreo a la afectación a terceros	Si	Si	X	X	
PSM_SOC_05	Seguimiento y monitoreo al manejo de la gestión social	Si	Si	X	X	
PSM_SOC_06	Seguimiento y monitoreo al manejo de la infraestructura vial y a la movilidad de la población	Si	Si	X	X	

Fuente: Res. 01270 de 2021. Acta 102 de 2022. Acta 64 de 2023. Síntesis UT Plare – Geoestudios, 2023

10.1.2.3.1 Seguimiento y monitoreo al manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES							PSM_SOC_01	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)	Nombre	Programa de manejo de información, participación y atención a la comunidad y autoridades						
	Código	PMA_SOC_01						
Etapas								
1. Previa	X	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X	
Objetivo	Verificar el desarrollo de las medidas implementadas para la información y participación de la comunidad							
Metas	Indicador	Valor de referencia	Frecuencia medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación			
El 80% de las personas que participan en los procesos de divulgación e informativos está bien informado en temas referentes al proyecto	Los asistentes a las reuniones entendieron completamente, la mitad o menos de la mitad de la información suministrada	Se calificará como “bien informado” a quien responda acertadamente a más del 80% de las preguntas del cuestionario o taller sobre aspectos importantes del proyecto. “Parcialmente informado” a quien responda acertadamente entre el 30 y 79% de las preguntas del cuestionario o taller sobre aspectos importantes del proyecto. “ Deficientemente informado” al que responda acertadamente a menos del 30% de las preguntas del cuestionario o taller sobre aspectos importantes del proyecto	Semestral	La verificación sobre el entendimiento de los actores sociales es efectiva para determinar si entendieron la información suministrada	Cuestionarios aplicados a los actores sociales asistentes a los procesos de divulgación e informativos			
Ausencia de PQRs elevadas a otras instancias (alcaldía, personería, autoridad ambiental, etc.)	Número de PQRs elevadas a otras instancias	Deficiente: ≥10% de las solicitudes de los grupos de interés elevadas a otras instancias Bueno: ≥5 a ≤10% de las solicitudes de los grupos de interés elevadas a otras instancias Excelente: 0% de las solicitudes de los grupos de interés elevadas a otras instancias	Mensual	La verificación y atención de las quejas elevadas a otras instancias por grupos de interés por desatención del proyecto, es un mecanismo que permite verificar la efectividad de los procesos informativos y mejorar el proceso de atención a PQRs	Sistematización de los reportes de quejas de otras instancias			
Medidas de seguimiento y monitoreo								
Medida 1: Reuniones de información y socialización								
Tipo de medida	Prevención		Mitigación	X	Corrección	X	Compensación	
Durante cada etapa se verificará que se convoquen y realicen las reuniones informativas, para ello se deberá hacer:								
<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento a la planificación de los eventos de información y socialización, verificando que éstos se realicen en el tiempo programado para tal fin, en el marco de las actividades programadas, y en el caso de reuniones extraordinarias que se citen cuando sea requeridas atendiendo a las PQRs y a las solicitudes de los públicos de interés identificadas en el PMA_SOC_04 Programa de afectación a terceros. - Verificación de la participación de los actores sociales del centro poblado Isabel López, autoridades municipales en las reuniones informativas propuestas en el PMA_SOC_01 durante las etapas del Proyecto. Así mismo, verificar el contacto con los habitantes de las 28 unidades prediales (que agrupan los 52 predios o lotes; ver Anexo_9. PMA, PSM y Otros/ 9.4_ Base Datos soc AI) que hacen parte del área de influencia. 								

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES					PSM_SOC_01			
Medidas de seguimiento y monitoreo								
Medida 1: Reuniones de información y socialización								
<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de registros y soportes: El Seguimiento se soportará en los registros (oficios de convocatoria, cronograma de reuniones de información y socialización; soportes de entrega de convocatorias, volantes y/o invitación a reuniones; registro visual fotográfico o filmico; actas o ayudas de memoria de las reuniones con autoridades municipales, comunidades y junta de acción comunal, en donde se especifiquen fecha, duración, responsables, los temas tratados, los comentarios y aportes de los asistentes y los compromisos adquiridos; listado de asistentes a las reuniones realizadas con autoridades municipales, comunidades y junta de acción comunal; formatos de evaluación de la actividad. - Revisión de las evaluaciones aplicadas a los asistentes a las reuniones, analizando su grado de comprensión de los temas expuestos. <p>El informe y los registros respectivos se adjuntarán al Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA).</p>								
Medida 2: Divulgación de material de apoyo								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección	X	Compensación	
<p>El seguimiento a la Divulgación de material de apoyo tendrá la siguiente orientación, teniendo en cuenta que se realizará por una sola vez:</p> <p>Al finalizar el Año 1 de la etapa de Operación, se verificará que se haya producido la pieza, es decir, la cartilla informando sobre las características generales del proyecto y de sus modificaciones, proceso de licenciamiento, obligaciones del PMA y del PMA de la modificación de la Licencia, durante la etapa de operación y Línea de Atención de PQRS.</p> <p>De la misma forma verificará que se haya entregado a los actores sociales clave como autoridades municipales y líderes del centro poblado Isabel López, así como las instituciones presentes en la localidad.</p> <p>Realizará un sondeo entre los transeúntes con el fin de validar que esta información sea leída, comprendida y replicada. En caso de encontrar falencias, planteará una medida correctiva que será validada en el siguiente semestre.</p> <p>Verificación de registros y soportes: El seguimiento se soportará en la evidencia física del material producido a través de una copia, el formato de entrega del material a los actores mencionados y el registro visual de la población que ha recibido la cartilla.</p>								
Medida 3: Visitas guiadas al Parque Solar								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
<p>La medida comprende dos (2) bloques de visitas dirigidas a diferentes grupos de interés, para ello deberá atender los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se verificará que previamente al inicio de las obras se haya realizado la convocatoria a las autoridades y líderes de Isabel López, así como las autoridades de Sabanalarga y Usiacurí, mediante oficio y personalmente para garantizar su participación en esta actividad. - Verificará que haya un cronograma de salida y un listado de puntos de interés que serán visitados, en especial, los cuerpos de agua. - Verificará que esta actividad se repita al iniciar la etapa de Operación con los grupos antes mencionados, incluyendo en esta ocasión a la comunidad educativa. - Verificará la presencia de solicitudes de visitas al Parque Solar y el tiempo de respuesta del Proyecto para programar la actividad. - Revisará el tipo de sugerencias que los visitantes realizan al procedimiento de visitas, analizando el tipo de sugerencias para atender aquella que puedan ser viabilizadas. - Verificación de registros y soportes: El recibido de las convocatorias, listados de asistencia en el recorrido, registro visual con los participantes. 								



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ATENCIÓN A LA COMUNIDAD Y AUTORIDADES		PSM_SOC_01
Medidas de seguimiento y monitoreo		
Medida 3: Visitas guiadas al Parque Solar		
<p>Inspecciones semestrales a la zona del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se verificará que se tenga cronograma de inspecciones de revisión en la zona del proyecto. Se verificará que se esté diligenciando semestralmente la bitácora de recorrido de inspección semestral con soporte fotográfico, referencias de coordenadas y validación por parte de algún testigo cuando se requiera. 		
Responsable	Residente Ambiental y/o Social	
Costos		
Los costos están asociados al PMA_SOC_01 del proyecto “Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW junto a su Línea de Evacuación de 500 kV”, licenciado mediante Resolución 01270 del 19 de julio de 2021		

10.1.2.3.2 Seguimiento y monitoreo al manejo a la educación del personal vinculado al proyecto

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO							PSM_SOC_02	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)	Nombre	Programa de manejo a la educación del personal vinculado al proyecto						
	Código	PMA_SOC_02						
Etapas								
1. Previa	X	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono		
Objetivo	Verificar el desarrollo de las medidas implementadas para la educación del personal vinculado al proyecto							
Metas	Indicador	Valor de referencia	Frecuencia medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación			
Menos del 10% de las PQRS recibidas corresponden a malas prácticas ambientales generadas por los trabajadores y contratistas del Proyecto	(No PQRS interpuestas por período de tiempo, relacionadas con la no aplicación del plan de manejo ambiental en las actividades propias del proyecto (incluidas las modificaciones); malas prácticas ambientales o deficiencia en la implementación de medidas de seguridad y cuidado del entorno por parte de contratistas, subcontratistas y trabajadores vinculados al proyecto / No PQRS interpuestas por período de tiempo) *100.	Bueno: 0% Bueno: 1% a 10% Deficiente: Mayor al 10%	Cada seis meses (6) durante la fase constructiva y de manera anual a partir de la fase de operación	El número de PQRS relacionadas con la no aplicación del plan de manejo ambiental en las actividades propias del proyecto; malas prácticas ambientales o deficiencia en la implementación de medidas de seguridad y cuidado del entorno por parte de contratistas, subcontratistas y trabajadores vinculados al proyecto debe ser del 0%, ante una representación mayor a este deben aplicarse correctivos y acciones de mejora.	Sistematización de los reportes de quejas			
Medidas de seguimiento y monitoreo								
Medida 1: Capacitaciones mensuales en temas ambientales y de convivencia								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
<p>Durante cada etapa se verificará que se convoquen y realicen las capacitaciones periódicas de los trabajadores, para ello se deberá hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un protocolo general de inducción de buenas prácticas socioambientales que considere aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos característicos de la zona donde se emplaza el proyecto y que se actualice en la medida en que surjan nuevos temas importantes en el entorno, que deba conocer el trabajador que inicia su periodo laboral con el Proyecto. - Seguimiento a la planificación de las capacitaciones donde se integren los temas que vayan surgiendo de las PQRS que lleguen al punto físico o línea de atención del Proyecto, con el fin de realizar un proceso de mejoramiento continuo y de integrar las inquietudes o establecer mejores prácticas laborales para un desarrollo de actividades de obra armónicas con el entorno. - Verificación de registros y soportes: El Seguimiento se soportará en los registros, cronograma de capacitaciones, asistentes por frente de trabajo, si no es posible una reunión general, asegurarse de que los trabajadores en cada frente participen de las capacitaciones periódicas; registro visual fotográfico o filmico; cuestionarios diligenciados y demás soportes de actividades educativas con los trabajadores. Los registros deberán especificar fecha, duración, responsables, los temas tratados, los comentarios de los trabajadores, con el fin de integrar los aportes a la dinámica laboral si llegaran a presentar una mejora en cualquier aspecto de engranaje de actividades de obra y cumplimiento de compromisos. - El informe y los registros respectivos se adjuntarán al Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA). 								

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO A LA EDUCACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO							PSM_SOC_02	
Medidas de seguimiento y monitoreo								
Medida 2: Diseño y socialización de Protocolo Prácticas del buen vecino								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
<p>El seguimiento a una convivencia armónica con el entorno y las medidas que aseguren la menor perturbación de los vecinos por actitudes comportamentales del personal vinculado a obra se verificarán de manera periódica mediante las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificación de la entrega impresa del protocolo a cada uno de los trabajadores que se vinculan al Proyecto. Registro fílmico y/o fotográfico de los trabajadores en la socialización del protocolo del buen vecino; firma de asistencia de que recibió la información y de que fueron respondidas preguntas e inquietudes asociadas al protocolo. - Verificación de las PQRS que llegan durante el periodo relacionadas con incumplimientos al protocolo del buen vecino y evaluación individualizada del caso para su corrección y no ocurrencia por parte de los trabajadores. - Seguimiento a la atención de las PQRS asociadas con el incumplimiento del protocolo del buen vecino y cierre del caso por parte del residente social con el vecino afectado (proyecto en el área de influencia, propietario de finca, usuario de vía). - Se aplicará de manera aleatoria un cuestionario a los trabajadores para reforzar el aprendizaje e introyección de las conductas adecuadas para la convivencia armónica y se socializarán los resultados aprendidos y los puntos no retenidos por los trabajadores para que se produzca el aprendizaje. 								
Responsable	Residente Ambiental y/o Social							
Costos								
Los costos están asociados al PMA_SOC_02 del proyecto "Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW junto a su Línea de Evacuación de 500 kV", licenciado mediante Resolución 01270 del 19 de julio de 2021.								

10.1.2.3.1 Seguimiento y monitoreo a la educación y capacitación comunitaria

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN COMUNITARIA						PSM_SOC_03	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)	Nombre	Programa de educación y capacitación comunitaria					
	Código	PMA_SOC_03					
Etapas							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	
Objetivo	Verificar el desarrollo de las medidas implementadas para la educación y capacitación comunitaria						
Metas	Indicador	Valor de referencia	Frecuencia medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación		
El 80% de los actores que participan en la formación ambiental valoran positivamente el temario impartido	(No. de asistentes a los talleres relacionados con la conservación del ambiente, recuperación, protección y aprovechamiento de los recursos naturales que valoran efectiva la capacitación realizada / No. número de asistentes a los talleres) *100	<80%: No efectiva	Semestral	La verificación en la aceptación de los actores sociales frente a los temas impartidos es importante para tomar acciones correctivas	Registro de evaluación de efectividad de las actividades		
Medidas de seguimiento y monitoreo							
Medida 1: Actividades de educación y capacitación							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
La verificación de esta medida consistirá en:							
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar reportes y actas de las jornadas de capacitación con el fin de evaluar los comentarios positivos o por mejorar de los encuentros e incorporar en el encuentro siguiente las mejoras del caso. - Se verificará la entrega de pieza impresa tipo infografía con información sobre cuidado de los recursos naturales en las 28 unidades prediales (y sus cincuenta y dos predios o lotes) identificadas y caracterizados en el área de influencia del proyecto. - Se verificará que los soportes del desarrollo de estas actividades se diligencien y se archiven para su presentación en el Informe de Cumplimiento Ambiental ICA. - Se hará seguimiento a los resultados de los cuestionarios para evidenciar si hay aprendizajes efectivos de los contenidos propuestos. Se realizarán las mejoras a que haya lugar para alcanzar mayor conocimiento de las temáticas por parte de los asistentes. 							
Responsable	Residente Ambiental y/o Social						
Costos							
Los costos están asociados al PMA_SOC_03 del proyecto "Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW junto a su Línea de Evacuación de 500 kV", licenciado mediante Resolución 01270 del 19 de julio de 2021							

10.1.2.3.2 Seguimiento y monitoreo a la afectación a terceros

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA AFECTACIÓN A TERCEROS						PSM_SOC_04	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)		Nombre	Programa de afectación a terceros				
		Código	PMA_SOC_04				
Etapa							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	X
Objetivo	Verificar el desarrollo de las medidas implementadas para la atención a terceros						
Metas	Indicador	Valor de referencia	Frecuencia medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación		
El 100% de las PQRS son gestionadas mediante el debido proceso	(No. de PQRS Semestrales relacionadas con afectaciones a terceros que ha sido gestionadas mediante el procedimiento fijado en el sistema de atención / No. de PQRS presentadas en el período relacionadas con afectaciones a terceros)*100	100%	Semestral	Indicador para medir la efectividad del sistema de atención a PQRS para casos relacionados con afectaciones a terceros	Base de datos PQRS		
Reparar o reponer el 100% de los daños que, después de demostrados sean responsabilidad del proyecto solar	Grado de satisfacción de los encuestados frente a la intervención del proyecto sobre la infraestructura afectada.	Excelente: Grado de satisfacción entre 8 y 10 en representantes de la comunidad encuestados sobre la reparación o restitución Bueno: Grado de satisfacción entre 5 y 7 en representantes de la comunidad encuestados sobre la reparación o restitución Regular: Menos de 5 en grado de satisfacción en representantes de la comunidad encuestados sobre la reparación o restitución	Cuando se presente la eventualidad	Como parte del manejo adecuado de los impactos será necesario que el proyecto responda por las afectaciones causadas a la infraestructura y servicios públicos existentes.	Actas de acuerdo Actas de aceptación o paz y salvo		
Medidas de seguimiento y monitoreo							
Medida 1: Canal de atención a la comunidad							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección	x	Compensación
La verificación de esta medida consistirá en:							
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar el establecimiento del Punto de Atención a la Comunidad en el centro poblado Isabel López antes de iniciar la etapa de construcción. - Verificar el funcionamiento y operación de la línea telefónica definida para la atención a la comunidad. - Revisión de las actas de reuniones en las que se informe el establecimiento del Punto de Atención a la Comunidad y la línea telefónica. - Hacer seguimiento al número de visitas y de comentarios que en el semestre se presentan en la oficina y cartelera dispuestas, con el fin de introducir mejoras. - Realizar seguimiento a los Formatos de atención al ciudadano, para analizar el objeto de las visitas de la comunidad al Punto de Atención y verificar que se estén cumpliendo los compromisos adquiridos en el PMA. - Verificación de registros y soportes: Formato de atención de atención al ciudadano diligenciado por cada visitante. 							

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA AFECTACIÓN A TERCEROS						PSM_SOC_04	
Medidas de seguimiento y monitoreo							
Medida 2: Protocolo de recepción de PQRS							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección	X	Compensación
<ul style="list-style-type: none"> - El seguimiento a la recepción de PQRS buscará que estén tramitándose según el procedimiento establecido para tal fin, y que las personas requirientes hayan sido respondidas de manera oportuna, cualquiera que haya sido la respuesta. - En este sentido, el interventor podrá hacer un sondeo general del cumplimiento de los tiempos definidos por el procedimiento, ya sea de manera documental y/o con llamadas telefónicas a las personas que durante el periodo hayan establecido algunas de las quejas. - Se vigilará la existencia de quejas relacionadas con temas ambientales, afectaciones a unidades prediales cercanas o asuntos relacionados con inadecuadas conductas de trabajadores vinculados o de empresas contratistas. - Se velará por el acercamiento a los predios definidos dentro del área de influencia, en especial aquellos que cuentan con obras de intervención para la instalación de la línea de transmisión. - Consulta al registro de PQRS surgidas por deficiencias o incumplimientos en la información, comunicación y participación de la comunidad y autoridades, estableciendo los tiempos y calidad de la respuesta. Del sistema se analizarán problemas presentados, su causa, afectaciones, soluciones dadas, acuerdos establecidos, fecha de apertura y cierre de la queja, teniendo como criterio básico la correspondencia entre el impacto y la oportunidad de la medida de manejo en el marco del programa Seguimiento y monitoreo. - Para la etapa de cierre se verificará que el proceso de recepción y respuestas de las PQRS a través de la línea telefónica siga operando. - Verificación de registros y soportes: Formato de atención al ciudadano, Base de datos de PQRS, Registros fotográficos y/o filmicos, actas de reunión o paz y salvos, según aplique. 							
Medida 3: Recorrido de verificación en infraestructura vial							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación
<p>Como actividad asociada a la actividad de transporte durante la etapa de Construcción y montaje, su verificación será realizada durante la vigencia de la misma, por lo tanto, su seguimiento se orientará a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que se haya convocado con anterioridad a los grupos de interés a los recorridos por la vía principal del centro poblado Isabel López y el tramo de interés de la vía Sabanalarga (punto hotel Miraflores) – Usiacurí hasta el punto donde parte la vía sur. - Verificar que se hayan generado actas en común acuerdo con los participantes de los recorridos en los que sean consignados los puntos de atención durante la actividad de transporte del proyecto. - Verificar que se hayan levantado actas de verificación de estado del tramo de la vía Isabel López en el área de ingreso al bloque A, 50 m antes y después. - Seguimiento al levantamiento de actas de estado inicial y final del tramo de la vía Sabanalarga (punto Hotel Miraflores) – Usiacurí en el tramo hasta donde parte la vía sur a construirse. - Verificar el número de PQRS específicas que se generen en el tramo de vía correspondiente al paso por el centro poblado y área cercana de ingreso al Bloque A para realizar los correctivos a que hubiera lugar. - Verificar el número de PQRS específicas que se generen en el tramo de vía Sabanalarga (punto Hotel Miraflores) – Usiacurí correspondiente de ingreso al Bloque C (vía sur) para realizar los correctivos a que hubiera lugar. - Se verificará de ser necesario y de existir PQRS asociadas al tema, el estado de la infraestructura de proyectos cercanos al área de influencia. - Se verificará mediante PQRS la atención a casos de afectación a infraestructura social o privada que por actividades del proyecto lleguen a presentarse. - Revisar las PQRS generadas por causa de la actividad de transporte del proyecto sobre el tramo de vía del centro poblado Isabel López y que pueda afectar la malla vial. - Revisar las PQRS generadas por causa de la actividad de transporte del proyecto sobre el tramo de 13,5 km en la vía Sabanalarga (punto Hotel Miraflores) – Usiacurí que pueda afectar la malla vial. - Verificar la realización de recorridos caminando por las vías señaladas, sondeando con la población el comportamiento de los conductores. - Verificación de registros y soportes: Oficio de convocatoria a las autoridades para realizar el recorrido, Registros fotográficos y/o filmicos, acta de levantamiento de hallazgos, acuerdos-actas de reunión-paz y salvos -según aplique-, base de datos de PQRS. 							

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA AFECTACIÓN A TERCEROS						PSM_SOC_04	
Medidas de seguimiento y monitoreo							
Medida 4: Actas de línea base de estado de Infraestructura social y/o privada ubicada en áreas de mayor sensibilidad por el tránsito de vehículos							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección	X	Compensación
<ul style="list-style-type: none"> - Verificar que se hayan identificado las condiciones de la infraestructura del centro poblado de Isabel López en el área de vía contemplada de mayor sensibilidad por el núcleo de equipamientos (1.500 m de vía en centro poblado). - Verificar que se hayan identificado las condiciones de la infraestructura de la vía, las intersecciones, postes de energía y tendido de redes de luz y telecomunicaciones, y de las construcciones y viviendas a 100m a lado y lado del tramo de 13,6 km en la vía Sabanalarga – Usiacurí hasta donde se desprende la vía sur de la modificación. - Verificar que todos los recorridos y las actas de inicio y de cierre se firmen y se acompañen por las personas o representantes del corregimiento o del predio, que correspondan. - Verificar registros y soportes: Oficio de convocatoria a las autoridades para realizar el recorrido, Registros fotográficos y/o filmicos, acta de levantamiento de hallazgos, acuerdos-actas de reunión-paz y salvos -según aplique- de infraestructura social, o privada relacionados con verificación de estado o de afectaciones o de atención de PQRS a infraestructura en relación con actividades del proyecto. - Verificar que se hayan generado actas de cierre o de conformidad con los propietarios, autoridades locales a que hubiera lugar por atención de afectaciones a infraestructura social o privada. - Verificar si como consecuencia de la afectación a bienes de uso comunitario, el proyecto determinó medidas oportunas para que el usuario de ese equipamiento no viera afectada su rutina y uso del servicio. - Verificar que se cumplen de manera adecuada con los pactos y acuerdos elevados mediante escritura registrada de cánones de arrendamiento y acuerdos por servidumbres de los predios para el desarrollo e instalación de infraestructura del parque solar: bloques A, B y C y predios asociados a obras o actividades (incluidas las de modificación) o pasos de la línea de evacuación. 							
Responsable	Residente Ambiental y/o Social						
Costos							
Los costos están asociados al PMA_SOC_04 del proyecto “Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW junto a su Línea de Evacuación de 500 kV”, licenciado mediante Resolución 01270 del 19 de julio de 2021							

10.1.2.3.3 Seguimiento y monitoreo al manejo de la gestión social

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE LA GESTIÓN SOCIAL					PSM_SOC_05	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)	Nombre	Programa de manejo de la gestión social				
	Código	PMA_SOC_05				
ETAPA						
1. Previa	2. Construcción y montaje	X	3. Operación		4. Desmantelamiento y abandono	
Objetivo	Verificar el desarrollo de las medidas implementadas para el manejo de la gestión social					
Metas	Indicador	Valor de referencia	Frecuencia medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación	
El 100% de los participantes clasifican los procesos de apoyo y fortalecimiento a la capacidad institucional y comunitaria con evaluación alta y muy alta.	(No. de participantes en los procesos de fortalecimiento a la capacidad de gestión institucional y comunitaria que clasifican los procesos con evaluación alta y muy alta / No. de participantes en los procesos de fortalecimiento a la capacidad institucional y comunitaria) *100.	Excelente: entre 100% a 80% Bueno: entre 79% y 60% Deficiente: Menor al 60%	Anual	Es importante dar alcance a las organizaciones de base presentes en la zona, puesto que al ser pocas es mayor el esfuerzo en consolidar un grupo que reciba formación e impulse diferentes proyectos en la zona.	Consulta al registro de PQRS surgidos por deficiencias o incumplimientos frente a los talleres y capacitaciones de apoyo y fortalecimiento a la capacidad de gestión institucional y comunitaria, estableciendo los tiempos y calidad de la respuesta	
Medidas de seguimiento y monitoreo						
Medida 1: Apoyo a la capacidad institucional						
Tipo de medida	Prevención	Mitigación	Corrección	Potencialización	X	
El interventor social o quien haga sus veces hará seguimiento al cumplimiento del PMA propuesto para este tema. En este orden de ideas:						
<ul style="list-style-type: none"> - Verificará las evidencias de los acuerdos establecidos a partir del diagnóstico situacional para definir la agenda de formación que se requiere. - Contactará a los participantes del proceso y constatará que se esté adelantando según lo definido, igualmente, indagará con los participantes su percepción del proceso para tomar los correctivos que sean necesarios. - Verificará que las organizaciones de base reciban los resultados del diagnóstico realizado y lo compartirá con la administración municipal de Sabanalarga. - Verificará que se realice la evaluación respectiva al finalizar el proceso por parte de los participantes. - Revisión de resultados de evaluación de los talleres y capacitaciones en apoyo y fortalecimiento a la capacidad de gestión institucional y comunitaria, aplicadas a los asistentes, para verificar la oportunidad, metodología, claridad, pertinencia, comprensión de los temas y apoyos audiovisuales. - Corroborará que todas las actividades realizadas hayan sido documentadas y reportadas pertinentemente a la autoridad ambiental. 						
Responsable	Residente Ambiental y/o Social					
Costos						
Los costos están asociados al PMA_SOC_05 del proyecto “Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW junto a su Línea de Evacuación de 500 kV”, licenciado mediante Resolución 01270 del 19 de julio de 2021						

10.1.2.3.4 Seguimiento y monitoreo al manejo a la infraestructura vial y a la movilidad de la población

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO A LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y A LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN						PSM_SOC_06	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)	Nombre	Programa de manejo de la infraestructura vial y a la movilidad de la población					
	Código	PMA_SOC_06					
ETAPA							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación		4. Desmantelamiento y abandono	
Objetivo	Verificar el desarrollo de las medidas implementadas para el manejo a la infraestructura vial y la movilidad de la población						
Metas	Indicador	Valor de referencia	Frecuencia medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación		
El número de accidentes de tránsito ocurridos en la vía de ingreso a causa de vehículos utilizados por el proyecto debe ser del 0%, ante una representación mayor a este deben aplicarse correctivos y acciones de mejora	(No. de accidentes de tránsito ocurridos en la vía de ingreso sur o norte, relacionados con vehículos utilizados para el proyecto/ No. de accidentes ocurridos en las vías de ingreso, por período de tiempo) *100	Excelente: 0% Bueno: 1% a 10% Deficiente: Mayor al 10%	Semestral	Revisar el índice de accidentalidad relacionado con el proyecto permite identificar la efectividad de las estrategias de información y capacitación para evitar inconvenientes en la vía pública	Consulta al registro de PQRS surgidos por incidentes en las vías de ingreso (norte y sur) y seguridad vial.		
Medidas de seguimiento y monitoreo							
Medida 1: Diseño de un Plan de Manejo de Tránsito PMT							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección	X	Compensación
La verificación de esta medida consistirá en:							
<ul style="list-style-type: none"> - Verificar que se atiendan de manera adecuada los lineamientos para la señalización de las vías de tránsito del proyecto según la categoría (secundaria, terciaria o rural o privada) establecida por el manual de señalización del Ministerio de Transporte, 2015. - Verificar que se apliquen los esquemas en la vía: PARE y SIGA, balizas, barricadas y barreras plásticas entre otras, que garanticen un apoyo para el tránsito fluido y no una restricción u obstáculo adicional para la movilidad de la población. - Verificar que se instalen las señales preventivas, informativas en los sitios necesarios para direccionar el tránsito o asegurar el paso seguro de peatones, conductores y demás usuarios de las vías. - Verificar que se respetaron distancias, alturas y demás especificaciones técnicas para la ubicación de las señales de tránsito. 							
Medida 2: Concertación para aprobación del PMT, implementación, seguimiento y ajustes							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación
<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará que el PMT que se vaya a implementar haya sido socializado y concertado para su aplicación por las autoridades locales y demás actores involucrados en el desarrollo de la medida. - Se verificará que la puesta en marcha del PMT respete horarios, hábitos de movilización y circulación de los habitantes del corregimiento, para lo cual se tendrá comunicación permanente con la inspección de pública para verificar que no hay PQRS no atendidas que pudieran llegar a una dependencia administrativa pública local y no mediante el sistema de PQRS institucional. - Se verificará que se entregue a la comunidad del área de interés del Proyecto información relacionada con la información sobre los vehículos que circularán, horarios, instalación de señales preventivas, y estrategia lúdica de acompañamiento al usuario de la vía en el periodo inicial de la etapa de construcción y montaje. - Se verificará la estrategia lúdica de educación vial de tránsito, asegurando -según los acuerdos hechos con autoridades y grupos locales- la participación de músicos, teatreros o estudiantes que cumplan con los requisitos para las horas de servicio social, en caso de ser aprobada por las directivas de la I.E. José Consuegra Higgins. Se acompañará la estrategia para que sea interactiva, comprensible y de fácil aprendizaje para la población del corregimiento de Isabel López y otros usuarios de la vía. 							



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO A LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y A LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN		PSM_SOC_06
Medidas de seguimiento y monitoreo		
Medida 2: Concertación para aprobación del PMT, implementación, seguimiento y ajustes		
<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá hacer seguimiento al PMT y establecer informes periódicos donde se reporten aprendizajes, o aspectos para fortalecer que contribuyan a la movilidad fluida y segura de vehículos y peatones en la vía. - Se verificará durante la implementación del PMT la necesidad de modificar el sitio de ubicación o tipo de señal en la vía o si se amerita la instalación de nuevas señales según las necesidades detectadas en el seguimiento al PMT. - Se hará seguimiento a la atención de eventos en la vía que llegaran a asociarse con el tránsito de vehículos de obra. Así mismo, se verificará que la situación presentada y las medidas de atención y corrección, sean socializadas con autoridades locales. 		
Responsable	Residente Ambiental y/o Social	
Costos		
Los costos están asociados al PMA_SOC_06 del proyecto “Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW junto a su Línea de Evacuación de 500 kV”, licenciado mediante Resolución 01270 del 19 de julio de 2021		

10.1.2.4 Seguimiento y Monitoreo a la Calidad del Medio

TABLA 10.1.2-9 FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO

Programas PSM bajo Res. 01270 del 19/07/2021		Ajustes aprobados por ANLA	Aplica a la Modificación	Ajuste a la luz de la Modificación Se incorpora actualización presentada a la ANLA mediante radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023		Observación
Código	Programa	Si/No	Si/No	Tipo de medida	Información / Tablas	
PSM_CM_ABIO	Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio abiótico	Si	Si	X	X	
PSM_CM_BIO	Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio biótico	Si	Si	X	X	
PSM_CM_SOC	Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio socioeconómico	Si	Si	X	X	

Fuente: Res. 01270 de 2021. Acta 102 de 2022. Acta 64 de 2023. Síntesis UT Plare – Geoestudios, 2023

10.1.2.4.1 Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio abiótico

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO				PSM_CM_ABIO	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)	Nombre	Programa de manejo de suelo orgánico Programa de manejo para la construcción de obras de cruce Programa de manejo de material particulado, gases y ruido Manejo del recurso hídrico Manejo de residuos sólidos Manejo de escorrentía superficial Manejo de señalización Manejo para el paisaje Manejo de intervención en cruces con infraestructura existente			
	Código	PMA_ABIO_1 PMA_ABIO_2 PMA_ABIO_3 PMA_ABIO_4 PMA_ABIO_5 PMA_ABIO_6 PMA_ABIO_7 PMA_ABIO_8 PMA_ABIO_9			
Etapa					
1. Previa	2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono
Objetivo	Evaluar los cambios en los componentes de suelo orgánico, atmósfera (calidad del aire y ruido) y calidad del agua (parámetros sólidos sedimentables), para definir las alteraciones sobre la calidad del medio abiótico y reestructurar las medidas que lo así lo ameriten.				
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación
Meta 1.1: Verificar a los 6 meses de reutilización del suelo orgánico, que las áreas cuenten con vegetación	Indicador 1.1: Área con vegetación / Área donde se utilizó el suelo orgánico *100	SUELO Área (ha)	Por única vez a los seis meses posterior a la reutilización del suelo orgánico	Al evidenciar vegetación sobre las áreas donde se ubicó el suelo se permite inferir que las condiciones del mismo se conservaron y que por tanto las medidas para su recuperación y reuso fueron efectivas	*Área con vegetación *Registro fotográfico del área donde se reutilizó el suelo orgánico
Meta 1.2: Verificar a los 2 años de reutilizado el suelo orgánico, que las áreas cuenten con vegetación	Indicador 1.2: Área con vegetación / Área donde se utilizó el suelo orgánico *100	SUELO Área (ha)	Por única vez al primer año de operación	Permite conocer el porcentaje de capa de suelo orgánico o capa vegetal con vegetación Al evidenciar vegetación sobre las áreas donde se ubicó el suelo se permite inferir que las condiciones del mismo se conservaron y que por tanto las medidas para su recuperación y reuso fueron efectivas.	*Área con vegetación *Registro fotográfico del área donde se reutilizó el suelo orgánico

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO				PSM_CM_ABIIO	
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación
<p>Meta 2.1: Realizar monitoreo de calidad de aire en el área de influencia del proyecto según lo establecido por el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire (MADVT; Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)</p>	<p>Indicador 2.1: Número de monitoreos de calidad de aire realizado al año / Número de monitoreos programados año *100</p> <p>Indicador 2.2: Valor obtenido en monitoreo en µg/m3 < Valor máximo permisible en µg/m3</p>	<p>CALIDAD AIRE Niveles máximos permisibles para los contaminantes criterio establecidos por la norma vigente para los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, NO₂ y CO</p>	<p>Anual durante la etapa de construcción y con esta misma frecuencia durante tres años en la etapa operativa. Transcurrido este tiempo se solicitará a la ANLA validar la frecuencia requerida de los monitoreos de acuerdo con los resultados obtenidos</p>	<p>Permite verificar el estado de calidad de aire y cumplir con los aportes en términos de calidad del aire, según la normatividad vigente</p>	<p>Resultados de los monitoreos realizados por empresas especializada s y acreditadas para este tipo de monitoreos siguiendo lo establecido en los manuales, resoluciones o demás documentos técnicos que guíen esta elaboración de informes. Los resultados del monitoreo serán presentados mediante un informe en el cual se tenga en cuenta la totalidad de los lineamientos establecidos en el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad de aire (sección 9.6.6 Manual de operación), adoptado mediante Resolución 650 del 29 de marzo de 2010 o aquella que la sustituya</p>
<p>Meta 3.1: Realizar monitoreo de ruido ambiental en el área de influencia del proyecto según lo establecido en la Resolución 0627 del 2006</p>	<p>Indicador 3.1: Número de monitoreos de ruido ambiental realizados al año / Número de monitoreos de ruido ambiental programados al año*100</p> <p>Indicador 3.2: Nivel de ruido ambiental medido / Nivel de ruido ambiental permitido por resolución 627 de 2006</p>	<p>RUIDO AMBIENTAL Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles (dB(A)) establecidos por la norma vigente para el Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado</p>	<p>Anual durante la etapa de construcción y anual durante tres años en la etapa operativa. Transcurrido este tiempo se solicitará a la ANLA validar la frecuencia requerida de los monitoreos de acuerdo con los resultados obtenidos</p>	<p>Verificar los niveles de ruido ambiental y cumplir con los decibeles (dB) en términos de ruido ambiental, según la normatividad vigente</p>	<p>Los resultados de los monitoreos deberán ser presentados mediante un informe en el cual se tenga en cuenta la totalidad de los lineamientos establecidos en el Artículo 21 de la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 o aquella que lo sustituya</p>
<p>Meta 3.2: Realizar monitoreo de emisión de ruido en el área de influencia del proyecto según lo establecido en la Resolución 0627 del 2006</p>	<p>Indicador 3.2.1: Número de monitoreos de emisión de ruido / Número de monitoreos de emisión de ruido ambiental programados al año*100</p> <p>Indicador 3.2.2: Nivel de emisión de ruido medido / Nivel de emisión de ruido permitido por Resolución 627 de 2006</p>	<p>EMISIÓN DE RUIDO Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido, expresados en decibeles (dB(A)) establecidos por la norma vigente para una instalación industrial.</p>	<p>Semestral durante la etapa de construcción y anual por tres años en la etapa operativa. Transcurrido este tiempo se solicitará a la ANLA validar la frecuencia requerida de los monitoreos de acuerdo con los resultados obtenidos</p>	<p>Verificar que la emisión de ruido de la actividad industrial no supera los niveles permitidos.</p>	<p>Los resultados de los monitoreos deberán ser presentados mediante un informe en el cual se tenga en cuenta la totalidad de los lineamientos establecidos en el Artículo 21 de la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 o aquella que lo sustituya</p>

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO				PSM_CM_ABIO				
Metas	Indicador (Eficacia /Cumplimiento)	Valor de referencia	Frecuencia de medición	Justificación representatividad indicador	Fuente de verificación			
Meta 4.1: Realizar monitoreo de calidad del agua en los Arroyos Platanal e Isabel López y demás drenajes identificados en el área de influencia. Estos monitoreos se deberán realizar en los sitios propuestos para la ocupación de cauce	Indicador 4.1: Número de monitoreos de calidad del agua / Número de monitoreos de calidad del agua ambiental programados al año*100	CALIDAD DEL AGUA Valores límites máximos permitidos para sólidos sedimentables según la Resolución 631 de 2015	Dos veces al año durante la etapa de construcción. Uno en época seca y otra en época de invierno	Permite verificar el estado de la calidad del agua en los cuerpos de agua en el parámetro de sólidos sedimentables	Un informe con los resultados de calidad del agua y para el caso de los cuerpos de agua que no presenten flujo base se presentarán los registros de dicha condición			
Meta 5.1: Establecer y/o enriquecer el 100% de los metros lineales de cercas vivas requeridos para impedir la visibilidad de las viviendas ubicadas en las fincas identificadas en el análisis de visibilidad paisajística	Indicador 5.1: No. de PQRS recibidas que sean atribuibles a las actividades desarrolladas por el proyecto vs. No. de PQRS recibidas* 100.	PAISAJE Número de PQRS relacionadas con el establecimiento y/o enriquecimiento de cercas vivas	Semestral	El número de PQRS permite conocer la percepción de las viviendas identificadas en el análisis de visibilidad paisajística	Base de datos PQRS			
Meta 6.1: Garantizar la generación del 100% de las Actas con c/u de los proyectos con los que hay superposición	Indicador 6.1: No. de PQRS recibidas que sean atribuibles a las actividades desarrolladas por el proyecto vs. No. de PQRS recibidas * 100.	CRUCES CON INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Número de PQRS enviadas por algún promotor de los proyectos con los que hay superposición	Semestral	El número de PQRS permite conocer si se ha ocasionado algún inconveniente con alguno de los promotores de los proyectos con los que hay superposición	Base de datos PQRS			
Meta 7.1: Llevar el inventario semanal con el consumo de agua potable para personas y el consumo de agua cruda para limpieza de paneles solares	Indicador 7.1.1: Volumen de agua potable adquirida/consumo total de agua por semana Indicador 7.1.2: Volumen de agua cruda adquirida por semana/consumo total de agua cruda por semana	Volumen de agua adquirida diferenciada entre agua cruda y potable para consumo humano.	Mensual	El indicador permitirá comparar el consumo de agua del proyecto vs el adquirido y así evidenciar que exista uso de fuentes no autorizadas	Registros de compra de agua. Formatos de seguimiento al consumo de agua por el proyecto.			
Acciones a desarrollar								
Medida 1: Verificar crecimiento de vegetación en áreas donde reutilizó el suelo orgánico								
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
El éxito de un proceso de restauración se evalúa basado en la presencia de cobertura vegetal y la densidad de la misma. Por tanto, la verificación de las áreas donde se utilizó el suelo orgánico removido se llevará a cabo en dos momentos, así:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. A los seis (6) meses de reutilizado el suelo orgánico, en las mismas áreas de donde fue removido (en las 10 áreas donde se realizó el movimiento de tierras (cortes y llenos) y en la construcción de las vías internas y zanjas) se verificará visualmente por parte del residente ambiental la presencia de vegetación con especies herbáceas y la densidad de brote que estas han tenido. En caso de no presentarse las condiciones anteriores, se procederá con la aplicación de abono orgánico y semillas de herbáceas, con el fin de favorecer el desarrollo de cobertura vegetal en estas zonas. De igual manera, en caso de evidenciar falta de humedad en el suelo, este deberá ser regado. 2. A los dos (2) años de haber reutilizado el suelo orgánico en las áreas donde se realizó el movimiento de tierras y la construcción de las vías internas y zanjas, el residente ambiental o el encargado ambiental del proyecto (por única vez en el primer año de la etapa operativa), verificará visualmente la presencia de vegetación herbáceas en estas zonas. 								

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO					PSM_CM_ABIO		
Acciones a desarrollar							
Medida 2: Mediciones de calidad del aire (material particulado y gases)							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
<ol style="list-style-type: none"> Realizar monitoreo según lo establecido en el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire (MADVT; Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010). Localizar los equipos muestreadores teniendo en cuenta la rosa de los vientos de la zona y la dirección de los mismos. Realizar monitoreo durante 19 días continuos, tomando 18 muestras por punto para los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, NO₂ y CO. Ubicar 3 puntos de monitoreo para la medición de estos contaminantes en la siguiente localización (ver Tabla 10.1.2-10): 							
TABLA 10.1.2-10 PUNTOS MONITOREADOS							
ESTUDIO AMBIENTAL	PUNTO	ID	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL		PARÁMETROS EVALUADOS		
			Este	Norte			
PSM Bajo radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11/01/2023	P1_A. Finca El Chorro	P1_A	4783383.14	2741141.56	PM10, PM2.5, NO2, SO2, CO		
	P2_A. Finca Tierra Santa	P2_A	4788111.18	2735287.56	CO		
	P3_A. Solar Fondo de Vivienda Manzana 2	P3_A	4788906.66	2735184.6	PM10, PM2.5, NO2, SO2, CO		
<p>Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11/01/2023. Actualizado por UT Plare – Geoestudios, 2023</p> <ol style="list-style-type: none"> Seguir fielmente la metodología de muestreo planteada en el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire (MADVT; Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010) y lo dispuesto por la ANLA en la resolución de licencia ambiental (Resolución No. 01270 del 19/07/2021) tal y como se detalla a continuación: <ol style="list-style-type: none"> Realizar un monitoreo de calidad de aire con una frecuencia anual durante la etapa de construcción teniendo en cuenta los criterios establecidos para sistemas de vigilancia de calidad del aire industriales según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT del 2010 (adoptado por la Resolución 650 de 2010, y ajustado por la Resolución 2154 de 2010) y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, de la etapa de construcción la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> 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: debe hacer referencia al año calendario inmediatamente anterior al estudio, la cual debe ser previamente validada de acuerdo a los estándares establecidos por la EPA (Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications – EPA 454/R 99 005). Anexar los archivos georreferenciados de acuerdo con el modelo de almacenamiento de datos geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016, o aquella que la modifique o sustituya. Reportes de laboratorio (que incluyan datos diarios u horarios dependiendo de la tecnología de la estación de monitoreo – manual o automática) y comparación de las mediciones con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya, y con la línea base presentada en el EIA para los contaminantes evaluados. Los contaminantes a registrar serán los establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya, aplicables según la actividad industrial desarrollada y las fuentes de emisión identificadas. Georreferenciar la información de los monitoreos de calidad de aire, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, 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. Dichos laboratorios, deberán contar 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. El informe incluirá como mínimo los contenidos establecidos en el numeral 7.6.6. del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010) – Manual de operación. 							

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO **PSM_CM_ABIO**

Acciones a desarrollar

Medida 3.1: Mediciones de ruido ambiental

Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación	
----------------	------------	---	------------	--	------------	--	--------------	--

1. Realizar monitoreo conforme lo establecido en la Resolución 627 de 2006, puntualmente en el Capítulo II del Anexo 3.
2. El monitoreo debe realizarse en horario diurno - nocturno y bajo las condiciones de día hábil y no hábil durante 3 días.
3. Ubicar estaciones de monitoreo para la medición de los niveles de ruido ambiental en la siguiente localización (ver **Tabla 10.1.2-11**): Esta localización puede variar en algunos metros de acuerdo con las posibilidades encontradas en campo manteniendo la lógica de una distribución a lo largo del proyecto y la cobertura de los principales receptores para ruido.

TABLA 10.1.2-11 PUNTOS DE MEDICIÓN

ESTUDIO AMBIENTAL	PUNTO	COORDENADAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL	
		Este	Este
PSM Bajo radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11/01/2023	P1_R. Costado Derecho –Entrada Finca Toledo	4783237.63	2741332.35
	P2_R. Finca Vecina – Parte posterior Finca Toledo	4784204.49	2740686.26
	P3_R. Costado Sureste – Finca Villa Rosa	4785295.38	2738706.81
	P4_R. Costado Noroeste – Punto 2 Estación de Calidad el Aire	4787610.29	2735607.71
Modificación EIA	P1_R. Costado Derecho - Entrada Finca Toledo	4783237.62	2741332.35
	P2_R. Finca Vecina - Parte Posterior Finca Toledo	4784204.49	2740686.25
	P3_R. Costado Sureste - Finca Villa Rosa	4785295.38	2738706.81
	P4_R. Costado Noroeste - Punto 2 Estación de Calidad del Aire	4787610.29	2735607.71
	P5_R. Lado Sur 240 Metros - Punto 3 Estación de Calidad del Aire	4788961.39	2734945.57
	P6_R. Inicio Línea aérea	4790876.05	2735773.24
	P7_R. Inicio vía sur	4788841.81	2736083.17
	P8_R. Cercanías Isabel López	4781304.24	2738993.88
	P9_R. Bloque A	4784629.2	2739433.47
	P10_R. Bloque C	4787143.18	2736559.16

Fuente: Radicado 2023005358-1-000 del 11/01/2023. Actualizado por UT Plare – Geoestudios, 2023

b) Se realizarán monitoreos de emisión de ruido y ruido ambiental durante la etapa de construcción con una periodicidad semestral y durante la etapa de operación con una periodicidad anual, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

1. Cumplir con los parámetros y procedimientos establecidos en la Resolución 0627 de 2006 del MAVDT o aquellas que la modifiquen o sustituyan.
2. Realizar un inventario de fuentes puntuales (vehículos de transporte pesados, motores, sistemas de ventilación, turbinas, generadores, vías, etc.) y caracterización de la potencia acústica de las mismas para cada etapa del proyecto, a partir de fuentes secundarias de información (fichas técnicas, bases de datos, etc.) o datos medidos en sitio de acuerdo a estándares internacionales (ISO).
3. Inventariar los tipos de vías identificadas en el área de incidencia de los puntos de monitoreo, con el fin de realizar conteos vehiculares durante los periodos de evaluación (diurno y nocturno), discriminando tipo de vehículo: liviano, pesado y motos, en una muestra representativa por cada tipo de vía.
4. Actualizar el inventario de potenciales receptores de interés (asentamientos poblacionales, viviendas, infraestructura social y ecosistemas estratégicos) del proyecto.
5. Realizar semestralmente los monitoreos de ruido ambiental, en lo posible de manera simultánea en los diferentes puntos de medición para que pueda haber una correlación de los datos, y en los periodos de operación más representativos en tiempo y lugar de la actividad. Dichos puntos deberán coincidir con los puntos monitoreados en la línea base presentada en el EIA, y en caso de que se presenten nuevos potenciales receptores de interés, considerar puntos adicionales de monitoreo, los cuales se localizarán estratégicamente respecto a la ubicación de estos receptores. El número mínimo de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de dos (2), en donde uno de ellos tiene que ser un domingo; las mediciones deben cubrir los periodos diurnos y nocturnos para el mismo día. Las mediciones deberán realizarse en la misma semana, para los dos días, los dos horarios y condiciones de operación representativa de la fuente, con el fin de establecer uniformidad en el monitoreo.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO				PSM_CM_ABIO																														
Acciones a desarrollar																																		
Medida 3.1: Mediciones de ruido ambiental																																		
4. Georreferenciar la información de los monitoreos de ruido ambiental, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 o aquella que la modifique o sustituya. 5. Georreferenciar el inventario de fuentes, vías y receptores y proyectarlo en mapas temáticos. 6. Presentar los informes de los monitoreos de ruido en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, incluyendo la información requerida en el Artículo 21 de la Resolución 0627 de 2006, y adicionalmente indicar el estado de avance del proyecto en el momento de la realización del monitoreo. Incluir en el informe la comparación de las mediciones con los estándares máximos permisibles establecidos en la Resolución 0627 de 2006 (o la que la modifique o sustituya) y con la línea base presentada en el EIA para ruido ambiental. 7. Realizar los monitores por parte de laboratorios acreditados por el IDEAM por la ISO- 17025 8. Una vez se cumplan tres (3) años se evaluarán los resultados, con el fin de verificar la frecuencia de los monitoreos. Los puntos en los que se llevarán a cabo los monitoreos deben coincidir con los receptores sensibles previamente identificados durante la elaboración de la línea base del proyecto. 9. Implementar las medidas de control y mitigación necesarias para asegurar que en ningún momento se superen los niveles de emisión de ruido establecidos en la Resolución 627 de 2006, o la que la modifique o sustituya, para aquellas fuentes de emisiones sonoras representativas y que sean objeto de control. Presentar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.																																		
Medida 3.2: Mediciones de emisión de ruido																																		
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación																											
Se realizarán mediciones de emisión de ruido por parte del parque solar teniendo como referencia para la ubicación de los sitios de medición la presencia de receptores (población) y el tipo de instalaciones del proyecto. De acuerdo con lo anterior se ubicarán al menos 4 sitios de la siguiente manera: Pto_1: Límites del proyecto con la finca El Chorro (vía de acceso) Pto_2: En la vía de conecta el bloque A con el Bloque B cerca de la parcela Platanal Pto_3: En límites con la hacienda el Porvenir Pto_4: Límites de la subestación elevadora con las viviendas Bajo del Cura y la Sabrosura																																		
Medida 4: Monitoreo de calidad de agua																																		
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación																											
Realizar monitoreos puntuales de calidad del agua con base en la metodología planteada por el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Agua, (IDEAM, 2007) en los puntos:																																		
<p align="center">TABLA 10.1.2-12 PUNTOS DE MONITOREO REALIZADOS A LA LUZ DE LA PRESENTE MODIFICACIÓN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID PUNTO MONITOREO</th> <th rowspan="2">ID RENOMBRE HOMOLOGACIÓN CAMPAÑA 2020</th> <th rowspan="2">PUNTO DE MONITOREO</th> <th colspan="2">ORIGEN NACIONAL</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OVP-34</td> <td>PM_ArrIL_2023</td> <td>Arroyo Isabel López</td> <td>4784282</td> <td>2739364</td> </tr> <tr> <td>OCM-43</td> <td>PM_ArrPI_2023</td> <td>Arroyo Platanal</td> <td>4784594</td> <td>2738176</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td></td> <td>Arroyo Cajón</td> <td>4788335</td> <td>2736167</td> </tr> <tr> <td>OV-27</td> <td></td> <td>Drenaje 1</td> <td>4786101</td> <td>2738255</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center">Fuente: Enel, 2023. UT Plare – Geoestudios 2023</p>								ID PUNTO MONITOREO	ID RENOMBRE HOMOLOGACIÓN CAMPAÑA 2020	PUNTO DE MONITOREO	ORIGEN NACIONAL		ESTE	NORTE	OVP-34	PM_ArrIL_2023	Arroyo Isabel López	4784282	2739364	OCM-43	PM_ArrPI_2023	Arroyo Platanal	4784594	2738176	P2		Arroyo Cajón	4788335	2736167	OV-27		Drenaje 1	4786101	2738255
ID PUNTO MONITOREO	ID RENOMBRE HOMOLOGACIÓN CAMPAÑA 2020	PUNTO DE MONITOREO	ORIGEN NACIONAL																															
			ESTE	NORTE																														
OVP-34	PM_ArrIL_2023	Arroyo Isabel López	4784282	2739364																														
OCM-43	PM_ArrPI_2023	Arroyo Platanal	4784594	2738176																														
P2		Arroyo Cajón	4788335	2736167																														
OV-27		Drenaje 1	4786101	2738255																														
Siguiendo el protocolo de monitoreo de calidad del agua. Se realizará seguimiento del comportamiento de los parámetros medidos en la calidad del agua y se definirá a los 2 años de la operación del proyecto el posible cambio en la frecuencia de los monitoreos.																																		
Medida 5: PQRS por establecimiento y/o enriquecimiento de cercas vivas																																		
Para el seguimiento a las PQRS que puedan generarse por la percepción de las viviendas identificadas en el análisis de visibilidad paisajística, se seguirán los pasos de la “Medida 2: Protocolo de recepción de PQRS”, definidos en el Programa de Seguimiento y Monitoreo a la afectación a terceros (PSM_SOC_02).																																		

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO		PSM_CM_ABIO
Acciones a desarrollar		
Medida 6: PQRS de algún promotor de los proyectos con los que hay superposición		
Para el seguimiento a las PQRS de los inconvenientes ocasionados con alguno de los promotores de los proyectos con los que hay superposición, se seguirán los pasos de la "Medida 2: Protocolo de recepción de PQRS", definidos en el Programa de Seguimiento y Monitoreo a la afectación a terceros (PSM_SOC_02).		
Medida 7: Inventarios consumos de agua		
Con el objetivo de garantizar que el consumo de agua del proyecto, se deberá llevar registro semanal de los consumos de agua potable a ser empleada para el consumo doméstico, así como el registro de agua cruda para riegos, preparación de mezclas, lavado de paneles solares entre otras. Estos consumos deberán ser contrastados con los registros de agua adquirida para verificar el uso de fuentes autorizadas		
Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de obra	
Costos (Anuales)		
ÍTEM	VALOR	
Costos de transacción	\$ 0	
Costos operativos (monitoreo calidad del aire)	\$ 30.000.000	
Costos operativos (monitoreo ruido ambiental)	\$ 5.000.000	
Costos operativos (monitoreo calidad del agua)	\$ 7.000.000	
Costos de personal	\$ 4.000.000	
TOTAL COSTOS DEL PSM	\$ 46.000.000	

10.1.2.4.2 Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio biótico

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO					PSM_CM_BIO	
Programa de Manejo Ambiental (PMA)	Nombre	Programa de manejo de la vegetación Programa de manejo de flora en veda nacional Programa de manejo de fauna silvestre				
	Código	PMA_BIO_1 PMA_BIO_2 PMA_BIO_4				
Etapas						
1. Previa		2. Construcción y montaje		3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono
Objetivo	Monitorear y realizar un análisis de las fluctuaciones en los resultados de los indicadores de los componentes del medio biótico que permitan evaluar el estado de la calidad de éste (biodiversidad, conectividad, entre otros).					
Componente ambiental a monitorear						
Desde el medio Biótico se tienen los componentes asociados a ecosistemas terrestres (Flora y Fauna silvestre) y ecosistemas acuáticos. De acuerdo con la calificación de impactos presentada en el Capítulo 8 del EIA del proyecto, se observa que, para el medio biótico, corresponden a impactos significativos los siguientes impactos:						
<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida, degradación y/o deterioro de las coberturas vegetales Con calificación de Moderadamente significativos se asocia a los siguientes impactos: - Afectación de individuos de especies de flora endémicas, amenazadas y vedadas - Afectación de individuos de especies de fauna endémicas, amenazadas y de importancia ecológica - Afectación del hábitat o zonas de interés para fauna 						
Adicional a los impactos de mayor significancia, se prestará atención a eventuales nuevos impactos que puedan surgir a lo largo de la implementación de las diferentes etapas del proyecto, que impliquen posibles relaciones con agentes externos.						
Indicadores						
Nombre del indicador 1	Revisión del estado de las zonas enriquecidas de flora arbórea y epífita					
Fórmula	$ECMf = [(RO\ RR) + (AO\ AR) + (ACO\ ACR) + (BO\ BR)] / 4 \times 100\%$ (Ver procedimientos e instrumentos de medición)					
Unidad de medida	Riqueza de especies Abundancia Biomasa Área colonizada por especies vedadas vasculares y no vasculares Distancia entre fragmentos					
Fuentes de información de los indicadores	Datos del seguimiento y monitoreo <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de variables dasométricas - Área colonizada - Índices de diversidad 					
Nombre del indicador 2	Revisión del progreso de la fauna terrestre					
Fórmula	$(Riqueza\ de\ especies\ de\ línea\ base\ registradas\ durante\ el\ monitoreo / Riqueza\ de\ especies\ de\ la\ línea\ base) \times 100\%$					
Unidad de medida	Riqueza de especies = S'					
Fuentes de información de los indicadores	Datos del seguimiento y monitoreo <ul style="list-style-type: none"> - Índices de diversidad alfa - Índices de diversidad beta 					

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO	PSM_CM_BIO
Indicadores	
<p>Flora:</p> <p>Mediante el montaje de parcelas permanentes se realizará la trazabilidad de la tendencia o evolución que se refleja en el cambio de estructura, abundancia, composición y biomasa de las zonas enriquecidas con flora arbórea y epífitas. Por tanto, el monitoreo a la calidad del medio se realizará mediante parcelas, la información generada será el insumo para el cálculo del índice de la calidad del medio para flora y este a su vez se soportará con un informe escrito comparativo. Para las estrategias objeto de monitoreo, la metodología será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Seguimiento y monitoreo a epífitas en zonas de enriquecimiento:</u> Con el fin de evaluar la recuperación de los organismos no vasculares tanto epífitos como de otros hábitos, se propone el establecimiento de 10 parcelas permanente de 100 m² (10 m x 10 m) ubicadas aleatoriamente al interior de las zonas de enriquecimiento vegetal. Para los organismos no vasculares epífitos, se evaluarían los forófitos presentes. Cada árbol se divide en dos estratos: uno a 0,5 m de altura y otro a una altura variable donde se observan cambios en la composición de la comunidad de epífitas. En cada estrato se establece y marca una parcela sobre el tronco empleando una cuadrícula. Para las no vasculares de otro hábito, dentro de cada parcela se establecen aleatoriamente 10 subparcelas de 1 m x 1m. En cada subparcela se evaluarán los organismos no vasculares presentes en los diferentes sustratos (roca, suelo, y madera en descomposición). En ambos muestreos se registrará el número de especies, porcentaje de cobertura que ocupa cada especie, y presencia de estructuras reproductivas - <u>Seguimiento y monitoreo a flora:</u> Se usará el aumento en la biomasa dependiente del DAP (Yepes, y otros, 2011), el aumento en la abundancia y en la riqueza de especies. Para esto, se montarán 5 parcelas de 100 m² (10 m x 10 m), en áreas de enriquecimiento y en los arreglos de rehabilitación. Adicionalmente, se montarán 5 parcelas permanentes en las áreas de bs-T donde se realizó el traslado de epífitas vasculares. Se consignarán datos de especie, DAP; altura, estado fitosanitario y otros de interés a todos los árboles con DAP \geq a 5 cm. Con respecto a las plantas se pretende tener trazabilidad de la tendencia o evolución que se refleja en el cambio de estructura, abundancia, composición, biomasa y así como la colonización de especies epífitas. <p>Fauna:</p> <p>Para determinar la composición de especies de fauna, se realizará un monitoreo de fauna presente en sitios receptores (áreas de reubicación), con el fin de medir a través del tiempo el comportamiento de las especies presentes en la zona junto con las especies que fueron introducidas mediante las labores de ahuyentamiento y liberación de individuos procedentes de las zonas de obras. Las metodologías para cada grupo se mencionan en el Permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad.</p>	
Procedimientos e instrumentos de medición	
<p>Flora:</p> <p>En cada monitoreo se debe calcular las variables de riqueza, abundancia, área colonizada, biomasa y distancia entre fragmentos; por ello es tan importante la captura de datos en las parcelas y su digitalización. Cada variable será la base del cálculo del indicador de la calidad del medio en cuanto a flora, pues cada dato, en el periodo de medición, será el resultado observado y en el que le sigue será el de referencia. La base para construir el índice es la siguiente:</p> <p>RR: Riqueza de referencia (riqueza de especies de flora en el periodo de monitoreo anterior: flora terrestre + flora epífita y vedada terrestre).</p> <p>RO: Riqueza de especies observada en las parcelas de monitoreo en el periodo actual (flora terrestre + flora epífita y vedada terrestre).</p> <p>AR: Abundancia de referencia (abundancia de individuos en el periodo de monitoreo anterior: flora terrestre + flora epífita y vedada terrestre).</p> <p>AO: Abundancia de individuos observada en las parcelas de monitoreo en el periodo actual (flora terrestre + flora epífita y vedada terrestre).</p> <p>ACR: Área colonizada por especies vedadas vasculares y no vasculares en el periodo de monitoreo anterior.</p> <p>ACO: Área colonizada por especies vedadas vasculares y no vasculares en las parcelas de monitoreo en el periodo actual.</p> <p>BR: Promedio de la Biomasa en kg/ha en el periodo de monitoreo anterior.</p> <p>BO: Promedio de la Biomasa en kg/ha observada en parcelas de monitoreo en el periodo actual.</p>	

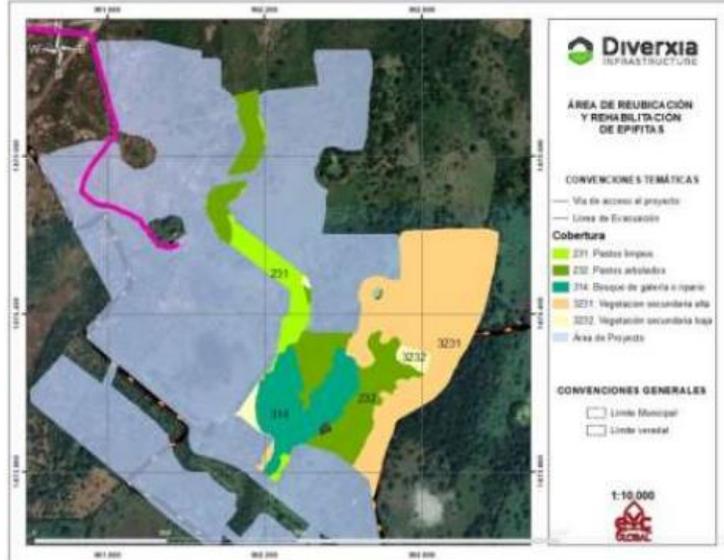
SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO		PSM_CM_BIO
Procedimientos e instrumentos de medición		
<p>De esta manera, en cada monitoreo se debe encontrar un aumento en cada variable con respecto al periodo anterior. Así se verificará que la calidad del medio evolucione en el tiempo tal como se esperaría en un proceso sucesional de la vegetación desde los primeros estados hasta uno avanzado donde las variables se estabilizan. En cada periodo de monitoreo a la calidad de la vegetación se generará un informe comparativo entre periodos. Se evaluará la evolución en cuanto a composición, abundancia, estructura vertical y horizontal, IVI, colonización de forófitos o los parámetros que apliquen por tipo de organismo. También debe incluir las medidas correctivas tomadas si el cálculo del índice arroja un resultado no satisfactorio.</p> <p>Fauna:</p> <p>Para realizar el monitoreo de la calidad del medio en el componente de fauna terrestre, se harán monitoreos de fauna siguiendo las metodologías detalladas en el seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo 6 – Seguimientos de grupos de fauna.</p> <p>Los monitoreos se harán sobre los cuatro grupos de interés (anfibios, reptiles, aves y mamíferos). Se calculará la diversidad alfa y beta</p>		
Duración del monitoreo y frecuencia		
<p>Flora:</p> <p>El primer monitoreo se realizará al comienzo de la etapa de operación y en adelante se harán cada cuatro años durante la vida útil del proyecto y en la etapa de desmantelamiento. El periodo del año escogido para el levantamiento de la información será consistente en todos los monitoreos.</p> <p>Fauna:</p> <p>Los muestreos de fauna se deberán hacer durante 3 días por cobertura vegetal en donde se hayan realizado las reubicaciones de fauna y se harán con una periodicidad semestral. Los cálculos de la diversidad alfa y beta ser realizarán por seis años, tiempo que se considera suficiente para que los individuos reubicados se acoplen al hábitat y se establezcan las poblaciones</p>		
Criterios para el análisis e interpretación de resultados		
<p>Flora: En los monitoreos se debe realizar el cálculo de cada uno de los parámetros indicados que nos darán cuenta de la evolución del medio con respecto a las medidas tomadas. Para esto se debe aplicar la siguiente fórmula en cada monitoreo teniendo como referencia el valor del parámetro encontrado en el periodo anterior según la periodicidad de toma de datos:</p> $ECMf = [(RO\ RR) + (AO\ AR) + (ACO\ ACR) + (BO\ BR)] / 4 \times 100$ <p>Dónde:</p> <p>ECMf: Efectividad de las medidas de Monitoreo a la flora RR: Riqueza de referencia RO: Riqueza de especies AR: Abundancia de referencia AO: Abundancia de individuos observada ACR: Área colonizada por especies vedadas vasculares y no vasculares en el periodo de monitoreo anterior. ACO: Área colonizada por especies vedadas vasculares y no vasculares en las parcelas de monitoreo en el periodo actual. BR: Promedio de la Biomasa en kg/ha en el periodo de monitoreo anterior. BO: Promedio de la Biomasa en kg/ha observada en parcelas de monitoreo en el periodo actual.</p> <p>El resultado nos dará el porcentaje de efectividad de las acciones planteadas para el manejo de los impactos identificados en el medio, evidenciando, según el valor que tome en el rango propuesto, que no se han tomado las medidas, que se tomaron, pero no han sido efectivas, un mantenimiento o una mejora de las condiciones, donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0 - 69%: No se realizaron las medidas de manejo, y de seguimiento y monitoreo de acuerdo con lo planteado, se requiere revisar detalladamente las acciones e identificar las fallas, se deben tomar correctivos de forma inmediata de acuerdo con el PMA y PMS. 		

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO		PSM_CM_BIO
Criterios para el análisis e interpretación de resultados		
<ul style="list-style-type: none"> - 70 – 99% Se realizaron las medidas de manejo, pero no han tenido la efectividad y alcance esperado. Se deben reforzar las medidas en el manejo de la flora para alcanzar valores $\geq 100\%$ en los periodos futuros. - $\geq 100\%$: El componente flora muestra una evolución satisfactoria y las medidas han sido efectivas para corregir, mitigar y compensar los impactos generados por la obra. <p>Fauna:</p> <p>(Riqueza de especies de línea base registradas durante el monitoreo / Riqueza de especies de la línea base) x 100%</p> <p>>80 %: El ensamblaje de las comunidades no ha sido alterado</p> <p>60-80 %: El ensamblaje de las comunidades presenta una leve alteración</p> <p>(No. de especies nuevas registradas para el monitoreo / no. de especies totales del monitoreo) X 10</p> <p>>31 %: El ensamblaje de las comunidades presenta modificación alta en términos de composición y estructura</p> <p>16-30 %: El ensamblaje de las comunidades presenta modificación media en términos de composición y estructura</p> <p>6-15 %: El ensamblaje de las comunidades presenta modificación baja en términos de composición y estructura</p> <p>0-5 %: El ensamblaje de las comunidades no ha sido modificado</p>		
Impactos y medidas de manejo		
Medidas de manejo	Impactos	
<ul style="list-style-type: none"> - Rescate y reubicación de material vegetal de especial interés - Reubicación de epífitas vasculares y facultativas rescatadas - Mantenimiento y monitoreo de epífitas vasculares y facultativas reubicadas - • Rehabilitación ecológica del hábitat de las epífitas no vasculares 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida, degradación y/o deterioro de las coberturas vegetales - Afectación de individuos de especies de flora endémicas, amenazadas y vedadas 	
<ul style="list-style-type: none"> - Ahuyentamiento de fauna - Captura, traslado y reubicación de fauna - Manejo de fauna afectada por las actividades del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación de individuos de especies de fauna endémicas, amenazadas y de importancia ecológica 	

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO	PSM_CM_BIO
Localización de los sitios de monitoreo	

Flora: Para hacer los monitoreos de flora se proponen las áreas de bosque ripario y los pastos ubicados cerca al bloque A, donde se realizó la reubicación de epífitas vasculares y la rehabilitación ecológica para las epífitas no vasculares.

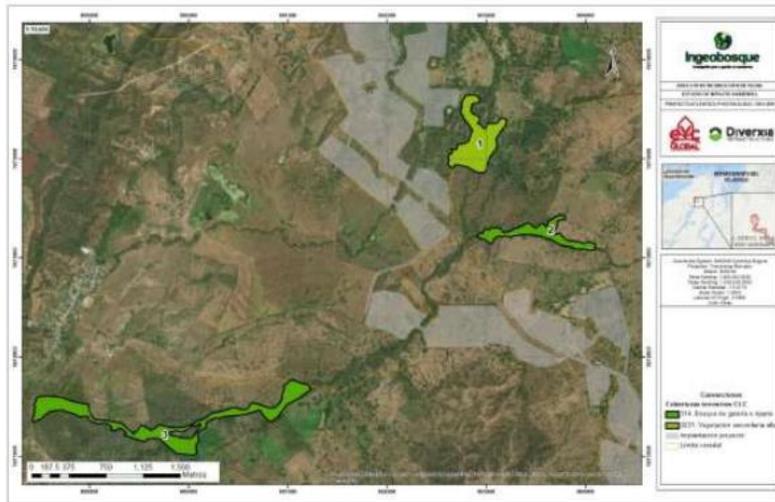
FIGURA 10.1.2-1 ÁREA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE 5 PARCELAS PERMANENTES EN BS-T Y 5 EN ZONAS DE REHABILITACIÓN (PASTOS)



Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023

Fauna: Para los monitoreos de la calidad del medio para el componente de fauna terrestre se recomiendan los lugares donde se hizo reubicación de fauna.

FIGURA 10.1.2-2 ÁREAS POTENCIALES PARA LA REUBICACIÓN DE FAUNA TERRESTRE



Fuente: Radicado ANLA 2023005358-1-000 del 11 de enero de 2023

Responsable	Residente Ambiental de obra / Director de obra
--------------------	--



ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO "ATLÁNTICO
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE
EVACUACIÓN DE 500 KV"

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO		PSM_CM_BIO
Costos (Anuales)		
ÍTEM	VALOR	
Costos de transacción	\$ 0	
Costos operativos	\$500.000	
Costos de personal	\$40'000.000	
TOTAL COSTOS DEL PSM	\$46.000.000	

10.1.2.4.3 Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio socioeconómico

MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO						PSM_CM_SOC	
Programa de seguimiento y monitoreo a la Calidad del medio Socioeconómico			Nombre		Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio socioeconómico		
			Código		PMS_SOC_CAL_MED		
Etapas							
1. Previa		2. Construcción y montaje	X	3. Operación	X	4. Desmantelamiento y abandono	
Meta			Realizar el seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio socioeconómico durante el desarrollo del proyecto.				
Componentes ambientales a monitorear			Demográfico, Espacial, Cultural, Económico y Político organizativo, tendencias de desarrollo				
Indicadores	Soportes	Periodicidad y duración del monitoreo	Criterios para el análisis e interpretación de resultados				
Total de población identificada durante el monitoreo en el área de influencia/ Total de población identificada en el área de influencia al inicio del monitoreo a la calidad del medio (Línea Base)	<ul style="list-style-type: none"> • Formatos de encuesta diligenciados. • Base de datos consolidado de las encuestas. • Informe de análisis de cambios presentados y causas a las que se atribuyen. • Fotos 	Anualmente a partir de la Etapa Construcción y montaje y durante los tres (3) primeros años de Operación, posteriormente y hasta finalizar la etapa operativa, se aplicará cada cinco (5) años. La duración es de un día con la comunidad de Isabel López y residentes de unidades prediales	DEMOGRÁFICO				
Valoración de la cobertura y calidad en la prestación de servicios públicos y sociales resultado del monitoreo en el área de influencia / Valoración de la cobertura y calidad en la prestación de servicios públicos y sociales identificada en el área de influencia al inicio del monitoreo a la calidad del medio (Línea Base)			<ul style="list-style-type: none"> • Menor a 0,8 indica que se presenta una disminución en el número de pobladores. • Entre 0,8 y 1,1 indica que la calidad del medio es relativamente estable. • Mayor a 1,1 indica que se está presentando aumento en la población. 				
Valoración del acceso a oportunidades económicas resultado del monitoreo en el área de influencia / Valoración del acceso a oportunidades económicas identificada en el área de influencia al inicio del monitoreo a la calidad del medio (Línea Base)			<ul style="list-style-type: none"> • Menor a 1 indica que la calidad del medio se ha alterado, disminuyendo las prácticas propias de la idiosincrasia de la población. • Entre 1 y 1,1 significa que las prácticas culturales de la población se mantienen sin alteración. • Mayor a 1,1 indica que la calidad del medio se ha alterado, aumentando las manifestaciones culturales en eventos y apropiación de los espacios. 				
Valoración de la organización, participación y capacidad de gestión de las comunidades resultado del monitoreo en el área de influencia / Valoración de la organización, participación y capacidad de gestión de las comunidades identificadas en el área de influencia al inicio del monitoreo a la calidad del medio (Línea Base)			<ul style="list-style-type: none"> • Menor a 1 indica que la calidad del medio se ha alterado, disminuyendo las posibilidades de acceso y realización de actividades económicas. • Entre 1 y 1,1 significa que las posibilidades de acceso y realización de actividades económicas se han mantenido estable. • Mayor a 1,1 indica que la calidad del medio se ha alterado, aumentando las posibilidades de acceso y 				
Localización de los sitios de monitoreo	Centro poblado de Isabel López						

MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO		PSM_CM_SOC
Descripción del procedimiento y criterios para el análisis de resultados		
<p>Durante la fase preliminar del proyecto (incluyendo sus modificaciones), se establecerá una muestra de la población que participará y apoyará los monitoreos para identificar y evaluar la calidad del medio socioeconómico. Esta muestra estará compuesta por un mínimo de 20 personas pertenecientes al área de influencia dentro de las cuales se sugiere contar con Inspección de Policía, representantes de Junta de Acción Comunal y profesores, líderes comunitarios, personal autóctono de la localidad vinculado al proyecto, población en general del área de influencia (residentes del centro poblado de Isabel López y de las fincas definidas como área de influencia) representantes de las autoridades municipales como administración municipal, concejo, personería, entre otros.</p> <p>El monitoreo a la calidad del medio se realizará mediante la aplicación de una encuesta a cada una de las personas que compone la muestra, mediante la cual se busca que los participantes valoren cada uno de los criterios determinados en cada componente ambiental del medio socioeconómico a monitorear. Es de mencionar que la aplicación de esta encuesta al inicio de la constructiva servirá de línea base para la construcción de los indicadores de cada uno de los componentes del medio.</p> <p>La valoración para los criterios de cada componente del medio se muestra a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demográfico: Se tomarán los datos más recientes y se cruzará con la información levantada en encuestas y/o información secundaria existente de fuentes oficiales que permita contrastar con la información de la línea base. 		
VARIABLES		
Número de pobladores presentes en el área de influencia identificación del cambio durante el período de tiempo evaluado frente a línea base		
Análisis de posibles causas		
<ul style="list-style-type: none"> - Espacial: Se evaluarán las variables listadas a continuación, a las cuales se solicitará que de acuerdo con la percepción frente a la presencia y/o prestación de la variable, se realice una evaluación cuantitativa en escala de 1 a 5, donde 1 indica el desmejoramiento de las condiciones y 5 el mejoramiento de éstas. 		
VARIABLES		PONDERACIÓN
Acceso a servicios públicos (energía, acueducto, manejo de aguas residuales, manejo de residuos sólidos, entre otros)		à Valoración de cada variable / 5
Acceso a servicios sociales (salud, educación y vías)		
Calidad de los servicios públicos (acueducto, energía, telefonía celular, manejo de aguas residuales y basuras)		
Calidad de los servicios sociales (puesto de salud, institución educativa, vía hacia Usiacurí, otras)		
Estado de la infraestructura de tipo privado para el acceso a disfrute y aprovechamiento de propietarios de unidades prediales cercanas al proyecto y sus modificaciones		
Estado de la Infraestructura social presente para acceso a servicios públicos y sociales		
identificación del cambio durante el período de tiempo evaluado (tanto los positivos como los negativos)		
Análisis de posibles causas.		
<ul style="list-style-type: none"> - Económico: Se evaluarán las variables listadas a continuación, a las cuales se solicitará que de acuerdo con la percepción frente al acceso y participación de la variable, se realice una evaluación cuantitativa en escala de 1 a 5, donde 1 indica el desmejoramiento de las condiciones y 5 el mejoramiento de éstas. 		
VARIABLES		PONDERACIÓN
Capacitaciones para el trabajo (tanto a trabajadores del proyecto como a población en general)		à Valoración de cada variable / 5
Oportunidades y posibilidades para desarrollar actividades económicas		
Posibilidades y oportunidades de Ingreso al mercado laboral		
Participación en actividades económicas predominantes		
Rentabilidad de actividades económicas predominantes		
identificación del cambio durante el período de tiempo evaluado		
Análisis de posibles causas.		

MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO		PSM_CM_SOC
Descripción del procedimiento y criterios para el análisis de resultados		
<p>- Cultural: Se evaluarán las variables listadas a continuación, solicitando de acuerdo con la percepción frente al acceso y participación de la variable, se realice una evaluación cuantitativa/cualitativa en escala de 1 a 5, donde 1 indica el desmejoramiento de las condiciones y 5 el mejoramiento de estas.</p>		
VARIABLES		PONDERACIÓN
Presencia de organizaciones culturales		Σ Valoración de cada variable / 4
Participación de la comunidad en proyectos culturales		
Gestión de proyectos culturales y recursos por parte de la comunidad u organizaciones sociales		
Prácticas introducidas (no tradicionales y/o no locales) asociadas a la población migrante		
Identificación del cambio durante el período de tiempo evaluado		
Análisis de posibles causas		
<p>- Político-Organizativo: Se evaluarán las variables listadas a continuación, solicitando de acuerdo con la percepción frente al acceso y participación de la variable, se realice una evaluación cuantitativa/cualitativa en escala de 1 a 5, donde 1 indica el desmejoramiento de las condiciones y 5 el mejoramiento de estas.</p>		
VARIABLES		PONDERACIÓN
Presencia de organizaciones comunitarias		à Valoración de cada variable / 5
Participación de la comunidad en proyectos y organizaciones		
Gestión de proyectos y recursos por parte de la comunidad u organizaciones sociales		
Presencia institucional y su gestión		
Organizaciones sociales capacitadas		
Identificación del cambio durante el período de tiempo evaluado		
Análisis de posibles causas.		
<p>Con base en los resultados de cada una de las encuestas aplicadas, se realizará la sumatoria de ponderación para cada componente ambiental y el resultado será dividido en el número de encuestas aplicadas (estas deberán ser mínimo 10), a partir de la cual, se realizará el análisis de la calidad del medio:</p>		
$\frac{\text{à Ponderación de cada componente en el total de encuestas realizadas}}{\text{Número total de encuestas realizadas}}$		
<p>En razón a que las condiciones socioeconómicas son dinámicas o cambiantes, la primera encuesta que se aplique servirá de punto de partida para el correspondiente análisis temporal. Posteriormente, con base en las nuevas encuestas; se consolidarán los resultados en una base de datos y se realizará un informe en donde se analizarán los cambios presentados y las causas a las que se atribuyen los mismos y su relación o no con los impactos y las medidas de manejo propuestas por el proyecto.</p>		
<p>En el Anexo_9. PMA, PSM y Otros/ 9.5_MetodoI_Seguimiento_M_social 9.5 se encuentran las matrices en Excel para llevar a cabo la sumatoria y ponderación de las variables de cada componente.</p>		
<p>Los costos están asociados al PSM_CM_SOC del proyecto “Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW junto a su Línea de Evacuación de 500 kV”, licenciado mediante Resolución 01270 del 19 de julio de 2021</p>		