

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN
A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).**

CAPÍTULO 10: PLANES Y PROGRAMAS.

ELABORADO POR



PRESENTADO POR



MONTERÍA - CÓRDOBA, JULIO DE 2021





 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



TABLA DE CONTENIDO

10	PLANES Y PROGRAMAS	5
10.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	5
10.1.1	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.....	42
10.1.1.1	Medio abiótico	42
10.1.1.2	Medio biótico	87
10.1.1.3	Medio socioeconómico	119
10.1.2	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	144
10.1.2.1	SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS PLANES Y PROGRAMAS	144
10.1.2.1.1	MEDIO ABIÓTICO	144
10.1.2.1.2	MEDIO BIÓTICO.....	160
10.1.2.1.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO	164
10.1.2.2	Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio.....	173
10.1.3	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO	180
10.1.3.1	METODOLOGÍA.....	180
10.1.3.2	CONOCIMIENTO DEL RIESGO	187
10.1.3.3	MONITOREO DEL RIESGO	211
10.1.3.4	PLAN DE REDUCCIÓN DEL RIESGO	213
10.1.3.5	MANEJO DE LA CONTINGENCIA	220
10.1.3.5.1	Plan estratégico	220
10.1.4	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO.....	241
10.1.4.1.1	OBJETIVOS	241
10.1.4.1.2	PLANEACIÓN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DEL PROYECTO	241
10.1.4.1.3	ALCANCE	242
10.1.4.1.4	PROCEDIMIENTO.....	242
10.1.4.1.5	MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS	244
10.1.4.1.6	PROPUESTA DE USO FINAL DEL SUELO	244
10.1.4.1.7	ESTRATEGIA DE INFORMACIÓN A LAS COMUNIDADES.....	244
10.1.5	PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	245
10.1.5.1	Causalidad de la obligación.....	246
10.1.5.2	Cálculo del área a compensar	247
10.1.5.3	Donde compensar.....	248
10.1.5.4	Como compensar.....	250
10.1.5.5	Costos para el plan de compensación	251

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Amenaza sísmica en el área de influencia.	189
Figura 2. Amenaza por remoción en masa.....	195
Figura 3. Cauces identificados en el área del proyecto.....	196
Figura 4. Secciones transversales utilizadas para la definición de los cauces.	197
Figura 5. Organigrama del plan de contingencias.....	221
Figura 6. Niveles de clasificación.....	222
Figura 7. Coberturas presentes en el área de intervención.....	246
Figura 8. En rojo áreas de bosques de galería como zonas potenciales de compensación en el área de influencia.....	249

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Programas y fichas de manejo ambiental	6
Tabla 2. Relación de impactos identificados y valorados con la respectiva ficha de manejo	7
Tabla 3. Subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación	42
Tabla 4. Subprograma de conservación y restauración geotécnica	52
Tabla 5. Subprograma de manejo paisajístico	59
Tabla 6. Subprograma de manejo de emisiones y ruido	63
Tabla 7. Subprograma de manejo de cuerpos de agua	68
Tabla 8. Subprograma de manejo de agua subterránea.....	72
Tabla 9. Subprograma de manejo de residuos líquidos	74
Tabla 10. Subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción	77
Tabla 11. Subprograma de manejo de accesos.....	80
Tabla 12. Subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas	83
Tabla 13. Subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	87
Tabla 14. Volumen comercial y total para aprovechar	90
Tabla 15. Subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre.....	104
Tabla 16. Subprograma de manejo de flora.....	109
Tabla 17. Subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas.....	112
Tabla 18. Subprograma de información-participación comunitaria.....	119
Tabla 19. Subprograma de manejo de PQRS (peticiones, quejas, reclamos, sugerencias)	125
Tabla 20. Subprograma de educación y capacitación	128
Tabla 21. Subprograma de contratación de mano de obra local.....	134
Tabla 22. Subprograma de manejo para la intervención de la movilidad	137
Tabla 23. Subprograma de arqueología preventiva	140
Tabla 24. Seguimiento al subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación.....	144
Tabla 25. Seguimiento al subprograma de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica	146
Tabla 26. Seguimiento al subprograma de manejo paisajístico.....	147
Tabla 27. Seguimiento al subprograma de manejo de emisiones y ruido	149
Tabla 28. Seguimiento al subprograma de manejo de cuerpos de agua	151
Tabla 29. Seguimiento al subprograma de manejo de aguas subterráneas	153
Tabla 30. Seguimiento al subprograma de manejo de residuos líquidos.....	154
Tabla 31. Seguimiento al subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción.....	156
Tabla 32. Seguimiento al subprograma de manejo de accesos	157
Tabla 33. Seguimiento al subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas	158
Tabla 34. Seguimiento al subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y manejo de flora	160
Tabla 35. Seguimiento al subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre	161
Tabla 36. Seguimiento al subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas	163
Tabla 37. Seguimiento al subprograma de manejo de información-participación comunitaria	164





 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 38. Seguimiento al subprograma de manejo de PQRS (peticiones, quejas, reclamos y sugerencias)	165
Tabla 39. Seguimiento al subprograma de educación y capacitación.....	167
Tabla 40. Seguimiento al subprograma de contratación de mano de obra local.....	169
Tabla 41. Seguimiento al subprograma de manejo para la intervención de la movilidad	170
Tabla 42. Seguimiento al subprograma de arqueología preventiva.....	171
Tabla 43. Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio abiótico	173
Tabla 44. Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio biótico	175
Tabla 45. Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio socioeconómico	177
Tabla 46. Criterios de clasificación de probabilidad de ocurrencia de eventos.....	182
Tabla 47. Categoría y clasificación de consecuencias	182
Tabla 48. Elementos del ambiente en riesgo	183
Tabla 49. Cálculo del riesgo	184
Tabla 50. Cálculo del riesgo	187
Tabla 51. Eventos sísmicos históricos para el municipio de La Gloria.....	189
Tabla 52. Características de las subcuencas.	196
Tabla 53. Lluvias de diseño y caudales pico para diferentes PR.	196
Tabla 54. Láminas de inundación simuladas en el área del proyecto para diferentes períodos de retorno.	198
Tabla 55. Probabilidad de ocurrencia de eventos para el proyecto	202
Tabla 56. Identificación de escenarios de riesgo	203
Tabla 57. Categorías de consecuencia para los escenarios del proyecto	203
Tabla 58. Evaluación del riesgo para el proyecto	207
Tabla 59. Aceptabilidad del riesgo	210
Tabla 60. Estructura de medidas de reducción del riesgo – Intervención correctiva (Riesgo actual)	215
Tabla 61. Estructura de medidas de reducción del riesgo – Intervención prospectiva (Riesgo futuro)	218
Tabla 62. Roles y responsabilidades	223
Tabla 63. Programas de capacitación	228
Tabla 64. Programas de simulacros y ejercicios prácticos	229
Tabla 65. Registro de entidades.....	237
Tabla 66. Coberturas presentes en el área de intervención.....	247
Tabla 67. Compensación para las coberturas con espacios naturales en el área de influencia.....	247
Tabla 68. Áreas para compensar de acuerdo con listado de factores de compensación del Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad.....	248
Tabla 69. Acciones de compensación contempladas para conservación y restauración	250
Tabla 70. Costos de Aislamiento.	251
Tabla 71. Costos de Establecimiento	252
Tabla 72. Costos de Mantenimiento.....	253
Tabla 73. Resumen de costos	253

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10 PLANES Y PROGRAMAS

10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el presente capítulo se establecen las medidas de manejo y las actividades específicas que conforman el Plan de Manejo Ambiental (PMA) formulado para el proyecto, en cumplimiento a lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental-EIA en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica TdR-015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adoptados por la Corporación Autónoma Regional del Cesar.

El Plan de Manejo Ambiental tiene como alcance la formulación de las medidas adecuadas para controlar, mitigar, corregir y/o compensar los impactos negativos que pueda generar el proyecto en sus diferentes etapas sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, así como potenciar los impactos positivos de forma eficiente y eficaz. Es importante resaltar que este documento fue socializado con los actores civiles e institucionales en marco de la estrategia de participación descrita en el capítulo 5 Caracterización de área de influencia subcapítulo 5.3 medio socio económico numeral 5.3.1, el cual después de esta de actividad y en un ejercicio iterativo se ajustó los PMA incluyendo sugerencias y recomendaciones de los diferentes actores.

La formulación de las medidas que conforman el PMA se realizó a partir del análisis de resultados obtenidos en la evaluación de impactos y se indican las medidas de manejo ambiental que corresponden a cada impacto identificado. De esta forma, el PMA constituye la propuesta de planificación articulada de todas las medidas de manejo previstas espacial y temporalmente para hacer frente a los efectos que pueda generar el proyecto. Así mismo, establece un canal de gestión y comunicación con los diferentes actores especialmente con las comunidades presentes en el área de influencia al ser éstas quienes de manera directa coexistirán con el proyecto, por lo cual pueden ver modificado su entorno y por ende su calidad de vida.

Los programas de manejo ambiental se presentan mediante fichas con la siguiente estructura:

Código - Nombre del plan: Corresponde al código y nombre de la medida o programa de manejo ambiental.

Objetivo: Plantea que se quiere lograr con el programa.



Impactos para manejar: Se enumeran los impactos ambientales a los cuales se pretende atender con las medidas de manejo.

Acciones para desarrollar: Indica las acciones que se deben realizar para el cumplimiento del programa.

Etapas del proyecto: Se relaciona con las etapas del proyecto (construcción, operación y desmantelamiento) en las que se aplicarán las medidas de manejo.

Tipo de medidas: Hace referencia a si la medida es de mitigación, compensación, prevención, control o potencialización.

Lugar de aplicación: Comprende el sitio donde se manifiestan los impactos producidos por la actividad en cualquiera de las etapas del Proyecto.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Responsable de la ejecución: Define los responsables de llevar a cabo el programa de manejo (empresa dueña del proyecto; contratistas (se refiere al contratista de construcción y sus subcontratistas); Gestión Ambiental (Grupo del contratista constructor); e Interventoría ambiental.

Indicadores: Presenta los indicadores formulados para el seguimiento de las metas del programa.

Cronograma de ejecución: Se relaciona con las actividades de la medida de manejo y su momento de ejecución.



Presupuesto: Es un estimativo de recursos y costos correspondientes a la implementación de las medidas propuestas.

A continuación, se muestran las fichas de seguimiento del Plan de Manejo Ambiental de acuerdo con cada uno de los medios:

Tabla 1. Programas y fichas de manejo ambiental

FICHA	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	CÓDIGO
	SUBPROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO	
1	Subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación	PMA-1.1
2	Subprograma de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica	PMA-1.2
3	Subprograma de manejo paisajístico	PMA-1.3
4	Subprograma de manejo de emisiones y ruido	PMA-1.4
5	Subprograma de manejo de cuerpos de agua	PMA-1.5
6	Subprograma de manejo de aguas subterráneas	PMA-1.6
7	Subprograma de manejo de residuos líquidos	PMA-1.7
8	Subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción	PMA-1.8
9	Subprograma de manejo de accesos	PMA-1.9
10	Subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas	PMA-1.10
FICHA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO	
11	Subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	PMA-2.1
12	Subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre	PMA-2.2
13	Subprograma de manejo de flora	PMA-2.3
14	Subprograma de rescate, traslado y reubicación de epífitas	PMA-2.4
FICHA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
15	Subprograma de información-participación comunitaria	PMA-3.1
16	Subprograma de manejo de PQRS (peticiones, quejas, reclamos, sugerencias)	PMA-3.2
17	Subprograma de educación y capacitación	PMA-3.3
18	Subprograma de contratación de mano de obra local	PMA-3.4
19	Subprograma de manejo a la intervención de la movilidad	PMA-3.5
20	Subprograma de arqueología preventiva	PMA-3.6



Fuente: Equipo consultor, 2021

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



En la siguiente tabla se muestra la relación de los impactos identificados en el capítulo de evaluación ambiental y la respectiva ficha de manejo que se enfoca a prevenir, mitigar, corregir y compensar dichos impactos.

Tabla 2. Relación de impactos identificados y valorados con la respectiva ficha de manejo



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN		
1.1. Movilización de partes, equipo, carro tanques de agua, maquinaria, materiales y personal	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Erosión	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	SUBPROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA
1.2. Adecuación de campamento, áreas de almacenamiento (temporales)	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA DE MANEJO A LA INTERVENCIÓN DE LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	SUBPROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA
1.3. Remoción de la cobertura vegetal y descapote (aprovechamiento forestal)	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Erosión	SUBPROGRAMA DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Pérdida de la cobertura vegetal	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
	Cambio en la cobertura vegetal	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
	Fragmentación de la cobertura vegetal	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
	Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
		SUBPROGRAMA DE RESCATE, TRASLADO Y REUBICACIÓN DE EPIFITAS
	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
		SUBPROGRAMA DE RESCATE, TRASLADO Y REUBICACIÓN DE EPIFITAS
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	SUBPROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA
1.4. Adecuación y construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas de escorrentía	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Cambio en las condiciones físicoquímicas del suelo	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
	Erosión	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	SUBPROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA
1.5. Conformación de accesos a la planta solar y vías internas	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
	Erosión	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	SUBPROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
1.6. Construcción de obras de arte en las ocupaciones de cauce	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Alteración del recurso hídrico superficial	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE CUERPOS DE AGUA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
	Modificación de los patrones de drenaje	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE CUERPOS DE AGUA
	Fragmentación de la cobertura vegetal	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	SUBPROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA
1.7. Instalación de estructuras de soporte de los paneles (módulos) y seguidores	Modificación en los niveles de presión sonora	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Erosión	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
1.8. Montaje de paneles (módulos), subestación y transformadores	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	SUBPROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA
	Modificación en los niveles de presión sonora	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
1.9. Instalación de cableado	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	SUBPROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA
	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
1.10. Instalación de la valla perimetral	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
	Cambio en la concentración de material particulado	
	Modificación en los niveles de presión sonora	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Cambio en el uso del suelo	
	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
	Erosión	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
1.11. Manejo y disposición final de residuos sólidos	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
1.12. Manejo y disposición final de residuos líquidos	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
1.13. Remoción de la cobertura vegetal y descapote (aprovechamiento forestal)	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
	Erosión	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Pérdida de la cobertura vegetal	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
	Cambio en la cobertura vegetal	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Fragmentación de la cobertura vegetal	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
	Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE, TRASLADO Y REUBICACIÓN DE EPIFITAS
	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
		SUBPROGRAMA DE RESCATE, TRASLADO Y REUBICACIÓN DE EPIFITAS
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	SUBPROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA
1.14. Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Alteración de las propiedades físico-químicas del agua subterránea	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE AGUA SUBTERRÁNEA
	Cambio en las condiciones físicoquímicas del suelo	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
	Erosión	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
1.15. Montaje de torres y conductores	Cambio en la concentración de material particulado	
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Erosión	SUBPROGRAMA DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN

26





 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
1.16. Montaje de cables, aisladores, accesorios y puesta a tierra	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
1.17. Montaje de módulo de conexión a la subestación de Ayacucho	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRANTES DE EXCAVACIÓN

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
	Erosión	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
FASE DE OPERACIÓN		
2.1. Generación de energía eléctrica	Generación de radio interferencias e inducciones eléctricas	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS E INDUCCIONES ELÉCTRICAS
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
2.2. Limpieza de paneles y mantenimiento a estructuras y módulos	Confiabilidad al sistema eléctrico interconectado nacional	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Modificación en los niveles de presión sonora	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
2.3. Mantenimiento de vías internas	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Cambio en la concentración de material particulado	
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
2.4. Puesta en servicio de la línea	Generación de radiointerferencias e inducciones eléctricas	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS E INDUCCIONES ELÉCTRICAS
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Confiabilidad al sistema eléctrico interconectado nacional	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
2.5. Mantenimiento de la línea	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
2.6. Control de estabilidad de sitios de torre	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
		SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
2.7. Mantenimiento de la línea de servidumbre	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
		SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
FASE DE DESMANTELAMIENTO		
3.1. Desmantelamiento y retiro de quipos, obras y estructuras	Cambio en la concentración de material particulado	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Erosión	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	
	Cambio en la concentración de material particulado	
3.2. Reconfiguración de las áreas intervenidas	Modificación en los niveles de presión sonora	
	Cambio en el uso del suelo	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en las condiciones físicoquímicas del suelo	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
		SUBPROGRAMA DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Cambio en la calidad del paisaje	SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRESANTES DE EXCAVACIÓN
		SUBPROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO
	Cambio en la cobertura vegetal	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Perturbación por vibraciones	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Cambio en la dinámica de empleo	SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Aumento en los ingresos locales	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL
		SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

ACTIVIDAD	IMPACTO	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Generación de conflictos en la comunidad	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
	Generación de expectativas en la comunidad	SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
		SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS)
		SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
	Alteración de las condiciones de movilidad vial	SUBPROGRAMA A LA INTERVENCIÓN A LA MOVILIDAD
	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO

Fuente: Equipo consultor, 2021

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

10.1.1.1 Medio abiótico

Tabla 3. Subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021					
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 1					
							Código: PMA-1.1					
							Versión: 2					
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO												
Subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación												
OBJETIVO												
Establecer las medidas de orden preventivo y de control que permitan el manejo y la adecuada disposición de los materiales sobrantes que puedan resultar como consecuencia de los movimientos de tierra relacionados con las obras de construcción y los residuos sólidos que se puedan generar.												
IMPACTOS PARA MANEJAR												
1	Cambio en el uso del suelo											
2	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo											
3	Cambio en la calidad del paisaje											
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA			
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENT	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN

Actividades generales:

Las actividades generales para tener en cuenta respecto al manejo adecuado de los residuos son:



- Separación en la fuente: los residuos deberán ser clasificados en los diferentes frentes de obra, de acuerdo con su origen.
- Reutilización: se deberá, en lo posible, reutilizar residuos como papel, cartón, recipientes, empaques, estructuras, cables y aisladores.
- Reciclaje: residuos sólidos separados en la fuente que pueden ser utilizados como materia prima en la producción de nuevos elementos, y que no se encuentren contaminados con otras sustancias.
- Disposición final: después de ser clasificados y embalados, los residuos deberán ser transportados adecuadamente y entregados a un gestor autorizado o a empresas de servicios públicos municipales legalmente constituidas, para su disposición final en sitios que cuenten con licencia ambiental vigente.

La documentación legal respectiva, así como el contrato de servicios por el tiempo de duración del proyecto serán anexados a los resultados del cumplimiento de la presente ficha.



- En los frentes de obra y plazas de tendido, el contratista debe contar con puntos ecológicos para la separación de los residuos y se deberá utilizar el código de colores, tal como se presenta en continuación:



Fuente: Ministerio de Ambiente, 2019



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

2	<p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ El color blanco será para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón. ❖ El color negro, para depositar los residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros. ❖ Y el color verde, para depositar residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, desechos agrícolas, etc. 						
	<p>Manejo de residuos peligrosos:</p> <p>Clasificación y caracterización de RESPEL.</p> <p>Se deberán identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos generados, tomando como referencia los procedimientos establecidos a través de la normativa ambiental vigente (listas contenidas en el Anexo I y II del Decreto 4717 de 2005), el conocimiento técnico sobre las características de los insumos y procesos asociados con el residuo generado y de caracterizaciones fisicoquímicas realizadas por un laboratorio acreditado por el IDEAM.</p> <p>Presentación y envasado.</p> <p>La presentación de los residuos deberá realizarse en envases y contenedores elaborados en materiales resistentes, aptos para lograr la contención de los residuos, sin generar incompatibilidad con los mismos y que faciliten su transporte. Dentro de estos se encuentran: Bolsas plásticas tipo industrial, cajas de cartón o plásticas, sacos de lona o en polipropileno para transporte a granel, canecas, bidones y/o contenedores tipo jaula, estibas en madera o plásticas, diques portátiles, entre otros.</p> <p>Los recipientes o contenedores utilizados para la separación en la fuente ubicados en los frentes o áreas de trabajo servirán para realizar la presentación inicial de residuos previo envío hasta los sitios destinados por el contratista para su almacenamiento temporal o entrega a gestores externos con los que se tenga o adelanten acuerdos para la prestación de estos servicios.</p>						



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Etiquetado y rotulado							
<p>Para el etiquetado y rotulado de recipientes, envases, contenedores y/o unidades de transporte empleados para depositar los RESPEL generados durante las etapas y actividades del proyecto se deberá conocer previamente su naturaleza y características de peligrosidad.</p>							
<p>El etiquetado corresponde a la información impresa que advierte sobre el riesgo de una mercancía peligrosa por medio de colores, símbolos o palabras que se ubican sobre los diferentes empaques o embalajes. A diferencia de la etiqueta, el rótulo se ubica sobre las unidades de transporte como furgones, volquetas, camiones cisterna, u otro vehículo de carga empleado por el receptor para la movilización de RESPEL. Será responsabilidad del contratista verificar que dichos vehículos cuenten con esta identificación.</p>							
Acopio y almacenamiento temporal							
<p>El acopio de residuos sujetos a programas o planes de devolución post-consumo (pilas y baterías, aceites usados, envases con remanentes, RAEE, luminarias, tóner y cartuchos de impresión) deberá realizarse en sitios destinados por el contratista para su acopio (centro de acopio) fuera de las áreas de trabajo, con el propósito de realizar su entrega y/o devolución a proveedores, autoridades y/o receptores que lleven a cabo su manejo y garanticen una gestión ambientalmente segura de los mismos.</p>							
Entrega, recolección y transporte							
<p>La posesión y/o tenencia de RESPEL en las áreas de trabajo o los generados a partir a de las actividades allí desarrolladas, obedecerán a su entrega total a un receptor o gestor externo autorizado para su recolección, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final. La entrega de los residuos se realizará en los envases y contenedores empleados para la presentación y envasado.</p>							
Entrega, recolección y transporte							
<p>La posesión y/o tenencia de RESPEL en las áreas de trabajo o los generados a partir a de las actividades allí desarrolladas, obedecerán a su entrega total a un receptor o gestor externo autorizado para su recolección, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final. La entrega de los residuos se realizará en los envases y contenedores empleados para la presentación y envasado.</p>							



	<p>Las actividades generales se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los residuos peligrosos generados serán dispuestos en sitios autorizados por la autoridad ambiental, los cuales deben tener los permisos requeridos. • Se contará con el certificado de recolección, transporte y disposición final de los residuos. • El contratista que preste el servicio de transporte, manejo y disposición de residuos peligrosos, debe tener los permisos requeridos según la normatividad ambiental vigente para la realización de cada una de estas actividades. • Se llevará un registro de todos los residuos generados, discriminando su tipo y volumen y/o peso. • Si desde el inicio del proyecto hasta su finalización se generan más de 10kg/mes, se deberá realizar el reporte ante el IDEAM una vez finalice el proyecto y de acuerdo con la dispuesto en el Decreto 4741 de 2005 (compilado en el Decreto 1076 de 2015). • Recipientes contaminados con residuos peligrosos se dispondrán como tales (elementos contaminados o impregnados de aceite, tarros de pintura, entre otros). • Se debe desplegar el plan de contingencia para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente, garantizando la efectividad de las medidas con el personal capacitado. 						
3	<p>Manejo de residuos reciclables, no reciclables y especiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los residuos generados serán dispuestos en sitios autorizados por la autoridad ambiental, los cuales deben tener los permisos requeridos vigentes. • Se llevará un registro de todos los residuos generados y su respectivo peso o volumen, discriminando cada uno de ellos (reciclables, no reciclables y especiales). • Se contará con el certificado de disposición final de los residuos. <p>Los residuos de vegetación se manejarán de acuerdo con la ficha de manejo de vegetación en etapa de construcción y manejo de la vegetación en etapa de operación.</p>						
4	<p>Manejo de sobrantes de excavación:</p> <p>De acuerdo con la topografía plana del área de influencia del proyecto fotovoltaico, para la adecuación de la vía de acceso y construcción del parque solar fotovoltaico se esperan bajos volúmenes de material sobrante, debido a que el proceso constructivo se realizará a través de corte y relleno compensado, es decir, el material de excavación, será, en lo posible, el equivalente del</p>						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



<p>requerido para la conformación de terraplenes y estructuras. A partir de lo anterior se confirma que el proyecto no requiere la intervención de áreas adicionales para el establecimiento de Zonas de disposición de sobrantes de excavación – ZODMES.</p> <p>De llegar a generarse material sobrante en las actividades de construcción, este se deberá manejar provisionalmente en zonas ubicadas al interior del parque solar fotovoltaico, para posteriormente ser entregado a un tercero debidamente licenciado por la autoridad ambiental.</p> <p>Se debe realizar el descapote con equipos apropiados, para garantizar un corte adecuado y evitar la mezcla de material estéril con la capa vegetal. Durante el descapote debe permanecer una persona que indique al operario del buldócer la profundidad a la cual penetrarán las cuchillas de la máquina, con objeto de evitar la mezcla del material estéril con la capa vegetal. En caso de generarse material sobrante de las actividades de construcción se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos ambientales para su acopio temporal, manejo y disposición:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En primer lugar, se debe buscar la compensación en la ejecución de cortes y rellenos, empleando los materiales sobrantes de las excavaciones que cuenten con buena aptitud mecánica para ser reutilizados en otras actividades civiles. - Se debe realizar de manera previa un apropiado control topográfico, señalizando adecuadamente, a fin de evitar la afectación de áreas aledañas no previstas. - Previo al inicio de los movimientos de tierra se delimitará y señalizará mediante estacas y cinta de seguridad, las áreas de acopio, así como las de excavación, para evitar intervención innecesaria de zonas aledañas. - El material debe retirarse o reutilizarse en el menor tiempo posible, con el objetivo de evitar problemas de movilidad, transporte o difusión de partículas, ocupación de lugares destinados a otros usos, evitando así los obstáculos en el desarrollo normal de la ejecución de las actividades programadas. - Cuando sea necesario disponer el material de manera temporal en los sitios de las obras, se deben acopiar, acordonar y permanecer cubiertos con plásticos, lonas o textiles que eviten 							
--	--	--	--	--	--	--	--

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

<p>el transporte por acción del agua o del viento. Este material no se acopiará por fuera del área de intervención del parque solar fotovoltaico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El material sobrante que será dispuesto, no deberá ubicarse cerca de drenajes naturales puesto que estos se podrían transportar a corrientes de agua. - La disposición temporal de material sobrante de la actividad de corte y excavación deberá hacerse en un área en lo posible con cobertura vegetal desprovista de especies arbóreas, la cual no tenga uso o destinaciones productivas. - Los materiales provenientes de las excavaciones podrán ser utilizados dentro de la zona del proyecto para rellenos, remplazos de suelo, restauración morfológica, reconfiguración de los sitios de torre y sitios de poste posterior a la cimentación; en general, se espera que más del 90% del material excavado se aproveche en dichas actividades. Los materiales excavados que presenten propiedades agrológicas deberán separarse de los materiales inertes en el sitio, con la finalidad de ser reutilizados en otras actividades del proyecto, tales como tareas de revegetalización. - Las áreas para el manejo temporal de material sobrante al interior del parque solar fotovoltaico, deberán seleccionarse tomando en consideración el volumen de material, las características físicas de cada lugar, así como las características geológicas, topográficas y de drenaje. - El material orgánico producto de las actividades de desmonte y descapote se acopiará en un lugar especial dentro del área a intervenir, donde se protegerá por el tiempo que dure el movimiento de tierras para ser reutilizado en las áreas que requieran la recuperación de cobertura y manejo paisajístico. - Las volquetas o vehículos de transporte no deberán cargarse con material que supere el borde superior del platón, además deberán cumplir con todos los requisitos mecánicos y ambientales estipulados por la Legislación Colombiana; una vez esté cargado el vehículo transportador, el material deberá cubrirse con lonas, plásticos, carpas o textiles y ajustarse de tal manera que impidan la salida de la carga durante los movimientos normales del vehículo y mientras se realice el recorrido hacia el lugar de disposición o utilización. 							
---	--	--	--	--	--	--	--

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

5	Otras consideraciones: No se permitirá la disposición de residuos sólidos en cuerpos de agua y la instalación de los sitios de almacenamiento temporal a una distancia mínima de 30 m a cauces y de 100 m a nacimientos de agua. Se deberán definir los sitios de uso temporal para el almacenamiento y clasificación de los residuos, los cuales deben disponer de adecuada señalización y ventilación, suelo impermeabilizado temporalmente, y cubierta y cerramiento si se requiere. Los sitios de uso temporal para el almacenamiento de residuos deberán ser acordados con el control de obra, con el fin de establecer sitios ambientalmente adecuados y aplicando criterios de protección y prevención para evitar impactos no previstos. Los grupos de trabajo deberán realizar la limpieza del lugar, una vez terminada la jornada laboral y deberán evacuar los residuos hacia los sitios de acopio temporal.							
	LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
	Área de intervención del proyecto.		SOLAR PACK S.A.S.					
	INDICADORES							
	Meta	Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento			
1	Garantizar en un 100% el manejo adecuado de los residuos reciclables	(Volumen de Residuos sólidos reciclables entregados a terceros autorizados para su disposición final/Volumen de residuos sólidos reciclables generados) x 100	Mensual en la etapa de construcción	Eficacia	Registro fotográfico Registro de inspección			
2	Garantizar en un 100% el manejo adecuado de los residuos no reciclables u ordinarios	(Volumen de Residuos sólidos no reciclables u ordinarios entregados a terceros autorizados para su disposición final/ Volumen de residuos sólidos no reciclables u ordinarios generados) x 100	Mensual en la etapa de construcción	Eficacia	Registro fotográfico Registro de inspección			

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

		(Volumen de residuos peligrosos entregados a terceros autorizados para su disposición final/Volumen de residuos peligrosos generados durante el proyecto) x 100	Mensual en la etapa de construcción	Eficacia																																	
3	Garantizar en un 100% el manejo adecuado de los residuos peligrosos	(Volumen de residuos peligrosos entregados a terceros autorizados para su disposición final/Volumen de residuos peligrosos generados durante el proyecto) x 100	Mensual en la etapa de construcción	Efectividad	Registro fotográfico Registro de inspección																																
4	Garantizar en un 100% el manejo adecuado del material sobrante de excavación	(Volumen de material de excavación reutilizado / Volumen total de material excavado) x 100 (Volumen de material excedente de las excavaciones dispuesto en sitios autorizados / Volumen total de material excedente de las excavaciones) x 100	Mensual en la etapa de construcción	Eficacia	Registro fotográfico Registro de inspección																																
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																					
ACTIVIDAD		CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*											
		Mes												Mes												Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Actividades generales																																				
2	Manejo de residuos peligrosos																																				

[illegible]

* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.

PRESUPUESTO

N	Actividad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Observaciones
1	Actividades generales	Global	\$ 2.500.000	\$5.500.000	
2	Manejo de residuos peligrosos	Global	\$ 1.500.000	\$25.500.000	
3	Manejo de residuos reciclables, no reciclables y especiales	Global	\$ 1.500.000	\$10.500.000	
4	Manejo de sobrantes de excavación	Global	\$ 65.500.000	\$65.000.000	
5	Otras consideraciones	Global	\$ 1.500.000	\$2.500.000	
TOTAL ANUAL				\$109.000.000	

Fuente: Equipo consultor, 2021







 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 4. Subprograma de conservación y restauración geotécnica

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021					
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 2					
							Código: PMA-1.2					
							Versión: 2					
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO												
Subprograma de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica												
OBJETIVO												
Implementar acciones tendientes a conservar la estabilidad geotécnica de las áreas intervenidas durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto.												
IMPACTOS PARA MANEJAR												
1	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo											
2	Cambio en la calidad del paisaje											
3	Erosión											
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA			
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN
1	Las medidas de control geotécnico están orientadas a la estabilización de los sitios de montaje de paneles y sitios de torres, con el fin de prevenir que cualquier actividad de tipo natural o anomalía llegue a afectar la estructura y estabilidad del área del proyecto.											
2	1. Etapa de construcción											

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

<p>1.1. Geotecnia preliminar</p> <p>Incluye la construcción de trinchos provisionales, que cumplan con diseños típicos y el establecimiento de cobertura vegetal que proteja el terreno, para prevenir el rodamiento de materiales.</p> <p>En las zonas donde los frentes de obra se encuentren cercanos a quebradas o cualquier otro tipo de cuerpo de agua, se deberán realizar trinchos cubiertos con geotextil separando la margen de la fuente hídrica con el sitio de obras, para evitar la caída de material hacia dichos cauces y así no alterar su calidad.</p> <p>En los sitios donde se requiera se deberán construir obras de drenaje como zanjas para conducir las aguas lluvias y de escorrentía, para evitar erosión o aporte considerable de sedimentos hacia las corrientes hídricas.</p> <p>1.2. Manejo de aguas</p> <p>Las obras de manejo de aguas de escorrentía deben ser diseñadas con secciones y pendientes suficientes que impidan la concentración de aguas. En todos los casos debe tenerse en cuenta las características de las lluvias, las áreas aferentes, la topografía, condiciones geológicas, la infiltración y la erosionabilidad de los suelos, donde se requieran.</p> <p>1.3. Construcción de obras de contención</p> <p>Se deberán estabilizar los sitios donde se localizará la infraestructura y en los sectores que presentan condiciones geotécnicas potencialmente inestables o cuya condición de estabilidad actual pueda verse afectada por las características aledañas al sitio, siguiendo buenas prácticas de construcción, ejecutándolas de tal manera que no causen daños innecesarios a estructuras, vías, servicios públicos, propiedades o cultivos localizados cerca y fuera de los límites de las excavaciones y/o los cortes de material.</p> <p>Para la implementación durante la etapa de construcción de obras de protección geotécnica temporales, tales como sacos de fique rellenos con material de excavación y/o trinchos en madera, el Contratista deberá garantizar que el origen de la madera para este tipo de actividades sea producto del aprovechamiento forestal de no ser así adquirida a un tercero certificado, que cuente con los respectivos documentos legales, (facturación y permisos pertinentes); además deberá llevar</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

los registros del consumo de madera, origen de la madera, sitio y uso que se le dio según la ejecución de actividades.

1.4. Revegetalización-empradización



Con el objeto de lograr una adecuada recuperación de la cobertura vegetal en los sitios de intervención del proyecto, se deberá realizar en la etapa preliminar el retiro del material vegetal, conservando la materia orgánica y el sustrato, para posteriormente reutilizarlo.

Una vez finalizadas las obras en los sitios de torre, se procederá a realizar la resiembra del material vegetal retirado (cespedones) empleando dos sistemas de siembra: al cuadro o ajedrezado.



Lo anterior garantizará que los sitios afectados se recuperen, evitando así la aparición de focos de erosión y el arrastre de partículas y suelos desnudos por acción de la lluvia y el agua de escorrentía, así como mejorar la calidad paisajística de los sitios intervenidos.

MANEJO DE DESPRENDIMIENTOS Y DESPLOMES DERIVADOS DE CORTES Y EXCAVACIONES:

- Adoptar las precauciones necesarias para evitar derrumbes durante las excavaciones, según la naturaleza y condiciones del terreno.
- Antes de iniciar la excavación, el contratista investigará el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios.
- No se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que pudieran dañar excesivamente el terreno adyacente. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en todos los casos, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.
- Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las características del suelo. Si los materiales encontrados a las cotas específicas no son apropiadas para el apoyo de las estructuras del proyecto, se deberá realizar reemplazo con suelo mejorado y compactado.
- Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, vehículos pesados, etc, que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico vehicular que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimiento de tierras de los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de las entibaciones y señalización de las diferentes zonas.
- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acumularse, se apilarán a una distancia suficiente del borde de la

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

3	2. Etapa de operación									
	2.1. Inspecciones a las estructuras del proyecto									
	Considerando que las condiciones de erosión y estabilidad evaluadas en los sitios de montaje de paneles y torres pueden sufrir modificaciones en función del tiempo debido a factores relacionados con variaciones climáticas e influencia antrópica, entre otros, se podrán plantear otras obras de estabilización y protección a las inicialmente recomendadas, con base en la inspección de campo a realizarse una vez finalice el proceso constructivo.									
	2.2. Control de estabilidad									
	El control de estabilidad en sitios de torre se debe realizar durante la fase operativa de la línea de transmisión para asegurar la estabilidad de los terrenos, la eficiencia de las obras de protección y, en consecuencia, garantizar desde el punto de vista geotécnico, el buen funcionamiento del proyecto. Este control se realizará mediante la ejecución de inspecciones a los sitios de torre, para verificar las condiciones adecuadas de operación, lo que implica según sea el caso, limpiar, rehabilitar o cambiar las obras civiles ejecutadas para el funcionamiento de la estructura. Las inspecciones a lo largo del corredor de servidumbre permitirán además diagnosticar la presencia de nuevos focos erosivos y proyectar y construir las obras de prevención, mitigación y/o corrección que se requieran. Después de cada inspección geotécnica se presentará un reporte que describa los problemas presentados y las soluciones adoptadas. Se llevará un registro fotográfico para establecer la evolución en el tiempo del proceso de estabilización de las obras.									
LUGAR DE APLICACIÓN					RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Área de intervención					SOLAR PACK S.A.S.					
INDICADORES										
Meta			Indicador		Frecuencia de implementación		Tipo de indicador		Registro de cumplimiento	

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

1	Controlar la estabilidad en sitios de obra	(Número de obras construidas para control de estabilidad / Número de obras requeridas) x 100	Mensual en la etapa de construcción	Eficacia	Registro fotográfico Inspecciones
2	Realizar la revegetalización y empradización al 100% del área de intervención	(Área total revegetalizada - empradizada / Área planeada para revegetalar-empradizar) x 100	Una vez	Eficacia	Registro fotográfico
3	Inspeccionar la estabilidad en todos los sitios de obra	(Número Inspecciones realizadas en sitios de obra para identificar puntos inestables / Número de Inspecciones programadas) x 100	Mensual en la etapa de construcción	Eficacia	Registro fotográfico, certificaciones de entrega y disposición de residuos

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ACTIVIDAD		CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*												
		Mes												Mes												Mes												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Delimitación de áreas para descapote																																					
2	Geotecnia preliminar																																					

* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.

PRESUPUESTO	
-------------	--

No	Actividad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Observaciones
1	Delimitación de áreas para descapote	Global	\$25.000.000	\$25.000.000	
2	Geotecnia preliminar	Global	\$45.000.000	\$45.000.000	
3	Construcción de obras de contención	Global	\$70.000.000	\$70.000.000	
4	Revegetalización-empradización	Global	\$30.000.000	\$30.000.000	
5	Inspecciones a la línea de transmisión	Global	\$0	\$0	
6	Control de estabilidad	Global	\$15.000.000	\$25.000.000	
TOTAL ANUAL				\$195.000.000	

Fuente: Equipo consultor, 2021







 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 5. Subprograma de manejo paisajístico



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021					
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 3					
							Código: PMA-1.3					
							Versión: 2					
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO												
Subprograma de manejo paisajístico												
OBJETIVO												
Establecer las medidas de manejo ambiental, para minimizar los impactos que se presentan sobre el paisaje, ocasionados por las diferentes obras y actividades del proyecto fotovoltaico.												
IMPACTOS PARA MANEJAR												
1	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo											
2	Erosión											
3	Cambio en la calidad del paisaje											
4	Cambio en el uso del suelo											
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA			
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIE	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN
1	La adecuación de la vía de acceso y la construcción del parque solar y su línea asociada, son las actividades que pueden generar la mayor afectación paisajística, por tal motivo se debe hacer un levantamiento y registro de las condiciones previas en las obras, con el fin de facilitar las labores de restauración, en aras de retornar en lo posible las funciones ecológicas afectadas.											

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

2	<p>De manera previa a la construcción de las obras civiles requeridas por el proyecto, se deberán demarcar y delimitar las áreas de intervención proyectadas, con el fin de evitar la afectación de paisajes en áreas contiguas o circundantes.</p> <p>Se procurará minimizar el aprovechamiento forestal en aquellas zonas que por disposiciones técnicas sea viable, minimizando así las perturbaciones en la calidad paisajística. El bosque de galería no será intervenido por ninguna actividad del proyecto.</p> <p>Una vez realizadas las obras de infraestructura relacionadas con el desmonte, descapote, adecuación de vía de acceso y construcción del parque solar fotovoltaico y su línea asociada, se realizarán las obras de estabilización de taludes y la revegetalización de las áreas intervenidas no requeridas para futuras actividades de operación, lo cual contribuye a mejorar la calidad paisajística del área.</p> <p>Dependiendo del alcance visual se podrán plantar en el área del proyecto especies forestales nativas de porte alto y copas anchas multiestrato para que formen pantallas visuales de larga distancia mimetizando las estructuras y elementos incorporados al paisaje. Para lo anterior se evaluará la conveniencia en términos de paisaje, de implementar estas barreras visuales, considerando que pueden existir restricciones en ciertos sectores del perímetro del parque solar fotovoltaico, ya sea por acometidas eléctricas, acceso vehicular, zonas libres para futuros trabajos, etc.</p> <p>Establecer zonas para la correcta ubicación de vehículos, maquinaria, insumos, materiales sobrantes, herramientas de obra, etc.; esto con el fin de no alterar la visibilidad de otras zonas y de mantener espacios determinados y organizados dentro de los frentes de operación, de manera que generen la menor discordancia con el medio circundante.</p>						
	<p>Adecuación y restauración de zonas de uso temporal</p> <p>Se deben optimizar los sitios de uso temporal y plazas de tendido para minimizar los efectos negativos, incorporando criterios ambientales en la selección y diseño de los mismos y reducir el área requerida. Para ello como mínimo se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los sitios de acopio temporal y plazas de tendido se deben ubicar, en lo posible, en áreas planas o con una geomorfología suave y que no presenten riesgo de inestabilidad. En algunos sitios temporales se hace necesario realizar el descapote del terreno para su uso temporal, por lo que resultan materiales conformados por capa vegetal y suelo orgánico, este se 						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

	<p>le dará manejo con la ficha PMA-1.1 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBANTES DE EXCAVACIÓN.</p> <ul style="list-style-type: none">Tanto los sitios de acopio temporal como plazas de tendido deberán tener la señalización de seguridad de prohibición, obligación, prevención e información, así como seguir el reglamento de forma, color, contraste y textos, según Guías Ambientales de Almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos. <p>Los sitios de uso temporal deben ser adecuados y posteriormente recuperados y restaurados a sus condiciones preexistentes (cuando no estén en área de servidumbre) en cuanto a calidad paisajística, aptitud y uso del suelo, de acuerdo a los compromisos adquiridos.</p>						
4	<p>Recuperación final de áreas intervenidas</p> <p>La recuperación paisajística definitiva de las áreas intervenidas por el desarrollo de actividades en caso de que pasada la vida útil del proyecto se decida no seguir con el funcionamiento del parque solar, se llevará a cabo teniendo en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">Se realizará restauración morfológica consistente en mejorar las pendientes, dotar de obras de estabilización y reincorporación paisajística (en los casos que aplique dependiendo de las zonas intervenidas), con el objetivo de reintegrar al entorno paisajístico las áreas intervenidas.La incorporación de las áreas al entorno natural se realizará siguiendo los mismos parámetros iniciales de las áreas intervenidas.Se recomienda utilizar cespedón, estolones o siembra de semilla según sea lo más conveniente en las diferentes áreas intervenidas o aislar las áreas para permitir la regeneración natural, cuando suceda el caso de intervención sobre coberturas con vegetación arbórea y/o arbustiva.						
LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Área del proyecto		SOLAR PACK S.A.S.					
INDICADORES							
Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento		
1	Recuperación paisajística de la mayor cantidad de área posible	(Área recuperada paisajísticamente (ha) / Área intervenida no requerida	Semestral	Eficacia y gestión	Registro fotográfico		

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

		para futuras actividades de operación (ha)) x 100																																					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																							
ACTIVIDAD			CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*												
			Mes												Mes												Mes												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Manejo de sitios de acopio y plazas de tendido																																						
2	Adecuación final de sitios de acopio y plazas de tendido																																						
3	Recuperación final de áreas intervenidas																																						
* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.																																							
PRESUPUESTO																																							
No	Actividad		Cantidad												Costo Unitario												Costo total						Observaciones						
1	Manejo de sitios de acopio y plazas de tendido		Global												\$36.337.500												\$36.400.500												
2	Adecuación final de sitios de acopio y plazas de tendido		Global												\$45.281.173												\$45.280.000												
3	Recuperación final de áreas intervenidas		Global												\$55.051.395												\$55.000.000												
TOTAL ANUAL																		\$136.680.500																					

Fuente: Equipo consultor, 2021







 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 6. Subprograma de manejo de emisiones y ruido



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021						
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 4						
							Código: PMA-1.4						
							Versión: 2						
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO													
Subprograma de manejo de emisiones y ruido													
OBJETIVO													
Establecer medidas que contribuyan a prevenir, controlar y mitigar el impacto generado por las emisiones de gases, material particulado y ruido durante las diferentes etapas establecidas en el proyecto fotovoltaico.													
IMPACTOS PARA MANEJAR													
1	Cambio en la concentración de material particulado												
2	Modificación en los niveles de presión sonora												
3	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido												
4	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas												
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
1	Transporte de materiales												
	El contenedor o platón de los vehículos utilizados debe estar constituido por una estructura continua, que no presente roturas, perforaciones, ranuras o espacios, además de estar en perfecto estado. Es obligatorio												

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



<p>cubrir la carga transportada y que este a ras del platón o contenedor, con el fin de evitar dispersión; la cobertura deberá ser de material resistente y estar sujeta firmemente.</p> <p>Los vehículos diésel con capacidad de carga superior a 3 toneladas, o diseñados para transportar más de 19 pasajeros, deberán tener el sistema de escape hacia arriba y efectuar sus descargas a una altura no inferior a 3m del suelo o 15cm por encima del techo de la cabina.</p> <p>Verificación del certificado técnico-mecánico y de gases de los vehículos</p> <p>Se deberá exigir mensualmente durante la construcción a los vehículos que participen en el proyecto el certificado de revisión técnico mecánica y de emisiones y gases expedido por las autoridades pertinentes. Todos los vehículos asociados al proyecto deberán tener el certificado vigente.</p> <p>Control de velocidad</p> <p>Con el fin de minimizar el riesgo de accidentalidad y la suspensión de material particulado, generación de gases y ruido, se establecerá un límite de velocidad máxima de circulación cuando los vehículos se encuentren dentro del área de las obras. Se adopta lo dispuesto en el artículo 1 de la Ley 1239 de 2008, según el cual la velocidad máxima en vías urbanas y carreteras municipales para vehículos particulares y públicos es de 60 km/h, y para vehículos de carga es de 60 km/h. Adicionalmente, en las áreas donde las vías se encuentren sin pavimentar y/o cerca de áreas pobladas, la maquinaria de la obra no debe superar los 20 km/h, con el fin de disminuir las emisiones de material particulado.</p> <p>Humectación de las vías</p> <p>Humectar los accesos sin pavimentar por donde circularán los vehículos asociados al proyecto, en los lugares donde existan centros poblados o grupos de vivienda, con el fin de minimizar el levantamiento de material particulado. La frecuencia del riego estará definida por las condiciones climatológicas que predominen en la etapa de construcción del proyecto.</p> <p>Actividades adicionales</p>	
---	--

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

	<p>Delimitar y cubrir las zonas de acopio de material (arena, cemento, limos, arcilla, entre otros) con plásticos u otros elementos, que las proteja del viento para evitar el transporte de material particulado hacia comunidades aledañas. Estas deberán estar acopiadas sobre materiales como plástico, tablas o cartones.</p> <p>Está prohibida la quema de residuos, sobrantes de materiales, recipientes, o contenedores de material artificial o sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros. Para el manejo de estos residuos tener en cuenta el Programa de Manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación.</p> <p>Se deberá garantizar que los accesos utilizados para la construcción de la obra se mantengan libres de residuos y partículas generados por las obras. Al salir de los sitios de obra, las llantas de los vehículos y maquinaria deben mantenerse limpios.</p> <p>Se evaluará la opción de la instalación de reductores de velocidad viales con su respectiva señalización, en las vías de uso exclusivo para el proyecto, con su respectiva señalización y en acuerdo con el administrador de la vía, dichos reductores disminuyen la velocidad de flujo de los vehículos sobre las vías, así como la resuspensión de material particulado a la atmósfera.</p> <p>Cualquier tipo de emisión irregular de alguno de los equipos, maquinaria o vehículos (opacidad atípica de la emisión) debe ser considerada como una alarma de mal funcionamiento del elemento en operación con la posible emisión de agentes de mayor contaminación, para los cuales se deberá suspender la operación hasta su revisión y reparación.</p>						
2	<p>Manejo de ruido ambiental</p> <p>Los horarios de trabajo deberán ajustarse, cumpliendo con los requeridos por la Administración Municipal de Montería. En caso de requerirse la realización de trabajos nocturnos o por fuera de los horarios permitidos, se solicitará el debido permiso a estas autoridades.</p> <p>Se debe contar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo para los vehículos, maquinaria y equipos utilizados en la obra.</p> <p>Se realizará revisión periódica en los sistemas de escape de vehículos, volquetas, carrotanques, camiones, maquinaria pesada, etc., con el fin de observar su correcto funcionamiento, estableciendo acciones correctivas de implementación inmediata, para evitar el aumento de ruido durante su operación.</p>						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

<p>Los automotores deben satisfacer las exigencias del Decreto 948 de 1995 y la Resolución No. 910 de 2008 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, en relación con la calidad de las emisiones en velocidad de cruce y condición de marcha mínima o ralentí. Así como las disposiciones aplicables establecidas en el Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2002 y sus modificaciones).</p> <p>Las actividades de transporte de cargas pesadas se realizarán en los horarios definidos por la compañía, evitando el tránsito nocturno, con el fin de no aumentar los niveles de presión sonora en el área de influencia del proyecto en las noches.</p> <p>Se darán instrucciones a los operadores de maquinaria y vehículos para que eviten el uso innecesario de cornetas o bocinas.</p>										
LUGAR DE APLICACIÓN			RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN							
Área de influencia del proyecto			SOLAR PACK S.A.S.							
INDICADORES										
Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento					
1	Contar con el 100 % de los certificados de revisión técnico-mecánica	[No de vehículos utilizados por el proyecto con revisión técnico-mecánica y de gases vigente / No de vehículos utilizados por el proyecto que requieran revisión técnico mecánica]*100	Anual	Eficacia	Certificados de la revisión técnico - mecánica					
2	Realizar el 100 % de los mantenimientos preventivos a maquinaria y equipos	[No de mantenimientos realizados a maquinaria y equipos / No de mantenimientos programados a maquinaria y equipos] *100	Según recomendaciones del fabricante y horas de operación	Eficacia	Registro de mantenimientos					
3	Realizar el 100% de los riegos en vías	[No de riegos realizados en vías / No de riegos programados en vías]*100	Diario	Eficacia	Informe y registro fotográfico					



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																						
ACTIVIDAD			CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*											
			Mes												Mes												Mes											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Transporte de materiales																																					
2	Verificación mensual del certificado técnico-mecánico y de gases de los vehículos																																					
3	Control de velocidad																																					
4	Humectación de las vías																																					
* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.																																						
PRESUPUESTO																																						
No	Actividad		Cantidad			Costo Unitario			Costo total			Observaciones																										
1	Transporte de materiales		Global			\$14.235.000			\$14.235.000																													
2	Verificación mensual del certificado técnico-mecánico y de gases de los vehículos		Global			\$4.000.0000			\$4.000.0000																													
3	Control de velocidad		Global			\$3.700.000			\$3.700.000																													
4	Humectación de las vías		Global			\$22.000.000			\$22.000.000																													
TOTAL ANUAL									\$79.935.000																													



Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 7. Subprograma de manejo de cuerpos de agua



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL										Fecha de elaboración: julio 2021						
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).										Ficha: 5						
										Código: PMA-1.5						
										Versión: 2						
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO																
Subprograma de manejo de cuerpos de agua																
OBJETIVO																
Definir las medidas necesarias para prevenir y controlar los impactos negativos a las corrientes de agua como consecuencia del cruce de cauces por obras de drenaje sobre la vía existente.																
IMPACTOS PARA MANEJAR																
1	Alteración del recurso hídrico superficial															
2	Modificación de los patrones de drenaje															
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA										ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
										CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
1	Cruce de vías de acceso sobre cuerpos de agua															
	Durante el proceso de adecuación de la vía de acceso existente para el proyecto del parque solar fotovoltaico y su línea asociada será necesario interceptar determinadas corrientes superficiales que en la actualidad no evidencian ningún tipo de estructura de paso, por lo cual se proponen nuevas ocupaciones de cauce sobre dichas intercepciones.															

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

	<p>Para estos puntos se plantea la construcción de drenaje como lozas de paso vehicular (batea), de debe tener en cuenta las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La selección de las estructuras hidráulicas a construir para el paso sobre los cuerpos de agua, debe asegurar la funcionalidad de la vía, pero además la conservación del patrón de drenaje de las microcuencas involucradas. - Las especificaciones y tipos de estructuras posibles a implementar para las ocupaciones de cauce se describen en el capítulo 3. Descripción del proyecto. 						
2	<p>El manejo ambiental durante la construcción en los sitios de cruce estará orientado a proteger los cursos de agua contra la afectación que puedan tener por el manejo de materiales de excavación y por el paso continuo de maquinaria y equipos. A continuación, se listan las medidas de manejo ambiental específicas a aplicar durante la construcción de las estructuras de ocupación de cauce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para la labor de construcción o adecuación de los cruces de cuerpos de agua, se procurará ejecutar las actividades en periodo de baja pluviosidad, a fin de evitar o minimizar el uso de estructuras temporales para encausar las aguas. - Adecuar pasos peatonales con tablas para evitar o restringir el paso de los trabajadores directamente por el cauce. - Durante la construcción de las obras se instalarán estructuras de retención de finos (sedimentadores) aguas abajo del sitio de cruce, el material retenido se removerá constantemente para evitar represamientos de agua, y las estructuras de retención se retirarán durante las labores de reconfiguración final del cruce. - Evitar el almacenamiento de material o apilamiento de residuos de construcción en sitios donde el agua lluvia los pueda arrastrar. - Durante la construcción del cruce se impedirá el aporte de materiales extraños a las corrientes naturales, como residuos sólidos y líquidos de construcción, entre otros. La maquinaria utilizada estará en buen estado mecánico con el fin de evitar el derrame de aceites, en caso de considerarse necesario se construirán barreras con sacos rellenos de suelo instalados de forma perimetral a las excavaciones para evitar el aporte de sedimentos al agua. 						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

<ul style="list-style-type: none">- No se realizará la preparación de concretos dentro de la ronda de protección de las fuentes hídricas a fin de evitar el aporte de materiales y sedimentos a las mismas.- Se debe instalar señalización de orden preventivo, informativo y reglamentario necesaria para el sitio de obra.- Todo el material que se utilice para la construcción de obras de drenaje será adquirido en las fuentes de materiales de construcción que cuentan con licencia ambiental y/o registro minero.- Para la construcción de las obras de arte se requiere la utilización de concreto, este para su fabricación debe contar con todas las medidas preventivas de generación de escapes, riegos, sobre la superficie, para lo cual se prevé que este sea manejado sobre una superficie impermeable o en canecas cerradas.- No se permitirá el mantenimiento o reparación de los equipos, tampoco el lavado de vehículos o equipos en los cuerpos de agua o el uso de agua de las corrientes para este fin.- Luego de los trabajos de construcción, se reconfigurará el lecho, removiendo apilamientos o materiales que puedan impedir el flujo natural de la corriente.- La reconfiguración de las márgenes se hará reponiendo el material de corte extraído de las rampas de acceso y acumulado previamente en las márgenes del cauce, procurando restablecer las condiciones iniciales de dichas márgenes.- Se realizarán las obras geotécnicas que sean necesarias para lograr la estabilidad de los taludes y márgenes del cauce intervenido sin alterar la dinámica natural de la corriente.						
LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
Área de intervención		SOLAR PACK S.A.S.				
INDICADORES						
Meta	Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento		

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

1	Garantizar la intervención en los cauces autorizados por la autoridad ambiental	(Número de ocupaciones de cauce intervenidos/Número de ocupaciones de cauce autorizados)	Durante el desarrollo de las obras civiles	Eficacia	Informe Registro fotográfico
2	Garantizar las buenas condiciones fisicoquímicas de las corrientes intervenidas de acuerdo con la normatividad ambiental vigente	(No. de corrientes monitoreadas / No. de corrientes intervenidas por ocupación de cauce) x100	Cada monitoreo anual	Eficacia	Informe Registro fotográfico Monitoreos de calidad de agua

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ACTIVIDAD		CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*												
		Mes												Mes												Mes												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Identificación de los cruces																																					
2	Manejo de cruces en cuerpos lóticos																																					

* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.

PRESUPUESTO

No	Actividad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Observaciones
1	Manejo de cruces en cuerpos lóticos	Global	\$105.000.000	\$105.000.000	
TOTAL ANUAL				\$105.000.000	

Fuente: Equipo consultor, 2021





 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 8. Subprograma de manejo de agua subterránea

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021					
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 6					
							Código: PMA-1.6					
							Versión: 2					
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO												
Subprograma de manejo de agua subterránea												
OBJETIVO												
Mitigar la variación del nivel freático durante las actividades constructivas del proyecto												
IMPACTOS PARA MANEJAR												
1	Alteración de las propiedades físico-químicas del agua subterránea											
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA			
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN
1	Esta medida de manejo se presenta para el caso específico de la instalación de las torres, ya que al momento de hacer las excavaciones y cimentación de estas se puede encontrar con el nivel freático, lo que puede ocasionar dificultades en la construcción y contaminación de estos flujos. Por lo tanto, se propone, en caso que sea necesario, instalación de equipos de bombeo que permitan sacar el agua del nivel freático que se pueda represar.											
LUGAR DE APLICACIÓN					RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN							
Área de intervención					SOLAR PACK S.A.S.							
INDICADORES												



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento																																				
1	Manejo adecuado de las aguas del nivel freático	(Sitios de torres manejadas con equipos de bombeos/ Sitios de torres que requieren utilización de equipos de bombeo) x 100	Cada vez que sea requerido	Eficacia	Registro fotográfico Inspecciones																																				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																									
ACTIVIDAD		CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*															
		Mes												Mes												Mes															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Uso de equipos de bombeo																																								
* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.																																									
PRESUPUESTO																																									
No	Actividad	Cantidad												Costo Unitario												Costo total												Observaciones			
1	Uso de equipos de bombeo	Global												\$20.000.000												\$20.000.000															
TOTAL ANUAL																		\$20.000.000																							



Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 9. Subprograma de manejo de residuos líquidos



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021					
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 7					
							Código: PMA-1.7					
							Versión: 2					
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO												
Subprograma de manejo de residuos líquidos												
OBJETIVO												
Prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales ocasionados por la generación de residuos líquidos de carácter doméstico e industrial, a través de su manejo integral.												
IMPACTOS POR MANEJAR												
1	Alteración del recurso hídrico superficial											
2	Alteración de las propiedades físico-químicas del agua subterránea											
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA			
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN
1	Durante la construcción del proyecto se generarán residuos líquidos de tipo doméstico provenientes del uso de sanitarios en los diferentes frentes de obra de la construcción del parque solar fotovoltaico y su línea asociada.											
	Para lo anterior, se plantea la instalación de baños portátiles ubicados estratégicamente para el uso de los trabajadores en la obra. Los residuos sólidos y líquidos provenientes de estos sanitarios serán											

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

	manejados por la empresa que alquila estos dispositivos, al igual que su disposición en un sitio legalmente autorizado. Son unidades autónomas con una recirculación de la eliminación de residuos químicos, estos solo cuentan con la unidad sanitaria, por lo tanto, el contratista garantizará el encerramiento en yute, lona, cartonplast, para protección de lluvias, vientos y por el bienestar de los trabajadores.						
2	<p>Las unidades sanitarias portátiles deberán utilizar químicos biodegradables para su funcionamiento. La extracción y transporte de las aguas residuales domésticas en el caso de los baños portátiles, se realizará con equipos que cumplan con las especificaciones técnicas para realizar esta labor y cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.</p> <p>Dichas empresas deberán contar con todos los permisos y autorizaciones que las respectivas autoridades ambientales exijan, para el tratamiento y disposición final de aguas residuales.</p>						
3	<p>Está prohibido disponer en dichos cuerpos todo tipo de residuos, incluyendo concreto, residuos de combustibles y aceites, residuos de suelo por lavado de llantas de vehículos y aguas residuales.</p> <p>Está prohibido la circulación de personas, vehículos y/o el lavado de vehículos, maquinaria, equipos y herramientas en los cauces. El lavado de vehículos, maquinaria y equipo, al igual que la reparación, se realizará en sitios autorizados (en los centros poblados dentro del área de influencia directa, se considerarán Villavicencio y Restrepo). El contratista presentará mensualmente los registros correspondientes, haciendo uso de un formato donde relacione fecha, lugar donde se realizó el lavado, tipo de vehículo, maquinaria y equipo, y copia de las facturas de pago.</p> <p>En los sitios de trabajo donde se realice eventualmente aprovisionamiento de combustible y aceites a maquinaria y equipos se debe contar con un área confinada e impermeabilizada y con un kit para atención de derrames (pala plástica, tela oleofílica, bolsa plástica, extintor).</p> <p>Durante el proceso de construcción, el contratista debe tomar las medidas para garantizar que el cemento, no tenga como receptor final los drenajes cercanos, así como cubrir y confinar los materiales de construcción para evitar el arrastre de partículas a cuerpos de agua. No se debe verter ningún residuo líquido a canales y cuerpos de agua.</p>						
LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Área de intervención		SOLAR PACK S.A.S.					
INDICADORES							

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento																																												
1	Cumplimiento de la normatividad ambiental en cuanto al manejo de aguas residuales. Ejecución del 100% de las acciones de manejo ambiental determinadas para la gestión de residuos líquidos domésticos generados en el proyecto.	(Volumen de residuos líquidos entregados a terceros autorizados/Volumen de residuos líquidos generados durante el proyecto) x 100	Semanal	Eficacia	Registro fotográfico Informe																																												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																																	
ACTIVIDAD		CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*																							
		Mes												Mes												Mes																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
1	Implementación de unidades sanitarias portátiles.																																																
2	Gestión y manejo de aguas residuales domésticas mediante operador acreditado para el tratamiento y disposición final.																																																
* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.																																																	
PRESUPUESTO																																																	
No	Actividad	Cantidad												Costo Unitario												Costo total												Observaciones											



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

1	Implementación de unidades sanitarias portátiles.	Global	\$3.500.000	\$42.000.000	
2	Gestión y manejo de aguas residuales domésticas mediante operador acreditado para el tratamiento y disposición final.	Global	\$5.000.000	\$60.000.000	
TOTAL ANUAL				\$102.000.000	

Fuente: Equipo consultor, 2021



Tabla 10. Subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					Fecha de elaboración: julio 2021
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).					Ficha: 8
					Código: PMA-1.8
					Versión: 2
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO					
Subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción					
OBJETIVO					
Obtener la totalidad del material de construcción requerido por el proyecto de sitios que cuenten con los permisos ambientales vigentes					
IMPACTOS PARA MANEJAR					
1	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo				
2	Cambio en la concentración de material particulado				
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA					ETAPA
					TIPO DE MEDIDA

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
1	Adquisición <ul style="list-style-type: none"> -Los materiales pétreos y granulares necesarios para la construcción de las cimentaciones de las torres y otras obras que lo requieran, se deberán obtener de canteras y/o sitios de explotación de materiales de arrastre que tengan la respectiva licencia minera y ambiental otorgadas por las autoridades y entidades correspondientes. -No se permite la extracción de materiales del cauce de los cuerpos de agua, para utilizarlos en las actividades del proyecto. -Los demás materiales como cemento, acero, perfiles metálicos, maderas, combustibles y otros necesarios para las actividades de construcción, deben obtenerse de sitios legalmente constituidos. 							
2	Transporte de material de construcción <p>Para el transporte del material requerido, el constructor deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Subprograma de manejo de emisiones y ruido, asegurando el cumplimiento de las medidas que busquen reducir la emisión de material particulado, emisiones gaseosas y generación de ruido.</p>							
3	Para el almacenamiento <p>-Si es necesario realizar el acopio temporal de materiales granulares y pétreos, deberá llevarse a cabo en lugares definidos, evitando altas pendientes para evitar escurrimiento del material, confinándolos con barreras retenedoras de sedimentos y protegiéndolos con plásticos, polisombras o similares con objeto de controlar y minimizar la emisión de material particulado y/o el arrastre por acción del agua o aire.</p> <p>-Se deberá reducir al mínimo los lugares de acopio de materiales a fin de minimizar la afectación de la calidad visual del paisaje.</p>							

		-Los sitios de acopio temporal de materiales deberán dejarse en iguales o mejores condiciones a las que presentaban antes de su uso.																																					
LUGAR DE APLICACIÓN												RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN																											
Área de influencia del proyecto												SOLAR PACK S.A.S.																											
INDICADORES																																							
Meta				Indicador								Frecuencia de implementación								Tipo de indicador				Registro de cumplimiento															
1		Obtención del 100% de los materiales pétreos y granulares necesarios para las actividades de construcción de sitios con licencias minera y ambiental.						(Volumen total de materiales de construcción, comprados en sitios con licencia ambiental y minera vigente/Volumen de material de construcción utilizado) x 100								Mensual								Eficacia				Registro fotográfico y certificado de sitio con licencia ambiental y minera vigente											
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																							
ACTIVIDAD				CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*											
				Mes												Mes												Mes											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		Adquisición de materiales de construcción																																					
2		Transporte de materiales de construcción																																					
3		Almacenamiento de materiales de construcción																																					
* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.																																							
PRESUPUESTO																																							
No		Actividad						Cantidad						Costo Unitario						Costo total						Observaciones													
1		Adquisición de material						Global												\$70.000.000																			



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

2	Transporte	Global		\$30.000.000	
3	Almacenamiento	Global		\$1.000.000	
TOTAL ANUAL				\$101.000.000	

Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 11. Subprograma de manejo de accesos

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021						
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 9						
							Código: PMA-1.9						
							Versión: 2						
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO													
Subprograma de manejo de accesos													
OBJETIVO													
Garantizar que las vías terciarias, carreteables y demás accesos utilizados en la etapa de construcción y operación del proyecto, permanezcan en iguales condiciones a las preexistentes, evitando molestias a la comunidad relacionadas con la emisión de material particulado, ruido, accidentalidad y deterioro de la infraestructura.													
IMPACTOS PARA MANEJAR													
1	Cambio en la concentración de material particulado												
2	Alteración de las condiciones de movilidad vial												
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA				
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENT	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

1	<ul style="list-style-type: none">– Los accesos pueden ser: vías terciarias, caminos reales o trochas utilizadas por la comunidad, senderos para desplazamiento de trabajadores, entre otros. En lo posible se deberán utilizar accesos ya existentes.– Se deben obtener los permisos para utilizar accesos (comunitarios o privados). todos los accesos que se utilizarán para la construcción de las obras del proyecto, se les deberá evaluar sus condiciones iniciales y finales, de manera conjunta con los representantes de la comunidad, para lo cual se elaborará un acta de la visita que debe incluir las características generales del mismo (drenajes, bordillos, bermas, alcantarillas, puentes, entre otros), las actas deben estar firmadas por el propietario o representantes de la comunidad según la situación.– Se debe realizar actas de vecindad a la infraestructura social identificada, aledaña a las vías de acceso a usar, terciarias o privadas, a un retiro de 30 metros desde el eje de la vía, evaluando sus condiciones iniciales y finales, de manera conjunta con propietarios.– En caso de encontrarse inicialmente accesos que no permitan su uso, se deberán restaurar para ingresar a las áreas de trabajo. Igualmente, cuando por su utilización se deterioren.– Los accesos y áreas utilizadas deben dejarse al final de la construcción en iguales condiciones a las de su estado inicial, previa verificación de los compromisos establecidos en el acta de verificación inicial, de lo anterior se levantará la respectiva acta de verificación final con registro fotográfico.– Obtener el permiso de la autoridad vial cuando se usen vías estatales para la ejecución de trabajos y aplicar el plan de seguridad vial o de control de tráfico y la señalización que aplique de acuerdo con lo establecido por el Ministerio del Transporte en la normatividad actual vigente.– Cuando se utilicen accesos con alto flujo peatonal, se deberán señalizar y aplicar medidas para evitar accidentes al personal y atropellamiento de fauna.– Al final de la construcción de las obras, el contratista, el propietario o la comunidad realizarán una evaluación del estado de los accesos para verificar sus condiciones y el cumplimiento de los compromisos establecidos en el acta de comprobación inicial.– Los accesos deberán estar señalizados y delimitados para evitar que se afecten zonas diferentes a las autorizadas por el dueño del predio, la comunidad o el estado. Para ello, se deben tener en cuenta							
---	---	--	--	--	--	--	--	--



82

[illegible]



Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 12. Subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		Fecha de elaboración: julio 2021	
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).		Ficha: 10	
		Código: PMA-1.10	
		Versión: 2	
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
Subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas			
OBJETIVO			
Monitorear los niveles de campos electromagnéticos inducciones eléctricas emitidos por el parque solar fotovoltaico y su línea de transmisión asociada, para efectos de terminación de la etapa de construcción e inicio de la etapa de operación.			
IMPACTOS PARA MANEJAR			
1	Generación de radiointerferencias e inducciones eléctricas		
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA			ETAPA
			TIPO DE MEDIDA

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
1	Etapa de pre-construcción La principal medida de prevención está relacionada con la etapa de pre-construcción y consiste en el adecuado diseño y selección de los conductores, para lo cual se deben cumplir los requerimientos técnicos exigidos como Intensidad de campo eléctrico, densidad de flujo magnético, capacidad de corriente, regulación de tensión, radio interferencia, ruido audible, tensión mecánica máxima, además de las distancias de seguridad, según lo establecido en el RETIE (2013).							
2	Etapa de construcción El Contratista deberá dar cumplimiento a los diseños de forma tal que se respeten y conserven las distancias de seguridad según lo establecido en el RETIE (2013).							
3	Etapa de Operación y Mantenimiento Se deberá dar cumplimiento de los límites establecidos en el RETIE (2013) específicamente en su Artículo 14, donde define los valores máximos de campos eléctricos y magnéticos en límite exterior de la franja de servidumbre. Se deberá garantizar el cumplimiento del RETIE y en el caso de que se identifiquen anomalías o se reciban quejas de la comunidad por problemas de radiointerferencia e inducciones eléctricas, se deberán revisar las causas y las acciones a seguir para enmarcarlos en los máximos niveles permisibles.							
4	Capacitación al personal del proyecto Se realizarán capacitaciones dirigidas al personal del proyecto, al inicio de la etapa de operación, acerca de la generación de radiointerferencias, inducciones eléctricas y campos electromagnéticos. Cada vez que ingrese personal deberá recibir inducción sobre los programas de manejo.							
LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



Área de influencia del proyecto													SOLAR PACK S.A.S.																									
INDICADORES																																						
Meta			Indicador										Frecuencia de implementación				Tipo de indicador			Registro de cumplimiento																		
1	El diseño de la línea de transmisión cumple con el 100% de las medidas descritas en el RETIE.		(Longitud de la línea de transmisión que cumple con los parámetros de diseño según RETIE / Longitud total de la línea de transmisión) x 100										Mensual				Eficacia			Registro fotográfico e informes de mantenimiento																		
2	Cumplimiento de los valores máximos permisibles de campos electromagnéticos descritos en el RETIE en el 100% de las mediciones.		Número de quejas de la comunidad por problemas de radiointerferencia e inducciones eléctricas										Mensual				Eficacia			Registro fotográfico e informes																		
3	100% de capacitación a todo el personal		(Número de trabajadores y contratistas del proyecto capacitados / Número total de trabajadores y contratistas del proyecto) x 100										Semestral				Eficacia			Registro fotográfico e informes																		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																						
ACTIVIDAD			CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*											
			Mes												Mes												Mes											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Realizar un adecuado diseño y selección de los conductores																																					
2	Implementar los sistemas de																																					

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



10.1.1.2 Medio biótico

Tabla 13. Subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021						
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 11						
							Código: PMA-2.1						
							Versión: 2						
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO													
Subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote													
OBJETIVO													
Establecer las medidas de manejo para el retiro y disposición final del material vegetal y del suelo orgánico a remover, minimizando los impactos ambientales en las áreas a intervenir.													
IMPACTOS PARA MANEJAR													
1	Pérdida de cobertura vegetal												
2	Cambio en la cobertura vegetal												
3	Fragmentación de la cobertura vegetal												
4	Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal												
5	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre												
5	Perturbación por vibraciones												
6	Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)												
7	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona												
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA				
							U	O	D	P	Σ	U	U
1	ASPECTOS GENERALES •Contar con los permisos requeridos para el aprovechamiento forestal y dar cumplimiento a los requisitos derivados de la licencia ambiental otorgada para la construcción del proyecto. •Para el cumplimiento del acometido de minimización de afectaciones sobre los hábitats de importancia ecológica se seguirá de manera estricta el modelo de escenarios de aprovechamiento												

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



	<p>forestal, guardando en cada una de las franjas los anchos mínimos requeridos que tendrán anchos diferenciados de intervención en la franja de servidumbre. Lo anterior sugiere que en ningún momento se podrá intervenir la totalidad de la servidumbre y que tal ejercicio deberá realizarse con base en las memorias de cálculo de los escenarios en cada uno de los vanos de la línea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se realizará la tala de árboles en sitios donde no se cuente con el respectivo permiso. • No se efectuará la comercialización de la madera tallada a causa de la construcción del proyecto; los materiales producto de la remoción de la vegetación se deben clasificar de acuerdo con el uso que puedan tener y las necesidades del proyecto (tablones, pilotes, etc.), en caso contrario podrán entregarse a la comunidad o disponerse con un tercero autorizado. • Se realizará la poda de árboles en los sitios definidos, siempre y cuando esta no afecte la supervivencia del árbol y permita la operación de la línea. • En caso de requerir la movilización de madera por fuera de los sitios de intervención, el contratista tramitará el respectivo salvoconducto de movilización ante la Autoridad Ambiental competente. • El contratista debe contar con todas las medidas o acciones necesarias para la protección de la fauna y la flora presente en las zonas donde se ejecuten actividades de tala o poda de vegetación. 						
2	<p><u>ACTIVIDADES A REALIZAR PREVIAS AL DESPEJE DE VEGETACIÓN</u></p> <p>Previo a las actividades de despeje de la vegetación, se realizará el replanteo de construcción con el fin de localizar en campo los sitios exactos donde se dispondrán las estructuras. Posteriormente, se delimitarán las franjas o áreas de aprovechamiento forestal autorizadas en la Licencia Ambiental, haciendo uso de instrumentos de localización geográfica como GPS de alta precisión.</p> <p>Una vez delimitadas las áreas a aprovechar se procederá a verificar el inventario o censo forestal y señalar adecuadamente la vegetación que se va a talar. Se realizará el registro de cada uno de los individuos con diámetro a la altura del pecho mayor a 10 cm que se vayan a aprovechar, reportando la siguiente información: número del individuo (en caso de no ser legible o no poseer numeración, deberá asignársele y marcarlo con un número nuevo), las coordenadas geográficas (Coordenadas X, Y), el diámetro a la altura del pecho, la altura total, el volumen y la identificación taxonómica</p>						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



	<p>(Nombre vulgar y nombre científico); adicionalmente, se deberá registrar el área total que será objeto de aprovechamiento.</p> <p>Una vez definidos los sitios objeto de intervención es necesario considerar un plan que ordene y secuencie en el tiempo todas las operaciones que se llevarán a cabo, puesto que todas las especies no necesitarán ser podadas y/o taladas al mismo tiempo, ni recibir el mismo tratamiento.</p>						
3	<p><u>ACTIVIDADES POR REALIZAR DURANTE EL DESPEJE DE VEGETACIÓN</u></p> <p>Se realizará una inspección previa al comienzo de las tareas, de todas las herramientas y equipos de trabajo a utilizar, con el objeto de detectar posibles defectos en éstas que puedan generar riesgos ambientales o de salud ocupacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evaluará la ubicación y la contextura de cada árbol con el fin de definir la dirección de caída segura y el procedimiento de tala, siempre hacia el centro del área de servidumbre, con el fin de evitar la afectación de la vegetación que se encuentra por fuera de dicha franja, evitar accidentes a personas, proteger las áreas ambientalmente sensibles, así como la infraestructura comunitaria y privada. • Se evitará talar árboles en presencia de vientos fuertes o lluvias. • Se identificarán las rutas de evacuación para mantenerlas despejadas, previendo caminos de escape en caso de un cambio inesperado en la dirección de caída del árbol. • Se asegurará el árbol con manilas o guayas, en caso de que este las requiera. • Se dará alerta antes de iniciar el corte y cuando se inicia la caída. • El corte de cada individuo se realizará teniendo en cuenta las técnicas de tala segura, en las cuales se contemplan el ángulo de corte, la bisagra, el corte de caída, entre otros aspectos. • En cada frente de trabajo de despeje, se establecerán áreas temporales y móviles de cargue y descargue de combustible y aceite para las motosierras, estos sitios se definirán de acuerdo con las condiciones topográficas de cada área, con el propósito de evitar el vertimiento de estos elementos en el suelo o cuerpos de agua; adicionalmente, se tomarán todas las previsiones necesarias para el manejo de derrames accidentales, para lo cual será necesario que se disponga de un kit antiderrame 						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

	<p>por cada frente de trabajo, así como las previsiones necesarias para realizar la labor de tal manera que cualquier tipo de derrame de combustible y/o aceite pueda ser controlado rápidamente y no se generen focos de contaminación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Todos los sobrantes o residuos generados durante la actividad de despeje de servidumbre no tendrán como receptor final los cuerpos de agua, vías o caminos.• Se realizará el troceo del tronco con cortes perpendiculares a lo largo del mismo y en trozas de 2,5 m o en longitudes necesarias por el proyecto, acordadas con los propietarios o requerimientos establecidos en los permisos ambientales; el apilado de trozas o madera se realizará en los sitios definidos entre el ejecutor y el propietario del predio, preferiblemente a lo largo de la franja de servidumbre.• Los residuos vegetales resultantes de las actividades de aprovechamiento, poda y rocería se repicarán y su disposición se realizará a lo largo y ancho de la franja de servidumbre.• Se tendrá cuidado de no dejar pilas de material vegetal talado o podado que al secarse puedan ser de fácil combustión, o que al ser arrastrados por el agua puedan represar los recorridos de cauces de agua o interferir caminos.• Al terminar las labores se dejará el área en orden sin dejar ramas o troncos que puedan obstaculizar los accesos o los caminos de la zona, causando el menor impacto ambiental y consultando con el propietario todo lo que pueda afectar su integridad o sus bienes.• Por ningún motivo se realizarán quemas de los residuos de las talas o podas.															
4	<p><u>APROVECHAMIENTO FORESTAL</u></p> <p>Como se describe en el capítulo 7, se realizó un inventario forestal al 100% de todos los fustales con diámetros a la altura del pecho (DAP) mayores a 10 cm en un área de 187,49 ha. Los datos obtenidos de especies, alturas y diámetros se digitalizaron para facilitar el cálculo de variables como el volumen, área basal e índices estadísticos convencionales de análisis de la vegetación. (Ver Tabla 15)</p> <p style="text-align: center;">Tabla 14. Volumen comercial y total para aprovechar</p> <table><tr><th colspan="3">Volumen para aprovechar</th></tr><tr><th>Área</th><th>Vol. Comercial (m3)</th><th>Vol. Total (m3)</th></tr><tr><td>187,49</td><td>1260,28</td><td>2709,11</td></tr></table> <p style="text-align: center;">Fuente: Equipo consultor, 2021</p>	Volumen para aprovechar			Área	Vol. Comercial (m3)	Vol. Total (m3)	187,49	1260,28	2709,11						
Volumen para aprovechar																
Área	Vol. Comercial (m3)	Vol. Total (m3)														
187,49	1260,28	2709,11														

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

<p>Para realizar esta labor, se efectuará:</p> <p>1. Señalización de áreas a intervenir Identificar, delimitar y señalar las áreas que serán intervenidas por el desarrollo de las actividades del proyecto, para evitar el acceso a áreas en las que no se debe intervenir la cobertura vegetal</p> <p>2. Rescate y recolección de semillas Las actividades de rescate de semillas deben ser priorizadas durante las actividades previas a la remoción de cobertura vegetal, con el objetivo de conservar la diversidad genética de poblaciones de plantas amenazadas de orden nacional y regional mediante la identificación con inventarios forestales previos y revisión de las resoluciones 383 del 2010, 1912 de 2017, Apéndices Cites I, II, III, Libro rojo de plantas de Colombia. Lista roja de las especies amenazadas UICN, además de las especies endémicas.</p> <p>En caso de que el aprovechamiento tenga lugar en temporada donde no haya producción de semillas, se registrará el evento.</p> <p>La técnica de recolección a implementar en cada caso dependerá de la especie y sus características, sin embargo, de forma común a todas las especies, las técnicas propuestas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Balde, adecuado para la recolección de frutos enteros de árboles y cuando pueden ser recolectados directamente del árbol. -Bolsa o sobre grande de papel que facilite la recolección de semillas con aristas o frutos con ganchos que normalmente quedan trabados en las bolsas de tela. -Bolsa de tela que servirá para recolectar y transportar la mayoría de muestras, salvo frutos carnosos maduros, frutos con ganchos o semillas con aristas. -Lonas que permitirán fijar un área de captación en la cual caerán semillas cuando se considere apropiado sacudir el árbol que presente diferentes grados de madurez en sus frutos. -La recolección directa del suelo solo se considerará en la medida en que las semillas se hayan dispersado recientemente, no se evidencie daño físico o ataques de insectos y/o aves, o cuando se determine técnicamente que es el procedimiento más apropiado. - Llevar registro del rescate de semillas teniendo en cuenta datos como: especie, tipo de recolección, y lugar de recolección. 									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Las semillas recolectadas podrán entregarse a las comunidades que manejan viveros y podrían ser utilizadas en los procesos de reforestación en el marco del Proyecto Q&P.

3. Rescate de brinzales

Previo al aprovechamiento forestal y en las áreas delimitadas, deberá realizarse la labor de rescate y traslado de brinzales de especies forestales consideradas valiosas, endémicas o bajo algún grado de amenaza, para su uso posterior en el proceso de compensación. Considerando que un brinzal, corresponde a aquel individuo que tenga menos de 5 cm de DAP y menos de 1,5 m de altura total. Además, dado que los brinzales son plantas en un estado de desarrollo juvenil que presentan una altura entre 30 cm y 150 cm, los individuos de interés son aquellos a los que se les han identificado las mejores características para la supervivencia una vez se deba proceder con el traslado y plantación; otra medida para identificar los Brinzales a rescatar está asociada a la importancia que estos tienen para el ecosistema y el interés que muestre la comunidad en estos. Es importante aclarar que no se requiere el rescate del total de los Brinzales presentes en el área a intervenir, solo se rescatan aquellos que cumplen con todas las características mencionadas.



El procedimiento para el rescate de un brinzal consiste en la extracción de un bloque de suelo que contenga las raíces del individuo en su totalidad debido a que es la parte más sensible de la planta, almacenarlo en bolsas de jardinería, para posteriormente hacer la plantación de dichos individuos en las zonas de reubicación.

A continuación, se describe el procedimiento que facilita el rescate y traslado de Brinzales:



- Solo se realiza el rescate de Brinzales de especies forestales consideradas valiosas, endémicas o bajo algún grado de amenaza.

- Realizar bloqueo de la raíz de los brinzales. Este bloqueo consiste en realizar un corte al suelo que sustenta el individuo, con el fin de dejar un pan de tierra para iniciar el rescate
- Indicar la cantidad de Brinzales rescatados y las coordenadas de donde fueron rescatados.
- Los Brinzales rescatados deberán ser sembrados en sitios con condiciones similares, preferiblemente en áreas con buena sombra y humedad; procurando efectuar la reubicación de los individuos en el menor tiempo posible.

- Registrar la fecha de rescate, reubicación y georreferenciar cada uno de los Brinzales.
- Los Brinzales reubicados serán marcados con un código para su posterior identificación y seguimiento, además la reubicación se realizará en el menor tiempo posible

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

4. Tala	<p>Posterior a la ejecución de las labores de ahuyentamiento, rescate y siembra de Brinzales, rescate y traslado de epifitas se puede proceder con la labor de tala rasa la cual consiste en realizar el corte de la totalidad de los árboles de tal modo que se pueda realizar el desmonte con maquinaria pesada y la respectiva recuperación de la capa vegetal.</p> <p>A continuación, se describe el procedimiento que facilita la tala de árboles y aprovechamiento forestal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar, delimitar y señalizar las áreas que serán aprovechadas, con el fin de evitar el aprovechamiento en sitios no autorizados. - El aprovechamiento forestal se realizará inmediatamente después de las actividades de ahuyentamiento, rescate y traslado de fauna, así como el rescate y reubicación de brinzales y epifitas. - Revisar los árboles a fin de certificar el despeje total de los animales para poder iniciar con la tala. - Determinar las características de los individuos a aprovechar (número de individuos talados, especie, DAP, altura total y comercial, y volumen total y comercial). - Indicar la cantidad de productos maderables aprovechables (bloques, postes y/o piezas). - El sistema de aprovechamiento forestal será a Tala Rasa. Realizar el aprovechamiento forestal de forma sectorial y escalonada. - Recolectar las semillas de árboles talados que sean escasos. - Identificar y georreferenciar el sitio donde se realizará el acopio o apilado temporal del material vegetal indicando tratamientos utilizados y demás productos obtenidos tras el desarrollo de las talas. - Determinar el volumen de madera y biomasa almacenadas. - No realizar quemas a cielo abierto. - Reportar el área intervenida. <p>Dentro de las labores de aprovechamiento forestal se contemplan los siguientes pasos:</p> <p>a) Apeo: cortar poco a poco las extremidades del árbol hasta eliminarlo de la tierra.</p> <p>b) Tala: utilizar motosierra y direccionar la caída de los árboles minimizando al máximo los daños en la regeneración natural del área aledaña al sitio de aprovechamiento. Realizar el corte de los árboles lo más bajo posible, ya que se necesita que el terreno se encuentre completamente limpio para facilitar la eliminación posterior de los tocones y raíces.</p>							
----------------	---	--	--	--	--	--	--	--

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- c) Desramaje: eliminar la zona inútil de la copa y de las ramas. Para las ramas más pequeñas (delgadas y cortas) emplear herramientas como machete, y para las de mayor grosor, en caso de ser necesario, emplear motosierra de espada pequeña o mediana
- f) Troceado: cortar transversalmente en trozas el tronco del árbol. La longitud de las trozas depende del uso que se le dará a la madera, no obstante, se recomienda establecer secciones de 2,5 o 3,0 metros.
- e) Aserrado: cortar los troncos o trozas previamente troceadas para obtener productos de menor dimensión que permita dar un uso final (bloques, tablas, tablones, tablillas, etc.).
- g) Extracción: retirar las secciones producto del troceado y aserrado del área de apeo y disponerlas en una zona de apilado o donde se realizará el uso final.
- h) Retiro de tocones: retirar o eliminar los tocones con buldócer o retroexcavadora.
- i) Limpieza: una vez terminadas las labores de aprovechamiento, picar los residuos de rocería y ramas del follaje



4.1. Técnicas especiales de corte

Las técnicas especiales de corte tienen como base la técnica patrón, siendo empleadas para las siguientes situaciones:

Árboles cuya dirección de caída requiere ser alterada: Para facilitar el arrastre y proteger árboles remanentes, en algunas situaciones es necesario orientar la caída del árbol a ser extraído hacia una dirección diferente de su tendencia natural. El ayudante introduce la cuña en el corte de tumba orientando la caída del árbol; funciona como un soporte, dificultando la caída en esta dirección. El control de la dirección de caída puede ser reforzado al dejar la bisagra más estrecha en el lado de caída natural. Esta parte rompe primero, causando una torsión y orientando la caída del árbol para el lado deseado

Árboles con tendencia a hendiduras: Para reducir la tensión y consecuentemente, las posibilidades de hendiduras durante la operación de tala, se debe cortar los bordes de la bisagra como ilustra la siguiente figura.

Árboles con hueco: La mayor parte de los accidentes graves en la tala son causados por la caída de los árboles huecos, ya que estos tienden a caer rápidamente y en una dirección imprevisible. Si el árbol está hueco solamente en la base del tronco (un metro de altura), la tala arriba del hueco

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

resuelve el problema. No obstante, si el hueco se extiende más de la base del tronco, es necesario adoptar un corte especial.

Árboles grandes: Los árboles grandes requieren ser talados en etapas, para facilitar el manejo de la motosierra y para evitar que la espada quede presa en el árbol. En la siguiente figura se muestra una secuencia de tres incisiones.

Árboles con troncos muy inclinados: Los árboles con inclinación acentuada ofrecen mayores riesgos de accidentes durante el corte por causa de la rapidez con que ellos tienden a caer. Adicionalmente, las hendiduras causadas por errores en el corte son más comunes en estos árboles.

4.2. Pos-tala

Las actividades pos tala consisten inicialmente en hacer el despunte (separar la copa del tronco del árbol) y dividir la troza en trozas menores (trozado). El número de trozas depende del largo inicial del tronco, de la densidad de la madera (trozas pesadas son difíciles de transportar), de las especificaciones del mercado, del tipo de vehículo de transporte y de la posición de la caída con relación a la ramificación de arrastre. Posteriormente, el operador de la motosierra debe observar si existen obstáculos potenciales en el guinchamento de la troza como, por ejemplo, árboles pequeños o tocones en el camino. En caso de que existan, el operador debe eliminarlos.



4.3. Errores comunes en la pos-tala.

Error en el despunte: corte realizado por debajo del recomendado. Ese tipo de error causa el desperdicio promedio de 0,83m³ por hectárea.



Error en la estimación del hueco: La sobrestimación del largo del hueco ocasiona un desperdicio promedio del 0,03m³ por hectárea

4.4. Prevención de accidentes en la tala



La mayoría de los accidentes en la extracción de maderera (algunos fatales) ocurren en la etapa de la tala de los árboles. Para evitar tales accidentes, además de las técnicas adecuadas de tala, se debe adoptar las siguientes medidas preventivas:

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



<p>En esta estrategia de manejo busca el establecimiento de especies nativas en áreas con disponibilidad para desarrollar acciones de reforestación protectora. Para ello se sugiere indagar de manera particular con las autoridades locales las siguientes opciones:</p> <p>Predios adquiridos para la conservación en cumplimiento del artículo 111 de la ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, Reglamentado por el Decreto Nacional 953 de 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas transformadas localizadas al interior de áreas protegidas, que ofrezcan oportunidad de ser reforestadas - Iniciativas de conservación comunitaria que incluyan el desarrollo de acciones de reforestación. <p>Para el establecimiento es necesario realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un sitio: la elección del sitio para la implementación de las compensaciones será el resultado del proceso de concertación entre la autoridad Ambiental y GEB. - Selección de la especie: a partir de un inventario de los viveros de especies forestales nativas asociados a cada una de las localidades de intervención, se debe determinar la disponibilidad y pertinencia de las especies ofrecidas para el cumplimiento de las metas de reforestación protectora. En caso de que la oferta sea escasa o limitada, se debe gestionar la posibilidad de producción de especies para satisfacer las necesidades de la estrategia o en últimas, el establecimiento de viveros de carácter transitorio. - Limpieza del terreno: Eliminación de toda clase de malezas ya que constituyen competencia para las plántulas que se van a sembrar; esta actividad puede ser manual o usando herbicidas. - Sistema de trazado: De acuerdo con las condiciones del terreno puede hacerse la distribución de las plántulas; pudiendo ser una distribución al cuadrado la cual consiste en colocar las plántulas en el vértice de un cuadrado cuyo lado es igual a la distancia de plantación, siendo esta aconsejable en terrenos planos - Plateo y repique: consiste en el retiro de vegetación generalmente de porte herbácea alrededor del sitio de plantación, con el propósito de realizar las labores de manejo del hoyo y control de especies competitivas. Se recomienda un plato circular de 1 m de diámetro. Es recomendable hacer un repicado alrededor del hoyo y mantener el plato durante la etapa de establecimiento de los 							
--	--	--	--	--	--	--	--

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

<p>Todo el material orgánico retirado en la actividad de descapote deberá ser apilado y acordonado en los sitios asignados, evitando que el viento y la lluvia lo altere, arrastre o descomponga con el objetivo de que pueda ser reutilizado en las áreas que vayan a ser revegetalizadas del proyecto.</p> <p>El almacenamiento del material de descapote, se hará siempre a una distancia prudencial de zonas boscosas con facilidad de acceso y distanciada de drenajes naturales permanentes o intermitentes.</p> <p>El material sobrante se trozará y apilará realizando una adecuada disposición final en sitios donde no se genere procesos de arrastre de materiales (evitar cercanía a cuerpos de agua y sitios con pendientes altas).</p> <p>Se debe evitar mezclar el material excavado con la capa vegetal retirada en los trabajos de limpieza y descapote.</p> <p>El almacenamiento del material orgánico removido en las obras deberá protegerse de la compactación por excesos de humedad o apisonamiento de maquinaria.</p> <p>En caso de requerirse el transporte del material de descapote hacia otros sitios, los vehículos de transporte contarán con lona impermeable para cubrir la tolva, previo al desplazamiento hasta el sitio de uso final.</p> <p>En los casos en que el material de descapote no pueda ser utilizado en la recuperación de las áreas intervenidas, por razones como la alta permanencia de un proyecto, dicho material será dispuesto en las zonas de para relleno y otros tipos de adecuaciones.</p> <p>El follaje se incorporará al suelo, con el fin de realizar aporte de materia orgánica en áreas de reforestación o manejo de taludes.</p> <p>Los productos y subproductos del aprovechamiento deben reportarse en el informe de cumplimiento, indicando volumen de aprovechamiento por sitio y especies, además del volumen acumulado.</p>						
LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Área de intervención del proyecto	SOLAR PACK S.A.S.					
INDICADORES						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
1	Llevar registro del 100% de individuos talados o podados	Registro de individuos talados o podados / Individuos autorizados *100 (Volumen aprovechado (m3) / Volumen autorizado (m3)) * 100	En las labores de aprovechamiento o de acuerdo con el avance	Eficacia	Registro fotográfico con fecha, formato de registro de avance de áreas delimitadas y señalizadas
2	Intervenir de forma adecuada todas las áreas permitidas en la licencia ambiental	(Área intervenida por cobertura por talas de vegetación (ha) / Total Área autorizada por cobertura por la autoridad ambiental (ha)) *100	En las labores de aprovechamiento o de acuerdo con el avance	Eficacia	Registro fotográfico con fecha, formato de registro de avance de áreas delimitadas y señalizadas
3	Implementar el 100% de las medidas de manejo y control para evitar la afectación de vegetación no necesaria en sitios de obras.	(Número de permisos obtenidos / Número de predios con áreas de vegetación a podar o talar) *100	En las labores de aprovechamiento o de acuerdo con el avance	Eficacia	Registro fotográfico con fecha, formato de registro de avance de áreas delimitadas y señalizadas
4	Colectar semillas o esquejes de un mínimo de 2 árboles por especie con algún grado de amenaza o distribución restringida	Número de árboles por especies con algún grado de amenaza o distribución restringida de los que se colectaron semillas o esquejes	Antes de ejecutar las labores de aprovechamiento o de acuerdo con el avance	Eficacia	Registro fotográfico con fecha, soporte de recorridos con navegador GPS para la recolección de semillas y waypoint de sitio de recolección, soporte de recepción efectiva en vivero temporal

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

5	Rescatar y trasladar el 50 % de los brinzales con alturas menores a 1 metro, de especies forestales consideradas valiosas, endémicas o bajo algún grado de amenaza en la huella de intervención.	[Total de brinzales rescatados y trasladados / Proyección del número de individuos brinzales caracterizados de las especies de interés] *100	Antes de ejecutar las labores de aprovechamiento o de acuerdo con el avance	Eficacia	Registro fotográfico con fecha, formatos de soporte de rescate de brinzales de especies de interés, consignando fecha, sector, especie, altura																															
	Garantizar la supervivencia y uso del 60 % de las plántulas o brinzales rescatados y trasladados	[No de individuos sobrevivientes / No total de individuos rescatados y trasladados] *100	Semestral	Efectividad	Registro fotográfico con fecha, soporte de conteo de supervivencia determinado por métodos de muestreo																															
6	Aprovechar únicamente el volumen solicitado y autorizado	[Volumen en m³ de madera producto del aprovechamiento forestal / Volumen total en m³ autorizado para aprovechamiento forestal] *100	Durante las actividades de aprovechamiento o forestal	Efectividad	Registro fotográfico con fecha, formato de registro de aprovechamiento forestal consignando los individuos aprovechados, dimensiones y volumen.																															
7	Árboles compensados	(Número de árboles compensados / No. de árboles a compensar) X 100	Finalizado las actividades de aprovechamiento o	Eficacia, cumplimiento o efectividad	informes de seguimiento a través de recorridos de visita, actas, fotografías, información estadística																															
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																				
ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*											
	Mes												Mes												Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

[illegible]

* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.

PRESUPUESTO

Nº	Actividad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Observaciones
1	Acciones generales	GLOBAL	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	
2	Acciones previas al despeje de la vegetación	GLOBAL	\$ 105.000.000	\$105.000.000	
3	Acciones de despeje de la vegetación				
4	Aprovechamiento forestal				
5	Rescate	GLOBAL	\$15.000.000	\$15.000.000	
6	Compensación	GLOBAL	\$100.000.000	\$100.000.000	
TOTAL ANUAL				\$ 230.000.000	

Fuente: Equipo consultor, 2021







 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 15. Subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021					
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 12					
							Código: PMA-2.2					
							Versión: 2					
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO												
Subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre												
OBJETIVO												
Desarrollar las actividades y obras del proyecto garantizando la protección y conservación de la fauna que se encuentre presente en el área del proyecto fotovoltaico.												
IMPACTOS PARA MANEJAR												
1	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre											
2	Perturbación por vibraciones											
3	Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)											
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA			
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENT	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN
1	En la inducción al personal se hablará de la protección a la fauna presente en los ecosistemas sensibles cercanos a las áreas donde se llevarán a cabo las actividades del proyecto, así como otras especies fácilmente identificables para las demás coberturas, dejando claro la prohibición de actividades de caza, muerte intencional o tráfico de especies, así como medidas sancionatorias estipuladas para tales casos.											

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

	<p>Esta señalización se instalará antes de dar inicio a la etapa operativa y se ubicará de manera temporal en sitios estratégicos y visibles para los operadores de maquinaria y del personal ejecutor de las obras.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la vía de acceso se establecerán señales preventivas con el fin de que los conductores disminuyan la velocidad para evitar el atropellamiento de fauna. Estas señales se ubicarán en sectores vulnerables que conecte dos o más tipos de hábitats y que se hayan identificado como frecuentemente usados por la fauna silvestre; igualmente se pueden adecuar reductores de velocidad con señalización que explique cuál es el motivo por el cual se debe reducir la velocidad. • Se establecerán restricciones de tráfico pesado nocturno y se divulgarán los límites de velocidad permitidos en toda el área de influencia del proyecto, de manera que se minimicen las perturbaciones a la fauna local y su actividad nocturna. • No se realizará abastecimiento de combustibles y/o lubricantes dentro de cuerpos de agua y áreas con vegetación boscosa. Si por cualquier motivo se requiere del transporte de combustibles, éste se hará en recipientes debidamente marcados y diseñados para tal fin con una adecuada manipulación evitando así posibles derrames que afecten de manera significativa la fauna presente en el área del proyecto. 						
2	<p>Ahuyentamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción de ruidos intensos mediante el empleo de sirenas o bocinas, las cuales es necesario que posean una intensidad alta (decibeles), en distintas áreas y horas del día y la noche, con el objetivo de ahuyentar especialmente a los individuos de mayor talla que se desplazan rápidamente. • La destrucción o modificación de los microhábitats y refugios preferidos por las diferentes especies de fauna y de la vegetación que hace parte de su alimentación, como parte del proceso de remoción de biomasa, esta actividad es asimilable al ahuyentamiento por simulación de situaciones de alteración. En esta fase, es indispensable el mantenimiento de zonas alteradas, para que la fauna no retorne. <p>Se debe llevar un registro del ahuyentamiento.</p>						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

3		Captura, transporte y liberación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
---	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



[illegible]

Fuente: Equipo consultor, 2021



Tabla 16. Subprograma de manejo de flora

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		Fecha de elaboración: julio 2021
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).		Ficha: 13
		Código: PMA-2.3
		Versión: 2
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO		
Subprograma de manejo de flora		
OBJETIVO		
Minimizar la afectación a los hábitats y los ecosistemas naturales, así como a las especies de flora que se encuentren en las áreas a intervenir		
IMPACTOS PARA MANEJAR		
1	Pérdida de la cobertura vegetal	
2	Cambio en la cobertura vegetal	
3	Fragmentación de la cobertura vegetal	

4	Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal							
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA		ETAPA			TIPO DE MEDIDA			
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENT	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
1	<p>Planeación de la ejecución:</p> <p>Previo al inicio de las labores que incluyan la remoción o aprovechamiento de flora, se deberá planear la intervención teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none">En la inducción del personal que participará en las obras de infraestructura se divulgarán las medidas de manejo planteadas en el PMA para mitigar los impactos negativos sobre la fauna, la flora y los hábitats a intervenir.Se hará énfasis en la necesidad de delimitar cuidadosamente las áreas a intervenir y en la planeación del manejo ambiental, ya que hacerlo permite aislar las áreas de interés y mitigar las afectaciones sobre la vegetación de sectores aledaños.Durante las actividades que impliquen la intervención de flora, se deben identificar en el terreno las oportunidades de mitigar las afectaciones con ligeras variaciones en los diseños, siempre que sea posible desde el punto de vista técnico.Como medida de protección de la flora existente en el área del proyecto se propone la no intervención por las obras del proyecto en zonas de bosques de galería.							
2	<p>Manejo de flora</p> <ul style="list-style-type: none">Las diferentes actividades de adecuación y construcción se realizarán acorde a las fichas de manejo propuestas en el presente documento, para las actividades de desmonte y descapote, las cuales incluyen la delimitación y marcación de las especies a remover, la restricción del acceso a las áreas de personal no autorizado, los métodos de apeo, tala o corte de vegetación, etc.							

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

<ul style="list-style-type: none">Se prohibirá el uso o tala de individuos que no se encuentren dentro del área a intervenir y que pretendan ser utilizados dentro de las actividades propias del proyecto.Para la protección y prevención de impactos sobre el recurso flora en la construcción del parque solar, la medida a seguir es hacer la delimitación de áreas de manejo ambiental, ya que esto permite aislar el área de intervención y evitar o reducir la alteración de vegetación no presupuestada.En la fase de abandono la implementación de las actividades de revegetalización en el área intervenida tenderá a minimizar el efecto de los impactos sobre la flora existente. <p>Medidas de manejo para las especies en alguna categoría de amenaza</p> <p>Cuando se encuentren especies que requieran un manejo especial o que estén incluidas en las categorías establecidas por la UICN, CITES, los libros rojos del Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y/o la Resolución 1912 del 2017, en las categorías Vulnerable (VU), En Peligro (EN) y Peligro Crítico (CR) se implementarán medidas para el traslado de estas especies, siempre y cuando se trate de juveniles o plántulas (latizales y brinzales). Esta medida de traslado no aplica para los individuos adultos de gran porte, porque las posibilidades de supervivencia son mucho menores y los daños que se ocasionen al ecosistema pueden superar los beneficios.</p> <p>Para los individuos de porte fustal como se mencionó en la ficha PMA 2.1, en cuyo caso no es posible un trasplante, aplicará la compensación.</p>							
LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Área de intervención del proyecto		SOLAR PACK S.A.S.					
INDICADORES							
Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento		
1	Cumplimiento del 100% de los lineamientos y acciones de las especies amenazadas.	(Número de individuos de especies en categoría de amenaza reubicadas / Número de individuos de especies en categoría de amenazas reportados)*100	Semestral	Eficacia	Registro fotográfico, formatos de liberación de áreas		



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																						
ACTIVIDAD		CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*												
		Mes												Mes												Mes												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Planeación de la ejecución																																					
2	Manejo de la flora																																					
* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.																																						
PRESUPUESTO																																						
No	Actividad	Cantidad					Costo Unitario					Costo total					Observaciones																					
1	Manejo de la flora	GLOBAL					\$25.000.000,00					\$ 25.000.000,00																										
TOTAL ANUAL												\$ 25.000.000																										



Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 17. Subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		Fecha de elaboración: junio 2021
LINEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110 KV DEL PROYECTO SOLAR “PV LA UNIÓN” A LA SUBESTACIÓN DE MONTERÍA.		Ficha: 14
		Código: PMA-2.4
		Versión: 1
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO		
Subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas		
OBJETIVO		
<p>Establecer las medidas de manejo para garantizar la menor afectación posible a la flora no vascular en el área de intervención. Identificar posibles familias de árboles para la rehabilitación y que se conviertan en posibles hospederos para la colonización de especies no vasculares.</p> <p>Sensibilizar al personal vinculado al proyecto sobre la importancia de la conservación de la flora epífita no vascular.</p>		
IMPACTOS PARA MANEJAR		

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

1	Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal						
2	Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)						
ACCIONES QUE DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA		ETAPA			TIPO DE MEDIDA		
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	COMPENSACIÓN
1	<p>Selección del área de reubicación</p> <p>Se debe realizar una selección del área de reubicación mediante la exploración de imágenes satelitales de media resolución y teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones: El área de reubicación deberá poseer condiciones climáticas y ecológicas similares a los lugares de donde serán extraídos los individuos objeto de Rescate y reubicación. Se recomienda que la zona de traslado se encuentre cercana a la huella del proyecto, que esté provista de árboles en buen estado fitosanitario, con ramificaciones bajas y con ramas disponibles para la reubicación de las epífitas. Lo anterior con el fin de garantizar la no afectación del forófito por sobrecarga. Preferiblemente, el área a seleccionar debería estar asociada a la protección del recurso hídrico y con presencia de relictos aledaños a bosques en donde es posible la conectividad de las especies de los grupos taxonómicos afectados. Se deben evitar las áreas que en temporada lluviosa sean inundables. Se recomienda buena accesibilidad al sitio, de tal manera que se facilite el traslado de las epífitas, además, esto facilita el posterior monitoreo de las especies trasladadas.</p> <p>Se realizará la caracterización florística del área de reubicación, con el fin de conocer las especies de árboles y sus abundancias y, así, identificar posibles hospederos; adicionalmente, se identificarán las especies de epífitas presentes en los nuevos hospederos y se registrará el número de individuos con el fin de no superar la capacidad de carga con los individuos rescatados.</p>						



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

4	Rescate de las epífitas vasculares								
	<p>El proceso de rescate de epífitas debe ser cuidadoso para no dañar las estructuras de fijación, ya que a través de estas estructuras la planta capta sustancias del ambiente y asegura su fijación al forófito; por esta razón, se deben seguir los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las epífitas vasculares serán rescatadas tomando un trozo del hospedero, esto garantiza reducir significativamente la afectación de los tejidos vegetales por la acción mecánica del desprendimiento de los ejemplares. 2. Cada individuo rescatado será debidamente marcado con una placa de aluminio donde se referencie el código de rescate, la familia y la especie. En un formato de Rescate se debe registrar el código, fecha de Rescate, sector de donde fue extraído, número de forófito, estrato, estado fenológico y hábito (epífito o terrestre) por cada individuo. 3. Los individuos se envolverán en periódico húmedo y se ubicarán en un material protector sin lastimar la planta, siendo esta una cámara húmeda para evitar cambios de temperatura. 4. Una vez empacados se deberán ubicar en cajas plásticas, guacales de madera o canastas de paja que permitan un traslado seguro evitando generar daños en las plantas. 5. Los individuos serán transportados hasta el vivero en el menor tiempo posible, esto evitará que los individuos rescatados se sometan a algún tipo de estrés, aumentando las probabilidades de sobrevivencia. 6. Durante el almacenamiento y traslado, el material vegetal deberá hidratarse las veces que sea necesario. 								

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

5	Reubicación										
	1. Plantas epífitas: Se trasladarán las plantas a los forófitos definitivos, ajustándolas de modo que no se produzca ningún daño por estrangulamiento en el ejemplar reubicado, ni en el forófito. De ahí que se garantice su posterior crecimiento y desarrollo. Las plantas deben ubicarse en la cara superior de las ramas y nunca hacia abajo. El nuevo hospedero será georreferenciado y marcado con pintura o placas para facilitar su posterior seguimiento.										
	Una vez introducida la planta deberá compactarse la tierra, allanar la superficie del hoyo y dejar un pequeño alcorque para retener agua de manera que contribuya con el proceso de compactación. Por último, se dispondrán rocas alrededor de la planta para ayudar a mantener la humedad del suelo. Será necesario colocar una cerca protectora alrededor de las plantas terrestres trasladadas con el objeto de evitar la herbívora, el maltrato por el paso del ganado y facilitar el posterior seguimiento y monitoreo. Las plantas terrestres deben ser georreferenciadas.										
LUGAR DE APLICACIÓN						RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Área de intervención del proyecto						SOLAR PACK S.A.S.					
INDICADORES											
Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento						
1	El área debe cumplir con al menos 50% de las condiciones propuestas para la selección	(Número de condiciones cumplidas/número total de condiciones planteadas) *100	Única vez	Eficiencia							
2	Capacitar el 100 % de la mano de obra no calificada contratada para la ejecución de las actividades de Rescate y traslado.	[Número de evaluaciones aprobadas / Número de trabajadores capacitados] * 100	Única vez	Eficiencia	Registro fotográfico, formatos de asistencia, formatos de evaluaciones						
3	Los nuevos hospederos cumplen al menos el 60% de los criterios de selección	(número de criterios cumplidos/total de criterios evaluados) *100	Única vez	Eficiencia	Registro fotográfico, formatos de asistencia, formatos de evaluaciones						



4	Las especies e individuos a trasladar cumplen 100% de los criterios de selección para rescatar	(Número de criterios cumplidos/total de criterios evaluados) *100												Única vez				Eficiencia				Registro fotográfico, formatos de asistencia, formatos de evaluaciones																
5	Rescatar y trasladar el porcentaje de individuos de acuerdo con el rango de abundancia solicitado por la autoridad ambiental	(Número de individuos rescatados y trasladados / Número de individuos reportados) * 100												Única vez				Eficiencia				Registro fotográfico, formatos de Rescate, traslado y reubicación																
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																						
ACTIVIDAD		Tiem po previ o	CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO*											
			Mes												Mes												Mes											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Selección del área de reubicación																																					
2	Capacitación al personal																																					
3	Selección de nuevos hospederos																																					
4	Selección de especies e individu																																					

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



10.1.1.3 Medio socioeconómico

Tabla 18. Subprograma de información-participación comunitaria



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL										Fecha de elaboración: julio 2021						
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).										Ficha: 15						
										Código: PMA-3.1						
										Versión: 2						
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO																
Subprograma de información - participación comunitaria																
OBJETIVO																
Informar continua y oportunamente, a las comunidades del área de influencia y a las autoridades municipales, acerca de los aspectos técnicos, ambientales y sociales propuestos para la ejecución de las actividades, según licencia otorgada y proyecto específico a realizar.																
IMPACTOS PARA MANEJAR																
1	Aumento de la demanda de bienes y productos locales															
2	Aumento en los ingresos locales															
3	Generación de conflictos en la comunidad															
4	Generación de expectativas en la comunidad															
5	Confiabilidad al sistema eléctrico interconectado nacional															
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA										ETAPA		TIPO DE MEDIDA				
										CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
1	El Programa de Información y Participación Comunitaria se ejecutará para las fases constructivas, operación, desmantelamiento y actividades transversales.															

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



	El programa busca desarrollar las actividades necesarias para suministrar información clara, oportuna, suficiente y veraz a los grupos de interés en las diferentes fases del proyecto, dando cumplimiento a la normatividad vigente que exige que las comunidades y grupos organizados ubicados en el área de influencia del proyecto estén enterados del desarrollo de las obras y participen activamente en las distintas fases.						
2	<p>Reuniones informativas de inicio, avance y finalización: Consiste en la realización de reuniones con los grupos de interés, buscando mantenerlos informados sobre las diferentes etapas del proyecto. Para garantizar la participación de los grupos de interés dentro del proceso de información, las convocatorias a las reuniones deben realizarse con ocho (8) días de anticipación previo al inicio de las actividades buscando que el total de la población del área de influencia se entere del evento. Además, se deben utilizar medios de comunicación efectivos de acuerdo con las particularidades del entorno que garanticen la participación de dichos grupos. Estos medios deben ser propuestos por el contratista y avalados por SOLAR PACK o a quien éste delegue.</p> <p>Reunión de inicio: El objetivo de esta reunión consiste en presentar a la comunidad las obligaciones contenidas en la Licencia Ambiental, los impactos y las medidas de manejo autorizados por CORPOCESAR, así como informar acerca de los compromisos adquiridos por SOLAR PACK, los requerimientos y medios a utilizar para atender la contratación de mano de obra local, las obligaciones contenidas en el programa de Arqueología Preventiva autorizado por el ICANH, las inquietudes y sugerencias por parte de la comunidad, por parte del personal encargado de SOLAR PACK y las empresas contratistas involucradas en la construcción y operación del proyecto.</p> <p>Así mismo se realizará una reunión con la administración municipal previo al inicio de actividades para informar el alcance de la Licencia Ambiental, y el Plan de Manejo Ambiental autorizado por CORPOCESAR.</p>						
3	<p>Reuniones de avance y cumplimiento: Son sesiones de trabajo trimestrales, determinadas por los tiempos de duración de las fases de la obra y tienen como objetivo informar a la comunidad sobre los porcentajes de avance de cada una de las fases del proyecto, las novedades presentadas, contratación de mano de obra local, estado de las inquietudes, quejas y reclamos, entre otras actividades informativas. Así mismo, durante el desarrollo del proyecto los profesionales del Área de Gestión Social y del área HSEQ mantendrán diálogo constante con las comunidades y autoridades municipales con el fin de identificar si hay información errada sobre el proyecto que pueda generar falsas expectativas dentro de la comunidad.</p>						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

	<p>Reunión de finalización: Una vez finalizadas las obras se realizarán reuniones informativas con los grupos de interés para dar a conocer las características finales de la obra, el uso adecuado y las precauciones pertinentes, los medios de comunicación entre comunidad y empresa y las características de la etapa de operación, entre otros.</p>						
4	<p>Metodología y herramientas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Preparación previa de la información a ser divulgada y del material de apoyo para la presentación de los contenidos, y la selección de los participantes por parte de la empresa. ➤ Se deberá aclarar el alcance de cada una de las reuniones programadas y la agenda del día. ➤ Se deberá dejar un espacio en la reunión para que los participantes realicen sus intervenciones. ➤ Se deberá realizar un acta de cada reunión donde quede constancia de las intervenciones realizadas por los participantes, y las respuestas dadas por la empresa. ➤ Se presentarán evidencias documentales como copias de la convocatoria, registro fotográfico, las actas de reunión, listados de asistencia. <p>Mecanismo de evaluación: Con el objeto de realizar seguimiento de la efectividad de la información transmitida en cada una de las reuniones se realizarán las siguientes actividades:</p> <p>Se verificará en el registro de inquietudes, peticiones y reclamos y la reincidencia de temas que hayan sido abordados en las reuniones informativas.</p> <p>En los acercamientos formales e informales que se establezcan con la comunidad durante el desarrollo del proyecto, se identificarán las inquietudes, peticiones y reclamos que estén relacionados con temas abordados en las reuniones informativas; esto deberá ser registrado por escrito para su monitoreo.</p> <p>Atención a la comunidad: En las piezas de comunicación que se entregan la comunidad (comunicaciones escritas, piezas de comunicación, portal web, entre otros) se informan los canales de comunicación con los que cuenta la compañía.</p> <p>Etapas de Operación:</p>						

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

<p>Dentro de su gestión social, SOLAR PACK adelanta el Programa de Información y Participación Comunitaria para la etapa de operación, con el objetivo de adelantar acciones pedagógicas basadas en el respeto y colaboración con el cuidado del medio ambiente, la prestación del servicio público y la convivencia con la infraestructura. Para esto se desarrollan varias estrategias que buscan que la información llegue tanto a las administraciones públicas como a las comunidades del área de influencia directa de la infraestructura de SOLAR PACK.</p> <p>Comunicaciones escritas: Con el fin de mantener informada a la administración municipal del área de influencia directa de SOLAR PACK, se envían comunicaciones escritas, las cuales van dirigidas al alcalde y al secretario de planeación del municipio de La Gloria.</p> <p>Atención a la comunidad: En las piezas de comunicación que se entregan la comunidad (comunicaciones escritas, piezas de comunicación, portal web, entre otros) se informan los canales de comunicación con los que cuenta la compañía.</p>										
LUGAR DE APLICACIÓN			RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN							
Área de influencia del proyecto			SOLAR PACK S.A.S.							
INDICADORES										
Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento					
1	Realizar reuniones del inicio del proyecto con las comunidades y autoridades municipales	[No de reuniones de seguimiento realizadas / No total de reuniones de seguimiento programadas] * 100	única vez	Eficacia	Convocatoria Actas de reunión Listas de asistencia Registro fotográfico o fílmico Listas de asistencia Registro fotográfico o fílmico					
2	Garantizar que el 90 % de las personas que asistan a la reunión obtengan un puntaje superior al 70% de respuestas correctas en la evaluación.	[No personas que obtuvieron un puntaje superior al 70% en la evaluación / No total de personas evaluadas] * 100	única vez	Efectividad	Informe con los resultados y análisis de las evaluaciones Convocatorias					

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

3	Realizar reuniones de seguimiento con las comunidades del área de influencia, así como autoridades municipales	[No de reuniones de seguimiento realizadas / No total de reuniones de seguimiento programadas] * 100	Anual	Eficacia	Convocatorias Actas de reunión Listas de asistencia Registro fotográfico o fílmico																																
4	Realizar reuniones de socialización del plan de cierre del proyecto con las comunidades del área de influencia y autoridades del municipio	[No de reuniones de socialización del plan de cierre realizadas / No total de reuniones de socialización del plan de cierre programadas] * 100	única vez	Eficacia	Convocatorias Actas de reunión Listas de asistencia Registro fotográfico o fílmico																																
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																					
ACTIVIDAD		CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO											
		Mes												Mes												Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Socialización de inicio del proyecto (con comunidades del AI)																																				
2	Reuniones de seguimiento con comunidades del AI																																				
3	Socialización del Plan de Cierre con comunidades del AI																																				

[illegible]

* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.

PRESUPUESTO					
No	Actividad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Observaciones
1	Socialización de inicio del proyecto (con comunidades del AI)	5	\$ 1.500.000	\$ 7.500.000	
2	Reuniones de seguimiento con comunidades del AI	30	\$ 500.000	\$ 15.000.000	
3	Socialización del Plan de Cierre con comunidades del AI	5	\$ 1.500.000	\$ 7.500.000	
4	Reunión de cierre del proyecto con comunidades del AI	5	\$ 1.500.000	\$ 7.500.000	
TOTAL ANUAL				\$ 37.500.000	

Fuente: Equipo consultor, 2021







 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 19. Subprograma de manejo de PQRS (peticiones, quejas, reclamos, sugerencias)

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021					
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 16					
							Código: PMA-3.2					
							Versión: 2					
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO												
Subprograma de manejo de PQRS (Peticiones, quejas, reclamos, sugerencias)												
OBJETIVO												
Brindar respuesta oportuna a las PQRS presentados por los grupos de interés relacionadas con las actividades del proyecto.												
IMPACTOS PARA MANEJAR												
1	Generación de conflictos en la comunidad											
2	Generación de expectativas en la comunidad											
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA			
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN
1	Difundir el mecanismo de gestión de reclamos de la comunidad											
	Dar a conocer a los actores sociales el mecanismo que ha establecido la empresa para recibir y responder las quejas, reclamos e inquietudes.											

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

2	Recepción y respuesta de las quejas - Según el procedimiento establecido por Solar Pack, las quejas, reclamos e inquietudes se pueden recibir de manera verbal directa (en contacto personal o en reuniones y encuentros con las partes interesadas); por teléfono (línea (1)7042766); por escrito; o a través del correo electrónico: info@solarpack.es - Si la queja o reclamo no fue recibida de manera personal o por vía telefónica, una vez esta haya sido registrada en el sistema dispuesto para tal fin se deberá enviar un mensaje a la persona que la interpuso, acusando recibido de la misma. - Quien recibe la queja debería transferir la información al sistema establecido con el fin de hacer seguimiento, dejar registro, investigar/analizar y dar respuesta de manera oportuna. - Las quejas que requieren tomar acciones urgentes (aquellas relacionadas con impactos negativos que pongan en riesgo inminente a las personas o al ambiente) deberían reportarse y gestionarse de manera inmediata a través de las Unidades de Negocios relevantes. - El funcionario de Solar Pack que registra la queja califica la severidad de esta, de acuerdo con la tabla de severidad establecida en la norma de Administración de Riesgos de Solar Pack. Para quejas calificadas como evento no significativo, se realizará un análisis de cada caso por parte de Asuntos Corporativos, quien involucrará a otras áreas en caso de requerirse. Cuando la queja es calificada como un evento significativo (real o potencial), se seguirá el procedimiento y responsabilidades contemplados en la norma de reporte e investigación de eventos no deseados de Solar Pack. Los resultados de la investigación con las acciones para solucionar de forma debida las quejas deberán contar con la aceptación de cada responsable de tomar acciones remediales. - Una vez finalizada la investigación, Solar Pack notificará por escrito al reglamento sobre las acciones y compromisos para atacar las causas que dieron origen al reclamo. Los responsables de las acciones deberán notificar su avance y cierre mediante el sistema dispuesto para tal fin.						
	LUGAR DE APLICACIÓN Área de influencia del proyecto	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN SOLAR PACK S.A.S.					
INDICADORES							

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento
1	Informar los mecanismos para radicar y recibir respuesta a quejas y reclamos a los actores sociales del proyecto	[No de actores sociales informados sobre mecanismos de información para radicar y recibir respuesta a las quejas y reclamos / No total actores sociales del AI] * 100	Permanente	Eficacia	Actas de reunión Listas de asistencia Registro fotográfico o fílmico
2	Responder el 90 % de las quejas y reclamos interpuestas en los tiempos establecidos por el procedimiento de Solar Pack.	[No de respuestas a quejas y reclamos emitidas en los tiempos establecidos por la empresa / N.º total de quejas y reclamos interpuestos por las partes interesadas] * 100	Permanente	Efectividad	Informe anual con la gestión compilada de recepción y respuesta de las quejas

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ACTIVIDAD		PRE CONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO												
		Mes												Mes												Mes												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Mecanismos de PQRS																																					
2	Recepción y respuesta de las quejas																																					

* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.

PRESUPUESTO

No	Actividad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Observaciones
1	Mecanismos de PQRS	Global	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	
2	Recepción y respuesta de las quejas	Global	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	
TOTAL ANUAL				\$ 30.000.000	

Fuente: Equipo consultor, 2021





 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 20. Subprograma de educación y capacitación

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021					
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 17					
							Código: PMA-3.3					
							Versión: 2					
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO												
Subprograma de educación y capacitación												
OBJETIVO												
Concienciar, formar y capacitar a todas las personas involucradas en las diferentes etapas del proyecto: construcción, operación y desmantelamiento												
IMPACTOS PARA MANEJAR												
1	Confiabilidad al sistema eléctrico interconectado nacional											
2	Aumento de la demanda de bienes y productos locales											
3	Generación de expectativas en la comunidad											
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA			
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN
1	Capacitaciones: Para garantizar la preservación del medio en donde se desarrollarán las actividades del proyecto, todos los trabajadores (no calificados y calificados) que se vinculen a éste, deberán participar del programa de educación y capacitación, el cual estará sustentado en tres (3) espacios de formación, así:											

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- 1. Inducción:** hace referencia a un acercamiento y reconocimiento inicial del trabajador con la empresa y con el proyecto.
- 2. Charlas semanales:** se tratan temas prácticos que pueden presentarse por el desarrollo del proyecto.
- 3. Talleres de refuerzo:** dirigidos a temas puntuales conforme con la función que desempeñe el trabajador y las fases del proyecto. A continuación, se describen las actividades propuestas:

INDUCCIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO:



En coordinación con los contratistas la inducción de todo el personal que se vincule al proyecto en cada etapa (mano de obra calificada y no calificada), la inducción al personal que se vincule al proyecto se realizará por medio de talleres, en los cuales se deberán abordar los objetivos, alcances técnicos, obligaciones, aspectos ambientales y sociales relevantes del área de influencia, cada vez que ingrese personal nuevo al proyecto en las etapas constructiva y operativa.

Temas de la inducción:

- Políticas y Lineamientos de la Compañía.
- Objetivos y alcances del proyecto.
- Aspectos técnicos, ambientales, sociales y legales aprobados por la licencia ambiental y los establecidos en el Plan de Manejo Ambiental.
- Medidas para la protección y prevención para el uso y manejo de los recursos naturales, la prohibición de pesca, caza y comercio de animales, quema de residuos y afectación al recurso hídrico.
- Normatividad vial y las medidas de movilización adoptadas por el proyecto.
- Plan de Responsabilidad Social, canales de comunicación establecidos para la atención de inquietudes, quejas reclamaciones, solicitudes y demás.
- Acuerdos suscritos con la comunidad del área de influencia que deban ser de cumplimiento de los trabajadores y demás personal vinculado al proyecto.
- Demás aspectos exigidos por ley en los procesos de inducción: reglamento interno de trabajo, manual de funciones, riesgos y responsabilidades a los que está expuesto el trabajador, uso y manejo adecuado de EPP, entre otros.

Mecanismo de evaluación:

Al finalizar el taller se realizará una (1) evaluación a cada participante que permita evidenciar el nivel de entendimiento de los temas abordados.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CHARLAS SEMANALES

Se realizarán charlas orientadas a fortalecer temáticas de la inducción de acuerdo con las necesidades que se presenten durante la construcción y operación respecto a la gestión propia de los contratistas. En esta actividad se involucrarán aspectos HSE, técnicos y sociales; desde el punto de vista ambiental y social las temáticas serán definidas entre SOLAR PACK y la(s) empresa(s) contratista(s), de acuerdo con las necesidades y etapas del proyecto, y según lo planteado en la presente ficha de manejo.



Temas:

- Lineamientos para el uso adecuado de los recursos naturales.
- Manejo adecuado de los componentes ambientales (agua, flora, fauna, suelo, aire, sociedad).
- Manejo eficiente de agua, energía, y generación de residuos.
- Respeto de los compromisos adquiridos con los propietarios donde se hizo intervención.
- Protocolos de comunicación y trato con las comunidades, los propietarios de predios e instituciones vecinas (Penitenciaria).
- Utilización de accesos y sitios convenidos con los propietarios (zonas de préstamo, alojamientos, patios de materiales, entre otros).
- Manejo y conservación de cuerpos de agua.
- Atención de solicitudes, quejas y reclamos.
- Lineamientos para realizar el rescate de fauna y flora.
- Realizar divulgaciones sobre la importancia y manejo de flora y fauna endémica o amenazada.
- Importancia de la energía fotovoltaica y su incidencia en el medio ambiente
- Implicaciones legales por incumplimiento a la licencia ambiental y las normas que apliquen.



Dichas charlas se realizan principalmente en actividades de alto impacto ambiental o riesgo potencial y de corta duración tales como las obras civiles para la construcción del parque solar fotovoltaico. Es importante anotar que la frecuencia puede modificarse dependiendo del tipo de actividad que se esté ejecutando.

TALLERES DE CAPACITACIÓN Y/O SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL

Se realizará un (1) taller con el personal vinculado al proyecto en las etapas constructiva y operativa, con el fin de promover prácticas sociales y ambientales de protección y cuidado. Los talleres se realizarán durante la vida útil del proyecto, semestralmente, garantizando que se realice por lo menos una vez en cada etapa (obras civiles, infraestructura, operación del parque solar fotovoltaico).

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

	La metodología para el desarrollo de los talleres será evaluada por la Empresa y sus contratistas de acuerdo con la necesidad del proyecto. Sin embargo, los temas abordados propenderán por promover en el personal vinculado comportamientos de protección y cuidado hacia el medio ambiente y entorno social, profundizando algunas de las temáticas citadas en el numeral 2 de la presente ficha. Para el desarrollo de los talleres se utilizarán medios audiovisuales y apoyos didácticos a fin de fortalecer la interacción con los participantes.							
	La intensidad horaria deberá permitir abordar el tema que se haya definido y dejar un espacio para la retroalimentación de los participantes.							
2	Taller en educación ambiental Divulgar la gestión ambiental a trabajadores directos y contratistas a través de talleres, boletines ambientales, comunicados internos, entre otros para generar conciencia y sensibilizarlos frente a los posibles impactos a su salud, al medio ambiente, al entorno social y a la infraestructura, que ellos mismos puedan generar durante el desarrollo de sus actividades							
4	Plan veedurías Definir un plan anual de veedurías ambientales por parte de las comunidades del área de influencia, donde se promueve la participación de la comunidad en el territorio. Dicho Plan incluye: * Conformación de grupo de veedores en el periodo * Capacitación y/o actualización del personal en monitoreos ambientales y la normativa asociada.							
LUGAR DE APLICACIÓN			RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Área de influencia del proyecto			SOLAR PACK S.A.S.					
INDICADORES								
Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento			
1	Garantizar el 80% de los trabajadores capacitados en las medidas socio ambientales de la empresa	[No de trabajadores capacitados / No total de trabajadores] * 100	Anual	Efectividad	Listas de asistencia Registro fotográfico o fílmico			



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

2	Garantizar que el 100% de los trabajadores directos y contratistas reciban talleres de divulgación.	[No de trabajadores que realicen el taller de divulgación / No total de trabajadores] *100	Semestral	Efectividad	Actas de reuniones Registro fotográfico o fílmico
3	Garantizar el 100% de las evaluaciones	[No de evaluaciones realizadas / No de evaluaciones totales programadas] * 100	Anual	Efectividad	Informe de actividades Listas de asistencia Registro fotográfico o fílmico
4	Elaborar como mínimo un plan anual de veedurías ambientales comunitarias	No de planes de veedurías ambientales elaborados	Anual	Efectividad	Plan de Veeduría anual

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																						
ACTIVIDAD		PRE CONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO												
		Mes												Mes												Mes												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Capacitación a trabajadores																																					
2	Taller educación ambiental																																					
3	Evaluaciones de prácticas ambientales																																					
4	Plan de veeduría																																					

* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.

PRESUPUESTO					
No	Actividad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Observaciones
1	Capacitación a trabajadores	Global		\$ 8.000.000	

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

2	Taller educación ambiental	Global		\$ 6.000.000	
3	Evaluaciones de prácticas ambientales	Global		\$ 3.000.000	
4	Plan de veeduría	Global		\$ 18.000.000	
TOTAL ANUAL				\$ 35.000.000	

Fuente: Equipo consultor, 2021







 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 21. Subprograma de contratación de mano de obra local



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021						
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 18						
							Código: PMA-3.4						
							Versión: 2						
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO													
Subprograma de contratación de mano de obra local													
OBJETIVO													
Contratar mano de obra no calificada y calificada para la ejecución del proyecto con población residente en el área de influencia directa del proyecto.													
IMPACTOS PARA MANEJAR													
1	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona												
2	Cambio en la dinámica de empleo												
3	Aumento de la demanda de bienes y productos locales												
4	Aumento en los ingresos locales												
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA				
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
1	Aumento en los ingresos de la población Contribuir con el mejoramiento de las condiciones de vida y el aumento de ingresos familiares de la población del área de influencia directa, a través de la oferta laboral (mano de obra no calificada) para la ejecución de las obras del proyecto.												

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

2	Valoración de la mano de obra no calificada requerida Previo al inicio de las etapas, pre construcción, construcción, operación, desmantelamiento y abandono del proyecto, realizará una valoración promedio de las personas que conformaran el equipo de trabajo, durante cada una de las etapas del proyecto, haciendo una valoración de la mano de obra no calificada. De acuerdo con el número de personas requeridas se promoverá la vinculación del 100% de la mano de obra no calificada del área de influencia directa.						
	Contratación de la mano de obra no calificada Durante la etapa de construcción y desmantelamiento del proyecto, deberá vincular a personal residente del área de influencia directa del proyecto, para lo cual se establecerán los parámetros de selección aptos para las funciones definidas en cada rol. El personal vinculado al proyecto deberá contar con todas las condiciones laborales establecidas en la Ley, además de tener los implementos de seguridad industrial que requieran, de acuerdo con las actividades a desarrollar. Se aclara que el personal a cargo de las actividades estará debidamente identificado con su carné y además portará su uniforme con el fin de garantizar el reconocimiento por parte de las comunidades.						
4	Información y divulgación a la comunidad sobre el procedimiento de contratación En la reunión se precisará toda la información necesaria para facilitar la comprensión y participación de la comunidad. Para ello es necesario que el contratista, antes de las reuniones suministre el dato de la cantidad de mano de obra no calificada y mano de obra calificada que requiere para la construcción. Se aclararán los perfiles, las competencias, los requisitos legales, las fechas, horas y lugar de recepción. Se aclarará también que la contratación de mano de obra no calificada será del área de influencia directa del proyecto a través de las JAC u organización que representa a la comunidad. Así mismo, el lugar y la fecha para la recepción e inscripción de hojas de vida y las vacantes disponibles. Esta información deberá estar en poder de Solar Pack de manera previa al inicio de las reuniones. De igual forma, se concertará con la comunidad y sus representantes el mecanismo de selección del personal y se aclarará el carácter temporal del mismo, de acuerdo con las necesidades de la obra o actividad a realizar.						
LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Área de influencia del proyecto												SOLAR PACK S.A.S.																										
INDICADORES																																						
Meta				Indicador								Frecuencia de implementación				Tipo de indicador				Registro de cumplimiento																		
1	Contratar el 100% de la mano de obra local no calificada de las unidades territoriales menores (veredas y/o corregimientos).			(Total de mano de obra local no calificada contratada en el AI/ cantidad de mano de obra local no calificada requerida) * 100								Permanente				Gestión y de cumplimiento				Informe con los resultados y análisis de las evaluaciones																		
2	Informar y divulgar a la comunidad del área de influencia sobre el procedimiento de contratación al 100%			(No de actividades de divulgación de información realizadas/No de actividades de divulgación de información programada) *100								única vez				Efectividad				Convocatoria, Informe de actividades Listas de asistencia Registro fotográfico o fílmico																		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																																						
ACTIVIDAD		PRE CONSTRUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO*												
		Mes												Mes												Mes												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Valoración de mano de obra																																					
2	Vinculación de mano de obra																																					
3	Informar y divulgar																																					
* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o cierre.																																						
PRESUPUESTO																																						
No	Actividad			Cantidad				Costo Unitario				Costo total				Observaciones																						
1	Valoración de mano de obra			Global								\$10.000.000																										



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

2	Vinculación de mano de obra	Global		\$100.000.000	
3	Informar y divulgar	Global		\$35.000.000	
TOTAL ANUAL				\$ 145.000.000	



Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 22. Subprograma de manejo para la intervención de la movilidad

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021				
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 19				
							Código: PMA-3.5				
							Versión: 2				
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO											
Subprograma de manejo para la intervención de la movilidad											
OBJETIVO											
Divulgar el Plan Vial a las comunidades y autoridades municipales del área de influencia.											
IMPACTOS PARA MANEJAR											
1	Alteración de las condiciones de movilidad vial										
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA		
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENT	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

1	Socialización del Plan Vial inicial a las comunidades del área de influencia y a las autoridades: Como paso inicial, siguiendo las normas de tránsito vigentes, el proyecto elaborará un Plan Vial que incluirá, entre otros aspectos: - Tipo de equipos a trasladar y tipos de vehículos que circularán por las vías públicas. - Instalación de avisos de señalización de presencia y paso de fauna silvestre - Permisos de transporte requeridos - Puntos de entrega de las cargas - Inspecciones y mantenimientos preventivos y periódicos que se realizarán a los vehículos (tipos y frecuencia) - Vías a utilizar y estado inicial - Horarios de tránsito												
2	Información del inicio de las actividades de movilidad Informar a las autoridades municipales y a las comunidades del AI las actividades a realizar, su cronograma de ejecución y las acciones propuestas para el control de la movilidad.												
LUGAR DE APLICACIÓN						RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN							
Área de influencia del proyecto						SOLAR PACK S.A.S.							
INDICADORES													
Meta		Indicador		Frecuencia de implementación		Tipo de indicador		Registro de cumplimiento					
1	Socializar el Plan Vial inicial a los actores civiles e institucionales	[No reuniones de socialización del Plan Vial inicial realizadas / No total de socializaciones del Plan Vial inicial programadas] * 100		única vez		Eficacia		Actas de reunión Listas de asistencia Registro fotográfico o fílmico					
2	Informar oportunamente las actividades de operación de vías en un 80%	[No de actividades en vías informadas oportunamente a las comunidades / No total de las actividades de operación de vías] * 100		Semestral		Eficacia		Informes y actas de reunión de las reuniones					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN													

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

ACTIVIDAD		CONSTRUCCIÓN*												OPERACIÓN*												CIERRE Y ABANDONO													
		Mes												Mes												Mes													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Socialización del Plan Vial inicial a las comunidades del AI y a las autoridades																																						
2	Información del inicio de las actividades																																						

* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.

PRESUPUESTO					
No	Actividad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Observaciones
1	Socialización del Plan Vial inicial a las comunidades del área de influencia y a las autoridades del municipio	Global	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	
2	Información del inicio de las actividades	Global	\$ 2.000.000	\$ 7.500.000	
TOTAL ANUAL				\$ 22.500.000	

Fuente: Equipo consultor, 2021







 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 23. Subprograma de arqueología preventiva



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							Fecha de elaboración: julio 2021				
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).							Ficha: 20				
							Código: PMA-3.6				
							Versión: 2				
PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO											
Subprograma de arqueología preventiva											
OBJETIVO											
Prevenir y mitigar los efectos negativos que las remociones de suelos puedan ocasionar sobre el patrimonio arqueológico durante el periodo de construcción de las obras del proyecto fotovoltaico.											
IMPACTOS PARA MANEJAR											
1.	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales										
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA							ETAPA		TIPO DE MEDIDA		
							CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENT	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

1	<p>Frente al hallazgo fortuito de evidencias arqueológicas la empresa responsable de la ejecución del proyecto deberá seguir las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ante un hallazgo fortuito durante la realización de obras la empresa constructora debe dar aviso inmediato a las autoridades competentes en materia de patrimonio arqueológico siendo estas, a nivel nacional, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia; ICANH y a nivel municipal la secretaria de cultura del municipio de La Gloria. ➤ Una vez realizado el hallazgo se debe concertar con el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, ICAHN, como autoridad competente, las medidas correspondientes de acuerdo con la magnitud y características de los bienes arqueológicos localizados, las cuales corresponderían inicialmente, a medidas de salvamento inmediato. ➤ Las medidas de salvamento de los vestigios arqueológicos que se puedan localizar de manera fortuita deben ser realizadas por un arqueólogo que cuente con la debida autorización por parte del instituto Colombiano de Antropología e Historia; ICANH. Por ningún motivo las labores de salvamento o recuperación de contextos arqueológicos debe realizarse por personas no autorizadas por el ICANH. ➤ Una vez realizado el hallazgo es necesario que la empresa vincule al proyecto un arqueólogo para que éste realice las labores de salvamento arqueológico de las evidencias y contextos de los hallazgos. Para la realización de estas actividades el arqueólogo debe tramitar ante el ICANH las respectivas licencias y/o autorizaciones de acuerdo con los procedimientos establecidos por la institución. ➤ Realizado el hallazgo, la empresa constructora, a través del arqueólogo que se vincule al proyecto, debe adelantar una jornada de información a los responsables del proyecto, así como a los ejecutores y demás personal vinculado en las labores de construcción, sobre la importancia del patrimonio arqueológico y sobre las medidas que se deben tomar para el debido cuidado y conservación del patrimonio arqueológico. ➤ Como medida general de orden preventivo, a partir de la realización de algún hallazgo arqueológico, además de las medidas de salvamento inmediato, se debe dar inicio a un plan de monitoreo arqueológico continuo de todas las obras que involucren remociones de suelos para poder realizar las labores de salvamento y documentación de las evidencias que puedan aparecer. Las actividades de monitoreo 						
---	--	--	--	--	--	--	--



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

<p>arqueológico deben ser adelantadas por un arqueólogo el cual debe de tramitar la respectiva licencia o autorización por parte del ICANH.</p> <p>➤ A partir del momento de un hallazgo fortuito se deben establecer cautelas sobre el área o las áreas donde se realicen hallazgos y por ningún motivo se debe manipular el hallazgo o la zona aledaña pues se puede destruir la información de los contextos arqueológicos donde se realiza el hallazgo.</p> <p>➤ A partir de un hallazgo fortuito se deben detener las actividades de excavación o remoción de suelo que se esté realizando en el área inmediata del hallazgo y establecer señalizaciones y cerramiento del área afectada por hallazgos, en previsión de cualquier tipo de alteración por tránsito de maquinaria o por las propias labores de construcción.</p> <p>➤ A partir del momento del hallazgo y de acuerdo con los criterios del arqueólogo vinculado al proyecto, se deben realizar las retiradas de suelos de forma controlada en los sitios donde se han detectado evidencias arqueológicas y en los casos donde se crea conveniente, realizar sondeos, barrenos, o cualquier otra actuación que se considere necesaria para poder recuperar o salvaguardar el patrimonio arqueológico.</p> <p>➤ El arqueólogo que se vincule al proyecto en caso de hallazgos fortuitos debe solicitar la licencia de intervención arqueológica para la realización del salvamento y monitoreo, y seguir los procedimientos establecidos por el ICANH para estos fines.</p>										
LUGAR DE APLICACIÓN			RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN							
Área de influencia del proyecto			SOLAR PACK S.A.S.							
INDICADORES										
Meta		Indicador	Frecuencia de implementación	Tipo de indicador	Registro de cumplimiento					
1	Resguardar todos los hallazgos arqueológicos de la zona, en caso de que se encuentre	(Número de jornadas de información realizadas / Número de jornadas programadas) x100	única vez	Eficacia	Actas de reunión Listas de asistencia Registro fotográfico o fílmico					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN										
ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN*		OPERACIÓN*		CIERRE Y ABANDONO					

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS												Código: MI-AYC-F-INFT											
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL												Versión: 01											
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS												Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019											

		Mes												Mes												Mes													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Intervención arqueológica																																						
* Frecuencia de la medida durante un (1) año de construcción, operación o desmantelamiento.																																							
PRESUPUESTO																																							
No	Actividad	Cantidad												Costo Unitario												Costo total												Observaciones	
1	Intervención arqueológica	Global												\$45.000.000												\$45.000.000													
TOTAL ANUAL														\$ 45.000.000																									

Fuente: Equipo consultor, 2021

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

10.1.2.1 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS PLANES Y PROGRAMAS

Los Programas de Seguimiento y Monitoreo planteados en el presente documento, han sido establecidos en correlación para cada una de las fichas de manejo presentadas en el Plan de Manejo Ambiental, a fin de realizar el seguimiento del Plan de Manejo Ambiental planteado, se evalúa el cumplimiento de las medidas contenidas dentro de cada programa en su conjunto, para las diferentes etapas a través del porcentaje de éxito alcanzado por el grupo de indicadores que integran el programa. En lo que respecta al monitoreo, se evalúan las acciones, objetivos y metas señaladas en el PMA bajo el criterio del control de impactos sobre los elementos abióticos (aire, suelo, agua, atmósfera, paisaje); elementos bióticos (flora, fauna) y elementos socio-económicos (población, economía, cultura, infraestructura).



A continuación, se presentan para cada uno de los componentes del estudio, los programas de Seguimiento y Monitoreo y su relación por cada uno de los programas de manejo planteados en el PMA.

10.1.2.1.1 MEDIO ABIÓTICO

A continuación, se detallan las fichas de seguimiento para las medidas del plan de manejo ambiental del componente abiótico. Estas fichas contarán con el siguiente código: SMA-1.1 y así sucesivamente.

Tabla 24. Seguimiento al subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.1-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación					
Objetivo	Garantizar el manejo adecuado del material sobrante de excavación monitoreando el proceso de disposición final				
Metas	<ul style="list-style-type: none"> Monitorear al 100% el manejo y los sitios de disposición de los materiales de descapote, escombros y sobrantes de excavación del proyecto según los indicadores propuestos. 				
Fichas del PMA	FICHA PMA 1.1.-SUBPROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SOBRANTES DE EXCAVACIÓN.				
Fase	Construcción	X	Operación		Desmantelamiento x
Acciones para desarrollar	SOBRANTES DE EXCAVACIÓN Verificación, a través de observación en sitio, del descapote del suelo del horizonte superficial, así como del adecuado acopio (registro fotográfico-semanal durante el descapote). Verificación del manejo y acopio de los residuos de excavaciones para posterior llenado y compactación (registro fotográfico). En caso de presentarse residuos sobrantes verificar su disposición final (registro de				

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.1-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación

ingreso a escombrera, registros de cantidades de excavación y materiales almacenados en acopios).

RESIDUOS INDUSTRIALES

- Se velará por una correcta segregación, almacenamiento temporal y disposición final de los excedentes industriales producidos durante el desarrollo del proyecto.
- Se realizará verificación del correcto almacenamiento y disposición final de residuos industriales, tales como residuos metálicos, cableado en desuso, chatarra en general, etc.
- Se realizará seguimiento a la cantidad y tipo de residuos peligrosos y especiales generados durante el proyecto, mediante el pesaje de éstos y verificación de su adecuada disposición.

RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

- Se hará un estricto control para que durante el programa de reciclaje no se presenten mezclas de los diferentes desechos que se pretenden aprovechar, mediante supervisión de los contenedores de almacenamiento selectivo.
- Se realizarán controles de los residuos ordinarios, aprovechables y peligrosos, teniendo en cuenta que los residuos sean separados en las canecas debidamente marcadas, para luego llevarlos a su disposición final según su origen.
- Se realizará verificación constante del estado de los puntos ecológicos ubicados en las áreas operativas, y se establecerá la eficiencia de la segregación en la fuente de los residuos, y con base en estos se diseñarán estrategias de sensibilización al personal que labora en el proyecto.
- El seguimiento de la entrega de los residuos sólidos a las empresas contratadas para su tratamiento y disposición final se realizará mediante las actas de entrega, facturas y demás documentos que soporten su manejo.

Lugar de aplicación

Área de intervención del proyecto

Indicadores

(No. de entregas soportadas a terceros /No. de entregas de residuos sólidos y material sobrante de excavaciones) x 100



(Cantidad de residuos reciclados / Cantidad de residuos generados) *100

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.1-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación													
Cronograma	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN/DESMANTELIAMIENTO											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Visitas a los sitios de almacenamiento de materiales, excavación y sobrantes.												
	Revisión de formatos de manejo y disposición de materiales de descapote, excavación y sobrantes.												
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.												
Seguimiento y monitoreo	Planillas de campo Registro SST Registro fotográfico y/o filmico												
Valores de alerta / límites permisibles	Aumento significativo de los volúmenes generados, actividades puntuales de mantenimiento, aumento de la planta de personal o contingencias.												
Personal requerido	Ingeniero Ambiental Ingeniero Industrial especialista en HSE												
Presupuesto	Los costos directos y de personal de este PSM ya están incluidos dentro de los costos del PMA-1.1, ya que se consideró que los profesionales que ejecutarán estos programas también harán el seguimiento de este.												

Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 25. Seguimiento al subprograma de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.2-Seguimiento y monitoreo al subprograma de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica						
Objetivo	Realizar el monitoreo al 100% de los sitios intervenidos con obras geotécnicas.					
Metas	– Evaluar la efectividad de los tratamientos efectuados en las zonas intervenidas.					
Fichas del PMA	FICHA PMA 1.2.-SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA ESTABILIDAD GEOTÉCNICA					
Fase	Construcción		Operación	X	Desmantelamiento	X
Acciones para desarrollar	Visitas periódicas:					
	En condiciones normales se proponen visitas periódicas cada seis meses y en condiciones anómalas de precipitación se proponen visitas menos espaciadas de acuerdo con las características del sitio inestable.					



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.2-Seguimiento y monitoreo al subprograma de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica	
	<p>El monitoreo del sitio inestable se hará por el método heurístico, es decir, considerando la visión del experto. De acuerdo con el reporte de este, se implementarán las medidas de mitigación pertinentes y el monitoreo periódico del sitio.</p> <p>Adicionalmente, durante estas visitas se realizará el monitoreo de las obras de mitigación realizadas durante la construcción en los sitios de torre requeridos. Esta verificación se hará también de acuerdo con la visión del experto, el cual realizará el reporte del estado de estas obras y la necesidad de realizar visitas de verificación de acuerdo con las condiciones reportadas.</p>
Lugar de aplicación	Área de intervención del proyecto
Indicadores	<p>Realizar el monitoreo al 100% de los sitios intervenidos con obras geotécnicas.</p> <p>Formatos de control diligenciados al 100% de las obras ejecutadas con las especificaciones técnicas necesarias para la revisión de estas.</p>
Cronograma	<p>-Trimestral en construcción</p> <p>-Anual en operación o según la criticidad del sitio.</p>
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.
Seguimiento y monitoreo	Registro fotográfico y/o filmico
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	<p>Ingeniero Civil especialista en geotecnia</p> <p>Ingeniero Industrial especialista en HSE</p>
Presupuesto	Los costos directos y de personal de este PSM ya están incluidos dentro de los costos del PMA-1.2, ya que se consideró que los profesionales que ejecutarán estos programas también harán el seguimiento de este.

Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 26. Seguimiento al subprograma de manejo paisajístico

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.3-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo paisajístico	
Objetivo	Realizar inspecciones rutinarias y registro de las actividades y medidas de manejo propuestas durante las etapas del proyecto de modo que permitan ejercer control sobre la ejecución de las obras civiles requeridas para el desarrollo de este.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.3-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo paisajístico																																																			
Metas	Cumplir con el programa de manejo paisajístico																																																		
Fichas del PMA	FICHA PMA 1.3 SUBPROGRAMA DE MANJEJO PAISAJÍSTICO																																																		
Fase	Construcción	X	Operación							Desmantelamiento																																									
Acciones para desarrollar	<ul style="list-style-type: none">- Realizar seguimiento durante la ejecución de las obras civiles para garantizar que las áreas intervenidas no superen las contempladas en los diseños y las autorizadas en la Licencia ambiental.- Hacer seguimiento a las actividades de gestión adecuada de residuos sólidos y líquidos, así como campañas de orden y aseo para mitigar el impacto paisajístico del proyecto- Realizar seguimiento a las medidas de arborización, para garantizar la efectividad de la siembra y cumplir el objetivo de generar pantallas visuales específicas para el proyecto.- Generar los registros donde se establezcan las características de las áreas a intervenir, su estado actual y el estado en el cual se debe entregar.- Registrar la disposición y uso de la capa vegetal removida.																																																		
Lugar de aplicación	Área de intervención del proyecto																																																		
Indicadores	(No de sitios arborizados en el parque solar fotovoltaico/No de sitios programados para arborización de acuerdo con diseños) *100																																																		
Cronograma	<table><tr><th rowspan="2">ACTIVIDAD</th><th colspan="12">CONSTRUCCIÓN</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th></tr><tr><td>Seguimiento y control</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Seguimiento y control												
ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN																																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																							
Seguimiento y control																																																			
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.																																																		
Seguimiento y monitoreo	Formatos de inspecciones, evidencia fotográfica, reportes de revisión																																																		
Valores de alerta / límites permisibles	NA																																																		
Personal requerido	Ingeniero forestal con apoyo del personal técnico																																																		
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.																																																		

Fuente: Equipo consultor, 2021





 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 27. Seguimiento al subprograma de manejo de emisiones y ruido

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.4-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de emisiones y ruido	
Objetivo	Prevenir los efectos sobre la calidad del aire, producidos por el transporte de materiales, equipos y personal desde y hacia la obra, que puedan generar molestias a la comunidad y riesgos a los trabajadores
Metas	Cumplir con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017.
Fichas del PMA	FICHA PMA 1.4 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO
Fase	<div>Construcción</div> <div>X</div> <div>Operación</div> <div>X</div> <div>Desmantelamiento</div> <div>X</div>
Acciones para desarrollar	<p>ACCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durante el tiempo de desarrollo del proyecto, se verificará el cumplimiento y efectividad de las medidas establecidas para el manejo de las emisiones atmosféricas y niveles de presión sonora, con el fin de prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los posibles impactos del proyecto sobre el medio biótico y socioeconómico. - En el evento que se evidencie la ocurrencia de impactos no previstos o desviaciones en materia de cumplimiento de la normatividad vigente, se adoptarán las medidas correctivas del caso para subsanar los problemas detectados en el menor tiempo posible. - Los resultados de los monitoreos de aire y ruido, debidamente analizados y comparados con los límites establecidos en la normatividad ambiental que regula la materia, serán presentados junto con el informe de cumplimiento ambiental-ICA, respectivo. <p>MONITOREOS DE CALIDAD DE AIRE</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se realizará un monitoreo de calidad de aire en la etapa de obras civiles con el fin de corroborar el cumplimiento con las disposiciones establecidas en la Resolución 2254 de 2017. ✓ Se verificará que el monitoreo incluya los parámetros de calidad de aire establecidos por la Resolución 2254 de 2017: partículas inferiores a 10 micras (PM₁₀), partículas inferiores a 2.5 micras (PM_{2.5}), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), Ozono (O₃) y monóxido de carbono (CO).

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.4-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de emisiones y ruido

✓ Se compararán los resultados de las concentraciones obtenidas contra los valores máximos permisibles establecidos en la legislación ambiental de calidad de aire (Resolución 2254 de 2017). En caso de ser necesario y de encontrarse niveles de inmisión superiores a la norma, que sean atribuibles al proyecto, se adoptarán las medidas correctivas que sean necesarias.

MONITOREO DE RUIDO

✓ Se realizará un monitoreo de ruido durante la etapa de obras civiles. De la misma manera en la etapa operativa se realizará un monitoreo en el primer año de puesta en marcha del proyecto con el objetivo de comparar los resultados obtenidos respecto a la línea base, y a partir de dicho análisis poder determinar si es necesario tomar medidas de seguimiento y control, ya que lo que se espera teniendo en cuenta las características de este tipo de proyectos es que en la operación no se genere ruido. El monitoreo se deberá realizar siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución 627 del 2006 expedida por el entonces MAVDT.

✓ Se verificará el correcto funcionamiento de equipos que generen emisiones de ruido, al igual que el cumplimiento de los planes de mantenimiento y sincronización de los mismos.



✓ El monitoreo a realizar será de 24 horas (diurno y nocturno), de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Resolución 627 de 2006, mínimo dos días a la semana (uno de ellos deberá ser festivo).

✓ La selección y ubicación de los puntos de monitoreo tendrá en cuenta las fuentes generadoras de ruido identificadas en las actividades del proyecto y las áreas y receptores cercanos al parque solar o vía de acceso.

Los reportes, además de concluir acerca del cumplimiento o no de las normas de calidad de aire y ruido, deberán presentar la metodología de muestreo, especificaciones de los equipos de medición empleados, los certificados de calibración de los equipos utilizados en campo, los resultados de laboratorio, las cadenas de custodia, la descripción de los puntos de monitoreo, los formatos utilizados en campo, el registro fotográfico y una descripción de los inconvenientes que hayan podido presentarse durante la ejecución de los trabajos.

Lugar de aplicación

Área de influencia del proyecto.



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.4-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de emisiones y ruido																																																							
Indicadores	<p>(No. de parámetros que cumplen los límites normativos de calidad de aire/No. de parámetros normativos establecidos en la Res 2254 de 2017) x 100%</p> <p>(Puntos de monitoreo que cumplen el límite normativo Leq (Res 627 de 2006) /Puntos monitoreados) x 100%</p>																																																						
Cronograma	<table><tr><th rowspan="2">ACTIVIDAD</th><th colspan="12">CONSTRUCCIÓN</th><th rowspan="2">OPERACIÓN</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th></tr><tr><td>Monitoreos de calidad de aire</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>NA</td></tr><tr><td>Monitoreos de ruido</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>un monitoreo en el primer año de operación</td></tr></table>	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN												OPERACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Monitoreos de calidad de aire													NA	Monitoreos de ruido													un monitoreo en el primer año de operación
ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN												OPERACIÓN																																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																											
Monitoreos de calidad de aire													NA																																										
Monitoreos de ruido													un monitoreo en el primer año de operación																																										
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.																																																						
Seguimiento y monitoreo	Formatos de registros y permisos de funcionamiento de los gestores prestadores del servicio de transporte, manejo y disposición de los residuos sólidos y materiales sobrantes de excavación.																																																						
Valores de alerta / límites permisibles	Límites permisibles de la resolución 2254 de 2017.																																																						
Personal requerido	Ingeniera Ambiental Laboratorios acreditados por IDEAM																																																						
Presupuesto	\$80.000.000.																																																						

Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 28. Seguimiento al subprograma de manejo de cuerpos de agua

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.5-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de cuerpos de agua						
Objetivo	Evaluar la efectividad de las medidas implementadas para el manejo de las afectaciones que puedan generarse sobre el recurso agua.					
Metas	Cumplir con los niveles máximos permisibles establecidos en Decreto 1076 de 2015.					
Fichas del PMA	FICHA PMA 1.5 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE CUERPOS DE AGUA					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Desmantelamiento	X
Acciones para desarrollar	Para este programa se propone realizar monitoreos de calidad de agua en las etapas de operación y desmantelamiento; para la primera etapa la frecuencia de los monitoreos será anual y para la segunda etapa se realizará una única vez. Los monitoreos serán en las fuentes					

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.5-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de cuerpos de agua	
	<p>hídricas susceptibles de ser intervenidas por el proyecto en dos puntos, aguas arriba y aguas abajo.</p> <p>En caso de identificarse afectación a la calidad fisicoquímica del agua se identificarán e implementarán medidas correctivas y se realizará otro monitoreo para verificar la efectividad de las medidas; así como un monitoreo en el último mes de la etapa de desmantelamiento.</p> <p>Para la toma, transporte y análisis de muestras in situ y en laboratorio se deben seguir los protocolos definidos en la guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y el Standard methods for the examination of water and wastewater de la AWWA (APHA. AWWA. WPCF, 1998). Las muestras serán tomadas y analizadas por laboratorios acreditados por el IDEAM.</p> <p>Se realizará un muestreo puntual. Para las variables físicas y químicas que no se midan in situ, se tomarán muestras de agua en cantidad suficiente en frascos plásticos o ámbar, según sea el caso, garantizando su preservación para no alterar los resultados durante el transporte. De igual manera quedará documentada toda la cadena de custodia desde la toma de la muestra hasta el análisis en el laboratorio acreditado.</p> <p>Una vez obtenidos los resultados del muestreo, se debe analizar los resultados por medio de la comparación de estos con los valores de referencia ofrecidos por la legislación vigente (Decreto 1076 de 2015) y la determinación del índice de calidad WQI, de tal forma que los resultados permitan establecer niveles de calidad antes, durante y después de la construcción y montaje del proyecto y permitan detectar posibles incidencias de este sobre la calidad del agua.</p> <p>Finalmente se realizará un informe anual del estado de las obras con el fin de verificar que no se presente sedimentación en los cauces intervenidos.</p>
Lugar de aplicación	Área de influencia del proyecto
Indicadores	(Parámetros que cumplen la normatividad ambiental/Parámetros evaluados en cada punto) *100

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.5-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de cuerpos de agua													
Cronograma													
	</												

Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 29. Seguimiento al subprograma de manejo de aguas subterráneas

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.6-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de aguas subterráneas	
Objetivo	Cumplir con las medidas para garantizar una potencial contaminación.
Metas	100% de medidas preventivas y correctivas realizadas.
Fichas del PMA	FICHA PMA 1.6- SUBPROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
Fase	<div>Construcción</div> <div>X</div> <div>Operación</div> <div></div> <div>Desmantelamiento</div> <div></div>
Acciones para desarrollar	Se debe contar con la disponibilidad de los equipos de bombeos en el momento de instalación de las torres y sus respectivas cimentaciones; además deben estar en óptimas condiciones.
	Adicional, se deben revisar continuamente la aplicación de las medidas acerca de la disposición de los residuos sólidos y líquidos para satisfacer los objetivos de calidad y prevenir la afectación de las aguas subterráneas, especialmente en la etapa de construcción.
	Hacer revisión continúa de los equipos, herramientas y procesos en caso de que sea necesario aplicar las medidas establecidas en el plan



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.6-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de aguas subterráneas																																							
	de contingencia en caso de ocurrir derrames de aceites de maquinaria y equipos.																																						
Lugar de aplicación	Área del proyecto y área de influencia																																						
Indicadores	(No de visitas de inspección realizadas /No de visitas de inspección programadas) * 100																																						
Cronograma	<table><tr><th rowspan="2">ACTIVIDAD</th><th colspan="12">CONSTRUCCIÓN</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th></tr><tr><td>Visitas de inspección</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Visitas de inspección												
ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																											
Visitas de inspección																																							
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.																																						
Seguimiento y monitoreo	Formatos de inspecciones, evidencia fotográfica y reportes de revisión.																																						
Valores de alerta / límites permisibles	NA																																						
Personal requerido	Ingeniero Ambiental Ingeniero Industrial especialista en HSE																																						
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.																																						

Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 30. Seguimiento al subprograma de manejo de residuos líquidos

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.7-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de residuos líquidos.						
Objetivo	Verificar la implementación de las estrategias de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.					
Metas	Disponer adecuadamente el 100% de las aguas residuales generadas.					
Fichas del PMA	FICHA PMA 1.7 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Desmantelamiento	X
Acciones para desarrollar	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO					
	Antes de empezar con la construcción del proyecto, se deberá solicitar a la empresa contratista que se hará cargo de la gestión de aguas residuales domésticas, los respectivos permisos y autorizaciones vigentes por parte de la autoridad ambiental competente.					

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE	SMA-1.7-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de residuos líquidos.													
	<ul style="list-style-type: none">Semanalmente se deberán realizar inspecciones a los mantenimientos realizados a los baños portátiles para verificar que se realice su respectiva limpieza y evacuación de residuos líquidos, además de evaluar su estado y descartar derrames o fugas de dichos sistemas hacia el suelo o cuerpos de agua cercanos.Se deberá solicitar con una frecuencia mensual los respectivos certificados de disposición de aguas residuales generadas por el proyecto.													
Lugar de aplicación	Área de intervención del proyecto													
Indicadores	<p>(Volumen de residuos líquidos domésticos generados, recolectados por empresa especializada y autorizada / Volumen de residuos líquidos domésticos generados) x 100</p> <p>100% de los certificados de disposición de residuos líquidos y mantenimiento de baños portátiles</p>													
Cronograma	ACTIVIDAD		CONSTRUCCIÓN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Revisión de las unidades sanitarias portátiles													
	Reportes de mantenimiento													
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.													
Seguimiento y monitoreo	Inspección visual, registro fotográfico, actas de disposición, formatos de inspección.													
Valores de alerta / límites permisibles	NA													
Personal requerido	Profesional del área ambiental													
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.													

Fuente: Equipo consultor, 2021



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 31. Seguimiento al subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.8-Seguimiento y monitoreo al subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción.	
Objetivo	Garantizar que el material de préstamo que se requiera para el proyecto sea adquirido en las fuentes de materiales debidamente aprobadas por la autoridad ambiental local competente.
Metas	Obtener el 100% del material que se utilizará en el proyecto de sitios con los permisos ambientales vigentes.
Fichas del PMA	FICHA PMA 1.8 SUBPROGRAMA DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
Fase	<div>Construcción</div> <div>X</div> <div>Operación</div> <div></div> <div>Desmantelamiento</div> <div></div>
Acciones para desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> 1. Contar con copia de la licencia ambiental vigente, certificado de registro minero vigente. 2. Medidas a implementar para la adquisición de material de préstamo. 3. Para el transporte de materiales (arena, gravilla, entre otros) se deberá cumplir lo establecido en la Ficha para el Manejo de emisiones y ruido.
Lugar de aplicación	Área de influencia del proyecto
Indicadores	No de certificados de sitios legales para la extracción de los materiales
Cronograma	Se realizará al inicio de las actividades objeto del contrato que requiera el uso de material pétreo, madera o combustible, comprobando la vigencia de la licencia ambiental y certificado de registro minero vigente.
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.
Seguimiento y monitoreo	Copia de permisos Ambientales y mineros vigentes de cada proveedor
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	Profesional del área ambiental
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.

Fuente: Equipo consultor, 2021



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 32. Seguimiento al subprograma de manejo de accesos

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.9-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de accesos	
Objetivo	Realizar la verificación de las actividades realizadas por el contratista durante la construcción del Proyecto, para asegurar que las condiciones finales de las vías usadas para acceder a los sitios de desarrollo de las actividades constructivas sean iguales a las que se encontraban inicialmente.
Metas	Asegurar que las condiciones finales de las vías usadas para acceder a los sitios de desarrollo de las actividades constructivas sean iguales o mejores a las que se encontraban inicialmente.
Fichas del PMA	FICHA PMA 1.9 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE ACCESOS
Fase	<div>Construcción</div> <div><input checked="" type="checkbox"/></div> <div>Operación</div> <div><input type="checkbox"/></div> <div>Desmantelamiento</div> <div><input type="checkbox"/></div>
Acciones para desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> 1. Señalización de los sitios de trabajo y vías de acceso 2. Delimitación de áreas de tránsito 3. Manejo de accesos de interés social
Lugar de aplicación	Área del proyecto
Indicadores	(No de acciones para mejorar las vías de acceso (No programado de acciones para mejorar las vías de acceso) * 100
Cronograma	Ya que las mediciones se realizarán mediante las actas de vecindad y de cierre, únicamente se podrá medir cuando se haya cerrado la afectación sobre el acceso por la fase de construcción
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.
Seguimiento y monitoreo	Registro de inspecciones, registro fotográfico; actas de vecindad y cierre.
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	Profesional del área ambiental
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.

Fuente: Equipo consultor, 2021





 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



Tabla 33. Seguimiento al subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.10-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas	
Objetivo	Evaluar que los valores de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas se encuentren dentro de los valores permisibles, de acuerdo con lo establecido por el RETIE, 2013.
Metas	Monitorear la densidad de flujo magnético en zonas específicas del proyecto, especialmente en la línea de transmisión.
Fichas del PMA	FICHA PMA 1.10 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS E INDUCCIONES ELÉCTRICAS
Fase	<div>Construcción</div> <div>X</div> <div>Operación</div> <div></div> <div>Desmantelamiento</div> <div></div>
Acciones para desarrollar	<p>Se realizará una verificación de los sitios donde se monitorearán la presencia de emisiones. Parámetros a medir: El monitoreo del campo electromagnético considera la determinación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Densidad de flujo magnético en μT (microteslas) Campo eléctrico (V/m) <p>Monitoreos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes de la construcción del proyecto se realizará una (1) medición de CEM. Se realizará una (1) medición de los CEM durante el primer año de operación con el fin de analizar los cambios generados en el medio por la instalación de la SE y la línea de transmisión, y se evaluará el cumplimiento de los límites establecidos en el RETIE (2013). En caso de obtener resultados por encima de estos límites durante la operación del proyecto, se deberá verificar las características técnicas de las instalaciones frente al RETIE y se continuará haciendo mediciones hasta lograr el cumplimiento de los límites de exposición a CEM. <p>Estándares de comparación:</p> <p>Los resultados del monitoreo de radiaciones electromagnéticas deberán compararse con lo establecido en el numeral 14.3 del Anexo general del RETIE, resolución 90708 de agosto 30 de 2013 con sus ajustes.</p> <p>Comunicación de las mediciones de los campos electromagnéticos durante la operación del proyecto</p> <p>Los resultados obtenidos de la campaña de medición de campos eléctricos y magnéticos se presentarán a la comunidad de acuerdo</p>

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMA-1.10-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas	
	con los lineamientos del Subprograma de Información y Participación Comunitaria.
Lugar de aplicación	Área de intervención del proyecto
Indicadores	(Número de medidas RETIE implementadas / Número de medidas establecidas en el RETIE) X 100 (Número de mediciones en construcción que cumplen los valores máximos permisibles descritos en el RETIE / Número total de mediciones de campos electromagnéticos realizadas en la campaña) x 100
Cronograma	De acuerdo con los tiempos establecidos en el cronograma de ejecución del proyecto.
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.
Seguimiento y monitoreo	Informes de mediciones
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	Ingeniero eléctrico con apoyo técnico
Presupuesto	\$38.000.000.

Fuente: Equipo consultor, 2021



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.2.1.2 MEDIO BIÓTICO

A continuación, se detallan las fichas de seguimiento para las medidas del plan de manejo ambiental del componente biótico. Estas fichas contarán con el siguiente código: SMB-2.1 y así sucesivamente.

Tabla 34. Seguimiento al subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y manejo de flora

CÓDIGO-NOMBRE SMB-2.1-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y manejo de flora	
Objetivo	Prevenir y minimizar los impactos ambientales asociados al despeje de la cobertura vegetal y establecer el manejo del material removido en el área de aprovechamiento puntual.
Metas	Implementación de medidas y procedimientos establecidos en las fichas de manejo para la remoción controlada de la cobertura vegetal y descapote, en las áreas de aprovechamiento definidas para el proyecto
Fichas del PMA	FICHA PMA 2.1 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE FICHA PMA 2.3 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA
Fase	<div>Construcción</div> <div>X</div> <div>Operación</div> <div></div> <div>Desmantelamiento</div> <div></div>
Acciones para desarrollar	<p>1. Actividades generales para el manejo de la vegetación 2. Manejo de vegetación para construcción de líneas 3. Revegetalización de áreas intervenidas 4. Manejo de material de descapote</p> <p>Se hará la verificación del cumplimiento de las medidas establecidas en la ficha PMA 1.2-PMA 1.3, tomando el respectivo registro fotográfico de las actividades de aprovechamiento, la delimitación de las áreas a intervenir, la selección de los árboles a talar etc.</p> <p>Verificar la asistencia del personal involucrado en el proyecto a las capacitaciones que se dicten sobre el cuidado y preservación del ambiente.</p> <p>Se deberá reportar en el ICA el aprovechamiento forestal citando el volumen comercial y total removido por especie y por tipo de cobertura.</p> <p>Se debe evaluar la revegetalización realizada en las áreas intervenidas no requeridas para las actividades de operación y el adecuado manejo de las plantaciones, a fin de garantizar una óptima restauración.</p> <p>El período de monitoreo durante la etapa constructiva y la etapa operativa consistirá en recorridos de supervisión de todas las áreas</p>



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMB-2.1-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y manejo de flora																																																				
	<p>intervenidas, desde el inicio de las obras hasta el desmantelamiento y abandono. En cada recorrido se tomarán datos necesarios a fin de establecer si las medidas de mitigación propuestas han dado resultados satisfactorios.</p> <p>El seguimiento y monitoreo de flora deberá extenderse hasta la etapa de desmantelamiento y restauración del área, de modo que se puedan identificar impactos (o ausencia de los mismos) en la vegetación circundante a las áreas intervenidas.</p>																																																			
Lugar de aplicación	Área de intervención del proyecto																																																			
Indicadores	(No de individuos arbóreos talados / No total, de individuos arbóreos inventariados y con permiso de aprovechamiento forestal) * 100 %																																																			
Cronograma	<table><tr><th rowspan="2">ACTIVIDAD</th><th colspan="12">CONSTRUCCIÓN/OPERACIÓN</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th></tr><tr><td>Verificación en campos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Actividades de manejo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN/OPERACIÓN												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Verificación en campos													Actividades de manejo												
ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN/OPERACIÓN																																																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																								
Verificación en campos																																																				
Actividades de manejo																																																				
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.																																																			
Seguimiento y monitoreo	Reportes de recorridos, de individuos aprovechados y sus volúmenes comerciales y de las áreas aprovechadas con su respectiva localización geográfica. Todos deberán soportarse por registro fotográfico.																																																			
Valores de alerta / límites permisibles	NA																																																			
Personal requerido	Profesional del área ambiental																																																			
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.																																																			



Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 35. Seguimiento al subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre

CÓDIGO-NOMBRE SMB-2.2-Seguimiento y monitoreo al subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre	
Objetivo	Verificar el cumplimiento de las acciones propuestas en los programas de manejo de la flora.
Metas	Implementar el 100 % de los programas y medidas del plan de manejo ambiental propuesto para la protección de la fauna.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMB-2.2-Seguimiento y monitoreo al subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre															
Fichas del PMA	FICHA PMA 2.2 SUBPROGRAMA DE RESCATE Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE.														
Fase	Construcción			X	Operación				Desmantelamiento						
Acciones para desarrollar	El Profesional en gestión ambiental y el SST realizarán el seguimiento y la verificación a los programas de protección y manejo de la fauna. Se contemplan las siguientes acciones:														
	Se verificará que en la inducción del personal se informe acerca de la fauna presente en los ecosistemas sensibles y especialmente aquellas especies amenazadas, en veda o endémicas y las restricciones con respecto a la caza, captura y extracción de especies faunísticas.														
	Verificar que el tránsito del personal y maquinaria no se realice fuera de las áreas demarcadas.														
	Revisar que el ahuyentamiento de fauna se realice como se menciona en el plan de manejo, justo antes de iniciar las actividades de aprovechamiento forestal, desmonte y descapote.														
	Realizar inspecciones periódicas para verificar el estado de la señalización que se instaló para incentivar el cuidado a las especies de fauna del área.														
Lugar de aplicación	Área de intervención del proyecto														
Indicadores	Aislar el 100 % de las áreas a intervenir y de tránsito tanto de personal como de maquinaria.														
	(No de señales preventivas instaladas / No de señales preventivas programadas) * 100 %														
	(Jornadas de ahuyentamiento realizadas / jornadas de ahuyentamiento programadas) * 100 %														
Cronograma	ACTIVIDAD			CONSTRUCCIÓN/OPERACIÓN											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Verificación														
	Actividades de manejo														
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.														
Seguimiento y monitoreo	Formularios de verificación en campo. Coordenadas. Planillas de campo de construcción. Registro SST durante la construcción. Registro fotográfico y/o filmico.														



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMB-2.2-Seguimiento y monitoreo al subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre	
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	Profesional del área ambiental
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.

Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 36. Seguimiento al subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas

CÓDIGO-NOMBRE SMB-2.3-Seguimiento y monitoreo al subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas	
Objetivo	Minimizar la afectación de especies que se encuentren algún grado de vulnerabilidad, que se pueda dar por el desarrollo de las actividades en las diferentes etapas del proyecto.
Metas	Garantizar la seguridad del 100% de especies endémicas y amenazadas en el área de influencia del proyecto
Fichas del PMA	FICHA PMA 2.4 SUBPROGRAMA DE RESCATE, TRASLADO Y REUBICACIÓN DE EPIFITAS
Fase	<div>Construcción</div> <div><input checked="" type="checkbox"/></div> <div>Operación</div> <div><input type="checkbox"/></div> <div>Desmantelamiento</div> <div><input type="checkbox"/></div>
Acciones para desarrollar	1. Actividades de rescate 2. Actividades de traslado y reubicación 3. Rescate y reubicación de especies epifitas
Lugar de aplicación	Área de intervención del proyecto
Indicadores	Se realizará una inspección en sitios de torre y áreas de vanos durante el desarrollo de las actividades de despeje, tendido del conductor y al cierre de la fase constructiva, en las cuales se indicarán a través del formato diseñado para dicho monitoreo, las especies identificadas, las cuales se acompañarán de un registro fotográfico.
Cronograma	Se realizará con la siguiente periodicidad en la fase constructiva: – Una (1) vez previo a las actividades de despeje – Continuo durante el despeje.
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.
Seguimiento y monitoreo	De acuerdo con lo establecido por el control de obra ambiental, se presentarán reportes con los resultados de los monitoreos y de las inspecciones realizadas en campo.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMB-2.3-Seguimiento y monitoreo al subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas	
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	Profesional del área ambiental
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.



Fuente: Equipo consultor, 2021

10.1.2.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

A continuación, se detallan las fichas de seguimiento para las medidas del plan de manejo ambiental del componente socioeconómico y cultural. Estas fichas contarán con el siguiente código: SMS-3.1 y así sucesivamente.

Tabla 37. Seguimiento al subprograma de manejo de información-participación comunitaria



CÓDIGO-NOMBRE SMS-3.1-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de información-participación comunitaria						
Objetivo	Hacer seguimiento, control, evaluación y retroalimentación de las medidas planteadas en el Programa de información, atención y participación comunitaria que está orientado hacia el suministro de información clara y oportuna para los actores de interés.					
Metas	Garantizar que a lo largo de las fases del proyecto se mantenga informado y atendido al 100% de los grupos de interés.					
Fichas del PMA	FICHA PMA 3.1 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE INFORMACIÓN-PARTICIPACIÓN COMUNITARIA					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Cierre y Abandono	X
Acciones para desarrollar	<ul style="list-style-type: none">- Validación de la participación de las comunidades en los procesos informativos y participativos generados por la empresa en torno al Proyecto. Para ello se contará con los soportes que evidencien los procesos de divulgación y participación en su inicio, avance y cierre.- Al finalizar cada una de las reuniones se podrá realizar un sondeo por medio de la realización de preguntas sobre las temáticas tratadas a los participantes, para verificar el grado de comprensión de la información dada a la comunidad del área de influencia y autoridades municipales. Dicha actividad, en caso de realizarse, deberá consignarse en las actas de reunión respectivas.					

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



CÓDIGO-NOMBRE SMS-3.1-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de información-participación comunitaria	
	<ul style="list-style-type: none"> - De considerarse necesario, para algunas de las etapas o actividades del proyecto, se podrán realizar entrevistas aleatorias a algunas de las personas de las comunidades y/o administración para comprobar su conocimiento acerca del proyecto, de las actividades, los tiempos de realización, los impactos potenciales y las medidas de manejo. - Validar el diseño, entrega e instalaciones de piezas de comunicación que fueron empleadas para la convocatoria. Se verificará contenido de los volantes, y los tiempos de entrega de a las comunidades, así como su instalación en sitios visibles y de influencia de la población.
Lugar de aplicación	Área de influencia del proyecto.
Indicadores	(No. Convocatorias a reuniones radicados oportunamente / No de convocatorias programadas) *100% (Total de reuniones informativas y de socialización ejecutadas/número de reuniones programadas) *100
Cronograma	Las actividades de seguimiento y monitoreo al Programa de información, atención y participación comunitaria se desarrollan de forma continua a lo largo de las etapas del proyecto.
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión social se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.
Seguimiento y monitoreo	Actas de reunión, registros de asistencia, registro fotográfico, registro fílmico, volantes y afiches.
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	Equipo social del proyecto
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.

Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 38. Seguimiento al subprograma de manejo de PQRS (peticiones, quejas, reclamos y sugerencias)

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMS-3.2-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de PQRS (peticiones, quejas, reclamos y sugerencias)	
Objetivo	Asegurar la oportuna y adecuada respuesta a las quejas y reclamos que sean interpuestas por los grupos de interés y relacionada con el desarrollo del proyecto.
Metas	Verificar que el 100% de las PQRS presentadas por los distintos actores sociales sean recepcionadas, atendidas y cerradas.
Fichas del PMA	FICHA PMA 3.2- SUBPROGRAMA DE MANEJO DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS)
Fase	<div>Construcción</div> <div>X</div> <div>Operación</div> <div>X</div> <div>Cierre y Abandono</div> <div>X</div>
Acciones para desarrollar	<p>Tener un consolidado de PQRS y otros registros escritos, así como los acercamientos con las autoridades municipales, comunidad y actores sociales identificados del área de influencia, en donde se recojan las PQRS, con el fin verificar el adecuado trámite de las mismas.</p> <p>Realizar reuniones periódicas de seguimiento entre las contratistas y la empresa, de acuerdo a la dimensión del proyecto o actividad, en donde se aborde las diferentes PQRS de la comunidad del área de influencia y las autoridades municipales.</p> <p>Verificar el estado de respuesta de cada una de las PQRS presentadas por las autoridades municipales, comunidad y actores sociales identificados del área de influencia, las cuales deben incluir todos los soportes documentales que permitan evidenciar el proceso de resolución de las PQRS. Este registro debe incluir al menos la siguiente información: fecha de registro de la PQRS, fecha de respuesta, medida tomada y reincidencia de la reclamación.</p> <p>Verificar la consolidación de la información relacionada con las PQRS presentados en los formatos de registro durante cada una de las fases del proyecto (Identificar la causa, posibles responsables, fecha, fase o actividad del proyecto, medida tomada, reincidencia de la queja, y tiempos de respuesta). A partir de este consolidado realizar un análisis cuantitativo y cualitativo para cada fase del proyecto, con el fin de identificar el grado de efectividad alcanzado con las soluciones ofrecidas a los requirentes.</p>
Lugar de aplicación	Área de influencia del proyecto



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMS-3.2-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de PQRS (peticiones, quejas, reclamos y sugerencias)														
Indicadores	(Actividades de participación ejecutadas / Actividades de participación requeridas) x 100 (Número PQRS interpuestas por período de tiempo, 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 / Número PQRS interpuestas por período de tiempo) *100.													
Cronograma	ACTIVIDAD		CONSTRUCCIÓN/OPERACIÓN											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Verificación de soportes de registro de solicitudes, quejas y reclamos													
Seguimiento a la percepción de los actores en torno al mecanismo														
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión social se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.													
Seguimiento y monitoreo	Registro fotográfico y/o fílmico Informes Planillas de asistencia													
Valores de alerta / límites permisibles	NA													
Personal requerido	Equipo social del proyecto													
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.													



Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 39. Seguimiento al subprograma de educación y capacitación

CÓDIGO-NOMBRE SMS-3.3-Seguimiento y monitoreo al subprograma de educación y capacitación	
Objetivo	Monitorear y verificar la generación de espacios de aprendizaje para las comunidades del área de influencia del proyecto en lo referente a las temáticas ambiental y de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
Metas	Garantizar el desarrollo del 100% de las actividades propuestas de capacitación a los grupos de interés.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMS-3.3-Seguimiento y monitoreo al subprograma de educación y capacitación	
Fichas del PMA	FICHA PMA 3.3 SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
Fase	<div>Construcción</div> <div>X</div> <div>Operación</div> <div>X</div> <div>Cierre y Abandono</div> <div>X</div>
Acciones para desarrollar	<p><u>Seguimiento al desarrollo de inducciones de sensibilización del proyecto</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la totalidad del personal vinculado al proyecto participe en la jornada de inducción programada por la empresa y garantizar que todo el personal asista a esta actividad. • Revisar el diseño, implementación y calificación del instrumento de evaluación de la comprensión de los contenidos de las evaluaciones. <p><u>Seguimiento de la capacitación a la comunidad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento a la convocatoria para la jornada de capacitación con los presidentes de las JAC. • Corroborar que se realice un diagnóstico en cada vereda, sobre las necesidades de capacitación en aspectos ambientales, teniendo en cuenta la intervención del proyecto sobre el ambiente. • Verificar la ejecución de las cinco campañas de difusión, que contengan las temáticas abordadas sobre el manejo y uso de los recursos naturales. • Revisar los soportes de reuniones (actas y registros fotográficos), y las evaluaciones de las capacitaciones. • Verificar que, en relación con los temas de seguridad vial, se realicen charlas sobre señalización de vías y cuidados del peatón. validar que el desarrollo de este tipo de charlas esté dirigido a los propietarios de los predios en proximidad a las obras o que compartan vías con el área de influencia.
Lugar de aplicación	Área de influencia del proyecto
Indicadores	<p>(No de capacitaciones realizadas con la comunidad/ No total de capacitaciones programadas) *100</p> <p>(No de inducciones realizadas a los trabajadores/ No de inducciones programadas para los trabajadores) *100</p> <p>(No de piezas de comunicación utilizadas/ No de piezas de comunicación programadas) * 100</p>
Cronograma	Las actividades de seguimiento y monitoreo se desarrollan de forma continua a lo largo de las etapas del proyecto.



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMS-3.3-Seguimiento y monitoreo al subprograma de educación y capacitación	
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión social se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.
Seguimiento y monitoreo	Registro fotográfico y/o filmico Informes Planillas de asistencia
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	Equipo social del proyecto
Presupuesto	Los costos de las actividades de seguimiento y monitoreo hacen parte del proyecto, por lo tanto, durante la vigencia en las medidas de manejo los costos de la medida de monitoreo están cubiertos.

Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 40. Seguimiento al subprograma de contratación de mano de obra local

CÓDIGO-NOMBRE SMS-3.4-Seguimiento y monitoreo al subprograma de contratación de mano de obra local.						
Objetivo	Verificar la vinculación de mano de obra no calificada con las ofertas laborales requeridas en la ejecución del proyecto con personas del área de influencia.					
Metas	Verificación y seguimiento del 100% de los contratos celebrados con mano de obra no calificada.					
Fichas del PMA	FICHA PMA 3.4 SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Cierre y Abandono	X
Acciones para desarrollar	1. Realizar seguimiento al proceso de selección del personal a contratar. 2. Verificar el adecuado y oportuno cumplimiento de las acciones propuestas en la ficha de contratación de mano de obra local. 3. Determinar si la oferta de mano de obra existente en el área de influencia se incorpora adecuadamente al proyecto, de acuerdo con los requerimientos de contratación.					



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMS-3.4-Seguimiento y monitoreo al subprograma de contratación de mano de obra local.	
	<p>4. Identificar oportunamente el surgimiento de inconformidades en la comunidad por deficiencias o incumplimiento de lo propuesto en las de contratación de mano de obra.</p> <p>5. Formular las acciones correctivas y verificar que se apliquen oportunamente ante la ocurrencia de efectos.</p>
Lugar de aplicación	Área de influencia del proyecto
Indicadores	(No de encuestas de satisfacción realizadas/No de encuestas programadas) *100
Cronograma	Las actividades de seguimiento y monitoreo se desarrollan de forma continua a lo largo de las etapas del proyecto.
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión social se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.
Seguimiento y monitoreo	<p>Contratos firmados</p> <p>Listado de asistencia</p> <p>Actas de la reunión</p> <p>Acuerdos sobre mecanismos de contratación</p> <p>Comunicaciones escritas</p>
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	Profesional administrativo
Presupuesto	\$62.000.000

Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 41. Seguimiento al subprograma de manejo para la intervención de la movilidad

CÓDIGO-NOMBRE SMA-3.5-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo para la intervención de la movilidad.						
Objetivo	Realizar la verificación de las actividades durante las etapas del proyecto, para asegurar que las condiciones finales de las vías usadas para acceder a los sitios de desarrollo de las actividades sean iguales a las que se encontraban inicialmente					
Metas	Asegurar que las condiciones finales del 100% de las vías usadas para acceder a los sitios de desarrollo de las actividades constructivas sean iguales o mejores a las que se encontraban inicialmente.					
Fichas del PMA	FICHA PMA 3.5-SUBPROGRAMA DE MANEJO PARA LA INTERVENCIÓN DE LA MOVILIDAD					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Cierre y abandono	X



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMA-3.5-Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo para la intervención de la movilidad.	
Acciones para desarrollar	1. Señalización de los sitios de trabajo y vías de acceso 2. Delimitación de áreas de tránsito 3. Manejo de accesos de interés social
Lugar de aplicación	Área de influencia del proyecto
Indicadores	(No de vías mejoradas por el proyecto/No de vías utilizadas por el proyecto) * 100
Cronograma	Las actividades de seguimiento y monitoreo se desarrollan de forma continua a lo largo de las etapas del proyecto.
Responsable de ejecución	Un equipo de gestión ambiental se encargará del seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en este programa.
Seguimiento y monitoreo	Registro de inspecciones, registro fotográfico.
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	Profesional del área ambiental
Presupuesto	\$20.000.000.



Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 42. Seguimiento al subprograma de arqueología preventiva

CÓDIGO-NOMBRE SMA-3.5-Seguimiento y de monitoreo al subprograma de intervención a la movilidad	
Objetivo	Verificar el número de trabajos o procedimientos de campo, dirigidos a la búsqueda de yacimientos arqueológico en caso que sea necesarios
Metas	Garantizar la integridad y seguridad de los hallazgos arqueológicos del área de intervención del proyecto

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SMA-3.5-Seguimiento y de monitoreo al subprograma de intervención a la movilidad						
Fichas del PMA		FICHA PMA 3.6- SUBPROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA				
Fase		Construcción	X	Operación	X	Cierre y Abandono
Acciones para desarrollar	En cumplimiento del objetivo y las metas propuestas en esta medida, se contemplan las siguientes acciones a desarrollar:					
	<div>-verificar la definición y delimitación de los posibles sitios de hallazgos arqueológicos a partir del monitoreo arqueológico efectuado con anterioridad</div> <div>-Verificar que las actividades se cumplen de acuerdo con la programación de exploraciones y excavaciones previstas.</div> <div>Durante la realización de movimientos de tierra y excavaciones, cuando se haya reportado algún hallazgo de material cultural, como parte del componente de seguimiento se verificará:</div> <div><div>- Los resultados de las investigaciones previas en el área y del cotejo del paisaje con la etnohistoria del lugar.</div><div>- Los resultados de la Prospección Arqueológica Sistemática en las áreas intervenidas y en las posiblemente existen yacimientos culturales.</div><div>- Registros de la realización de charlas informativas con el personal vinculado al proyecto y de las inspecciones efectuadas con el fin de determinar el potencial arqueológico del sitio.</div><div>- Comprobar la suspensión de obras en los sitios donde se hayan reportado hallazgos arqueológicos hasta que estos sean recuperados en su totalidad.</div><div>- Constatar la identificación y conservación de los materiales, elementos y piezas recuperadas en los sitios de exploración y excavación arqueológica.</div></div> <div>Las acciones ante un hallazgo son:</div> <div><div>- Revisar la ficha de registros correspondientes al hallazgo.</div><div>- Dar aviso al ICANH, solicitando la respectiva licencia arqueológica. Registrar los resultados por escrito.</div><div>- Aislar el área del hallazgo, de modo que se preserve y evite su afectación por parte de las actividades operativas que se estén desarrollando.</div><div>- Realizar los salvamentos según las metodologías establecidas por el ICANH para tales casos.</div><div>- Efectuar la correlación y análisis de datos y clasificación de los materiales recuperados.</div><div>- Elaborar el informe técnico de los resultados.</div></div>					

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



CÓDIGO-NOMBRE SMA-3.5-Seguimiento y de monitoreo al subprograma de intervención a la movilidad	
	Verificar que se informa a la comunidad sobre los hallazgos encontrados y el destino final de los mismos para su conservación y protección.
Lugar de aplicación	Área de influencia del proyecto, Corredor de servidumbre Sitios de torre
Indicadores	(No de prospecciones arqueológicas realizadas / No de construcciones que implican movimiento de tierra) x100 Material arqueológico presentado / material arqueológico reportado al ICANH
Cronograma	Etapa de construcción
Responsable de ejecución	Empresa propietaria del proyecto, contratistas
Seguimiento y monitoreo	Registro de inspecciones, registro fotográfico, informe.
Valores de alerta / límites permisibles	NA
Personal requerido	Equipo de arqueología
Presupuesto	\$30.000.000

Fuente: Equipo consultor, 2021



10.1.2.2 Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio

Tabla 43. Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio abiótico

CÓDIGO-NOMBRE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO		
Objetivos	A. Evaluar la calidad del agua superficial en las corrientes de los sitios de ocupación de cauces.	
	B. Evaluar el cambio en la calidad del aire en el área de influencia del proyecto, con relación a las concentraciones de material particulado y gases y los niveles de presión sonora.	
Componentes ambientales a monitorear	AIRE	AGUA

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO	
Justificación y representatividad	Con estos indicadores se puede hacer una verificación de las actividades que se ejecutaron, los impactos que causaron y las medidas que se tomaron para controlarlos, mitigarlos o compensarlos, además de comprobar si las acciones tomadas permanecerán en el tiempo.
Procedimientos	<p>ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL AGUA SUPERFICIAL</p> <p>Dadas las intervenciones proyectadas por el desarrollo del proyecto sobre algunos puntos estratégicos de agua, se propone una caracterización y análisis a través del tiempo de la calidad del recurso en el área de influencia del proyecto fotovoltaico, donde se realizará un análisis comparativo con los resultados de los monitoreos presentados en la línea base del presente EIA y se determinarán posibles relaciones con el proyecto.</p> <p>En este sentido, se realizarán monitoreos anuales de calidad de aire en las corrientes intervenidas y un monitoreo al final de la etapa de desmantelamiento con el fin de hacer un análisis multitemporal a partir de los monitoreos que hacen parte del presente EIA, que permita determinar la relación del recurso hídrico superficial con el desarrollo del proyecto fotovoltaico.</p> <p>ANÁLISIS MULTI-TEMPORAL DEL RECURSO AIRE</p> <p>El propósito de este análisis es realizar seguimiento al estado de la calidad del aire en el área de influencia, para lo cual se hará un análisis multitemporal a partir del monitoreo de línea base (que hace parte del presente EIA) y una vez entre en operación mediante un monitoreo de manera que se pueda determinar si ha habido incidencia del proyecto u otras actividades antrópicas sobre este componente.</p>
Indicadores	<p>AGUA SUPERFICIAL</p> <p>Resultado de los parámetros en el monitoreo de seguimiento comparado con el resultado de los parámetros obtenidos en la línea base.</p> <p>AIRE</p> <p>Variaciones en la calidad del aire respecto a la línea base del EIA</p>
Frecuencia de medición	Los análisis se realizarán una vez en la vida útil del proyecto.
Responsable de ejecución	Empresa propietaria del proyecto, contratistas



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE	SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO ABIÓTICO
Criterios para el análisis e interpretación de resultados	<p>INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS PARA LOS INDICADORES RELACIONADOS CON AGUA Y AIRE</p> <p>El monitoreo a la tendencia del medio permitirá conocer el "delta de cambio" de cada componente o elemento ambiental en caso que este cambio ocurra. En caso que se descubra una relación directa del desarrollo del proyecto con alguna alteración medida, se realizará la revisión, modificación o complementación de sus medidas de manejo. Adicionalmente, se analizará para los casos que aplique, si la alternación del componente implica el incumplimiento o no de la normatividad ambiental vigente colombiana.</p>



Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 44. Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio biótico

CÓDIGO-NOMBRE	SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO	
Objetivos	Evaluar el cambio en la cobertura de las diferentes unidades de cobertura vegetal que se puede presentar en el área de influencia biótica del proyecto.	
Componentes ambientales a monitorear	FLORA	FAUNA
Justificación y representatividad	Este indicador sirve para medir la eficacia de las medidas implementadas en términos de coberturas en las áreas intervenidas por el proyecto.	
Procedimientos	<p>ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE COBERTURAS</p> <p>El análisis multitemporal de coberturas tiene como finalidad detectar los cambios y transformaciones a las que han estado sujetas las unidades de cobertura de la tierra durante un periodo de tiempo determinado. Adicionalmente, se evalúa la velocidad de la deforestación/reforestación y se analizan las causas sociales y económicas de los cambios.</p> <p>Este análisis se realiza para determinar las alteraciones en la dinámica de las coberturas vegetales, en términos de porcentaje de ganancia y pérdida de área; lo anterior puede mostrar el grado de fragmentación del área y deducir la evolución del medio natural o las repercusiones de la acción humana sobre ese medio. Los análisis multi-temporales son importantes, ya que pueden utilizarse para reorientar los programas de manejo y de restauración de ecosistemas degradados, aportan información importante para la planificación, gestión territorial y evaluación de impactos ambientales en una zona.</p>	

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO	
	<p>Con lo anterior se logra entonces una óptima comparación y el análisis de la variabilidad relativa de las poblaciones presentes en la zona, logrando así una mejor comparabilidad de los datos colectados entre los diferentes periodos analizados.</p> <p>Para determinar las alteraciones de las unidades vegetales se realizará un análisis por medio de imágenes de satélite recientes que serán comparadas con la imagen y mapa de coberturas de la tierra del presente EIA. Se considerará en el análisis la época climática de la o las imágenes de referencia, utilizando preferiblemente imágenes de la misma época climática de la utilizada como referencia para el EIA. Las imágenes satelitales son interpretadas visualmente para la clasificación de coberturas de la tierra según la nomenclatura de la metodología Corine Land Cover. Posteriormente se determinarán las áreas ocupadas por cada una de las unidades identificadas.</p> <p>Esta información multitemporal (que tomará como referencia el mapa de la línea base del EIA) es cruzada con el fin de determinar las áreas de cobertura alteradas en ese tiempo, además de cuantificar las coberturas que ganan o pierden área y los posibles agentes causantes de los cambios evidenciados en la cobertura tales como el proyecto fotovoltaico u otras actividades antrópicas que se estén desarrollando en la zona.</p> <p>El análisis multitemporal de coberturas para toda el área de influencia se realizará cada diez años una vez iniciada la operación del proyecto.</p> <p>En los análisis multitemporales de tendencia del medio biótico se analizará también el impacto de las medidas positivas tales como la implementación del plan de compensación por pérdida de biodiversidad, entre otros.</p>
Indicadores	Ocupación de coberturas vegetales comparada con la ocupación de coberturas vegetales de línea base y años subsiguientes, durante la ejecución del proyecto.
Frecuencia de medición	Los análisis se realizarán cada 10 años en la vida útil del proyecto.
Responsable de ejecución	Empresa propietaria del proyecto, contratistas



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO BIÓTICO	
Criterios para el análisis e interpretación de resultados	ECOSISTEMAS TERRESTRES Mayor: incremento en las coberturas de red vial y territorios asociados, tejido urbano y tierras desnudas y degradadas. Estable: cubrimiento similar de coberturas. Menor: incremento en las coberturas de bosques y áreas seminaturales.



Fuente: Equipo consultor, 2021

Tabla 45. Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio socioeconómico

CÓDIGO-NOMBRE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO			
Objetivos	Evaluar los cambios en los componentes demográfico, espacial, económico y político-organizativo de la población ubicada en las unidades territoriales menores del área de influencia del proyecto.		
Componentes ambientales a monitorear	DEMOGRÁFICO	ECONÓMICO	POLITICO ORGANIZATIVO
Justificación y representatividad	Con estos indicadores puede hacerse un seguimiento oportuno a la tendencia del medio socioeconómico a través de evaluaciones periódicas y acciones de relacionamiento que permitan identificar cambios significativos que requieran la reestructuración del plan de gestión social Propuesto.		
Procedimientos	<p>Durante las actividades preliminares del proyecto, se establecerá una muestra de la población que participará y apoyará los monitoreos para identificar y evaluar las tendencias del medio socioeconómico y cultural. Esta muestra estará compuesta por un mínimo de quince (15) personas por unidad territorial, dentro de las cuales se sugiere contar con profesores, representantes de Junta de Acción Comunal, comerciantes, trabajadores del sector agropecuario, población dedicada a la pesca, propietarios de predios, y comunidad en general.</p> <p>El monitoreo a la tendencia 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 y cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> Demográfico: Número de pobladores presente en la unidad territorial; identificación del cambio durante el período de tiempo evaluado y análisis de posibles causas. 		


 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
	<ul style="list-style-type: none"> Económico: Oportunidades y posibilidades para desarrollar actividades económicas, actividades económicas predominantes e ingreso al mercado laboral; identificación del cambio durante el período de tiempo evaluado y análisis de posibles causas. Político-Organizativo: Presencia de organizaciones comunitarias, participación de la comunidad en proyectos y organizaciones, gestión de proyectos y recursos, presencia institucional, mecanismos para la resolución de conflictos; identificación del cambio durante el período de tiempo evaluado y análisis de posibles causas. <p>Con base en la valoración, se realizará la ponderación para cada componente ambiental, a partir de la cual, se realizará el análisis de la tendencia del medio.</p> <p>En razón a que las condiciones socioeconómicas son cambiantes, se aplicará la entrevista al inicio del proyecto, lo que servirá de punto de partida para el correspondiente análisis temporal. Anualmente se aplicará este formato de entrevista a la población que hace parte de la muestra representativa establecida; se consolidaran 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.</p>
Indicadores	<p>Total de población identificada durante el monitoreo en cada unidad territorial menor del área de influencia/ Total de población identificada al inicio del proyecto en cada unidad territorial menor del área de influencia.</p> <p>Valoración del acceso a oportunidades económicas resultado del monitoreo en cada una de las unidades territoriales menores del área de influencia / Valoración del acceso a oportunidades económicas identificada al inicio del proyecto en cada unidad territorial menor del área de influencia.</p> <p>Valoración de la organización, participación y capacidad de gestión de las comunidades resultado del monitoreo en cada una de las unidades territoriales menores del área de influencia / Valoración de la organización, participación y capacidad de gestión de las comunidades identificada al inicio del proyecto en cada unidad territorial menor del área de influencia.</p>
Frecuencia de medición	Los análisis se realizarán una vez al año en la vida útil del proyecto.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CÓDIGO-NOMBRE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Responsable de ejecución	Empresa propietaria del proyecto, contratistas
Criterios para el análisis e interpretación de resultados	DEMOGRÁFICO 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.
	ECONÓMICO 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 estables. Mayor a 1,1 indica que la calidad del medio se ha alterado, aumentando las posibilidades de acceso y realización de actividades económicas.
	POLITICO ORGANIZATIVO Menor 0,8 indica que la calidad del medio está presentando una disminución en la capacidad de organización, participación y gestión comunitaria. 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 capacidad de organización, participación y gestión comunitaria.

Fuente: Equipo consultor, 2021

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.3 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

Para realizar el análisis de riesgos se adoptaron los lineamientos establecidos en los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental-EIA en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica TdR-015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adoptados por la Corporación Autónoma Regional del Cesar.

El Plan de Gestión del Riesgo se formuló y presenta de acuerdo a las consideraciones previstas en la Ley 1523 de 2012-Política Nacional de Gestión del riesgo de desastre y se abordan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastre. Se identifican:

- i) Hechos, acciones y/o actividades que generen riesgo y que pueden conducir a la ocurrencia de efectos no previstos dentro del normal funcionamiento y desarrollo del proyecto.
- ii) Medidas dirigidas a la reducción de la exposición a las amenazas y términos a la disminución de la vulnerabilidad de las personas, el ambiente y la infraestructura y
- iii) Acciones de manejo de desastres.

10.1.3.1 METODOLOGÍA

Inicialmente se realiza un análisis de amenazas exógenas y endógenas a nivel cualitativo para cada fase del proyecto (construcción, operación, desmantelamiento y abandono), que pueden generar consecuencias sobre los elementos expuestos. El análisis involucra lo siguiente:



- Efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta (existente y proyectada).
- Eventos que se derivan de las actividades propias de construcción y/o operación del proyecto.

Paso 1. Identificación, caracterización, análisis y evaluación de amenazas

A partir de la caracterización realizada para el área de influencia y con la información correspondiente a las actividades propias del proyecto (constructiva, operativa, desmantelamiento y abandono) se realiza la identificación de las amenazas para el área de influencia.

Las amenazas se clasifican de la siguiente manera:

- Amenazas de origen natural que puedan desencadenar riesgos directos e indirectos no previstos, que afecten al proyecto y generen consecuencias sobre el ambiente (medio abiótico, biótico y socioeconómico).
- Amenazas de origen antrópico (intencionales y no intencionales), que puedan afectar al proyecto y generar consecuencias sobre el ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- Amenazas de origen socio-natural que puedan afectar al proyecto y generar consecuencias sobre el ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).
- Amenazas operacionales que puedan afectar al ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).

En el análisis se tiene en cuenta:

- Equipos y/o actividades involucradas en las diferentes fases del proyecto.
- Tipo de eventos amenazantes (natural, antrópico, operacional).
- Consecuencias finales (p. e. inundaciones, derrumbes, incendios).
- Posibles causas y frecuencias de falla (el análisis debe involucrar experiencias a nivel nacional e internacional).
- Análisis de la probabilidad de ocurrencia para cada evento amenazante identificado.

El paso anterior corresponde a la identificación de posibles eventos de origen natural, antrópico, socio-natural y operacional que pueden poner en peligro el proyecto durante cualquiera de sus fases. Las amenazas exógenas son de origen natural y dependiendo de su intensidad alcanzan a materializarse en desastres, estos sucesos severos de la naturaleza pueden ser terremotos, inundaciones, incendios forestales y deslizamientos. Mientras que, las amenazas endógenas son aquellas producidas del proyecto al medio, causadas por: errores humanos, a partir de las actividades del proyecto o por fallos operacionales; que pueden resultar en la pérdida de contención de sustancias peligrosas, accidentes de tránsito, liberación de energía con potencial de generar incendios / descargas eléctricas, fatalidades en personas, afectaciones al medio ambiente, o daño a infraestructura pública o privada. Finalmente, se encuentran las amenazas antrópicas de orden público que son causadas por actividades humanas donde se involucran procesos legales, económicos, políticos y sociales, capaces de generar atrasos en el desarrollo de actividades del proyecto durante su construcción, operación y cierre.



Paso 2. Identificación y evaluación de las vulnerabilidades

Teniendo como insumo las amenazas identificadas del proyecto, se realiza la clasificación de la probabilidad de ocurrencia de cada una de ellas y se evalúan las consecuencias sobre los servicios ecosistémicos. El análisis corresponde a la valoración de la gravedad de las consecuencias sobre la población, el medio ambiente, las económicas del proyecto, y a nivel de imagen y credibilidad de la empresa.

Para esta etapa se tiene en cuenta la línea base ambiental para la identificación de elementos del ambiente vulnerables (sensibles) para la cuantificación de eventuales pérdidas o daños ambiental, asociados a la materialización del riesgo. Asimismo, la evaluación de impactos ambientales del proyecto fue un insumo para la identificación de escenarios de riesgo.

La evaluación se realiza de acuerdo con los siguientes elementos vulnerables:

- Asentamientos humanos.
- Infraestructura social.
- Actividades económicas y productivas.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- Bienes de interés cultural.
- Empresas e infraestructura que manejen sustancias peligrosas.
- Acuíferos.
- Áreas ambientalmente sensibles.
- Sitios de captación de agua (bocatomas, sistemas de riego).

En la Tabla 46, se observa la escala de probabilidad de ocurrencia de las amenazas.

Tabla 46. Criterios de clasificación de probabilidad de ocurrencia de eventos

MEDIDA DE EXPOSICIÓN	FRECUENCIA DEL EVENTO
Muy frecuente	Significativa posibilidad de ocurrencia. Sucede una vez por año (1 caso/ año)
Frecuente	Limitada posibilidad de ocurrencia. Puede suceder en forma esporádica (1 caso/10 años)
Ocasional	Baja posibilidad de ocurrencia. Sucede muy raramente (1 caso/100 años)
Remoto	Muy baja posibilidad de ocurrencia. Sucedería en forma excepcional (1 caso/1000 años)
Improbable	Muy difícil que ocurra (1 caso/10.000 años)

Fuente: Elaboración consultor tomado de Grupo de Energía de Bogotá & Consorcio INGEDISA, DESSAU, Anteagroup, 2017

La identificación de los elementos expuestos se estableció tomando como referencia la posible zona de afectación, tal cual se les asignó una calificación cualitativa, tal como se indica en la Tabla 47. La vulnerabilidad es calificada en términos de la severidad de las consecuencias sobre la población y personas, el medio ambiente y la infraestructura pública y privada.

Tabla 47. Categoría y clasificación de consecuencias

CONSECUENCIA	ELEMENTOS EXPUESTOS		
	PERSONAL Y POBLACIÓN	MEDIO AMBIENTE	INFRAESTRUCTURA PÚBLICA O PRIVADA
Catastrófico	Más de 100 muertes – Evacuación total del municipio. Se presentan múltiples fatalidades, incapacidades permanentes se requiere evacuación	Pérdida completa de la función, especies y "o" servicios ecosistémicos de todos los componentes bióticos y físicos de la naturaleza. Se requiere más de 5 años para su recuperación/restauración	Afectación total a la infraestructura, pérdidas o daños de gran magnitud
Severo	Más de 30 heridos graves, hasta 10 muertes - La población presenta heridas o daños físicos que pueden resultar de 1 o más fatalidades. Evacuación de hasta 50 familias	Pérdida parcial de algunas funciones, especies y servicios ecosistémicos de los componentes bióticos y físicos de la naturaleza, se requiere entre 2 a 5 años para su recuperación/restauración	Las consecuencias afectan de manera total el funcionamiento de la infraestructura, en forma temporal, pero no de manera irrecuperable

CONSECUENCIA	ELEMENTOS EXPUESTOS		
	PERSONAL Y POBLACIÓN	MEDIO AMBIENTE	INFRAESTRUCTURA PÚBLICA O PRIVADA
Crítico	Hasta 30 heridos graves – Evacuación de 10 familias	Cambio en las características físicas químicas de alguno de los elementos físicos se requiere entre 1 a 2 años para su recuperación/restauración	Las consecuencias solo afectan parcialmente el funcionamiento de la infraestructura, afectando su funcionamiento temporalmente
Marginal	La población presenta heridas y daños físicos que se atienden con primeros auxilios	Efecto menor sobre los componentes físicos o bióticos de la naturaleza, se requiere entre 6 meses a 1 año para su recuperación/restauración	Las consecuencias solo afectan parcialmente la infraestructura sin afectar su funcionamiento
Despreciable	Sin impacto a la población	Efecto ligero sobre los componentes físicos o bióticos de la naturaleza. Se requiere menos de 6 meses para su recuperación/restauración	Las consecuencias no afectan en forma significativa la infraestructura

Fuente: Elaboración consultor tomado de Grupo de Energía de Bogotá & Consorcio INGEDISA, DESSAU, AnteaGroup, 2017

Paso 3. Identificación, caracterización, análisis y evaluación de los escenarios de riesgo

La consolidación de los escenarios de riesgos tiene como objetivo determinar qué elementos serían vulnerables a sufrir efectos adversos por la manifestación de una amenaza. Para esto se identificaron tanto los elementos vulnerables del proyecto, como los elementos de los medios que potencialmente podrían afectarse por contingencias durante la construcción y operación del mismo.

A continuación, se presentan los escenarios de riesgos identificados para las amenazas internas y externas respectivamente:

Tabla 48. Elementos del ambiente en riesgo

No	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
ELEMENTOS AMBIENTALES		
1	Cuerpos de agua	Los cuerpos de agua tanto superficiales, cómo subterráneos podrían verse afectados en el caso de presentarse un derrame de combustibles o aguas residuales.
2	Fauna	Las especies de fauna podrían verse afectadas en caso de derrame de combustibles, incendios o explosiones. La afectación dependerá de la capacidad, las especies en particular para reaccionar ante la presencia del evento amenazante y de la magnitud del evento como tal.

No	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
3	Cobertura vegetal	La cobertura vegetal en el área de influencia del proyecto podría verse afectada en el caso de que se manifiesten eventos amenazantes como derrames, incendios y/o explosiones. La afectación dependerá de la magnitud de los eventos.
4	Suelos	La estructura y la composición del suelo se pueden ver afectadas por la manifestación de eventos amenazantes como derrames de combustibles o aguas residuales o en zonas destinadas al almacenamiento.
5	Aire	Las condiciones atmosféricas locales del área pueden verse afectadas por la manifestación de eventos amenazantes como por ejemplo alteración de las condiciones del aire por la presencia de un incendio de magnitudes considerables.
ELEMENTOS SOCIOCULTURALES		
6	Vida y salud humana	En el marco del análisis de riesgos es el elemento de mayor importancia. En esta categoría se considera principalmente las afectaciones a la integridad de terceros en el área de influencia. Así mismo, se involucra en el análisis la exposición de los trabajadores y las potenciales consecuencias ante los eventos amenazantes.
7	Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad	En esta categoría se agrupan todos los elementos que son considerados de importancia para la comunidad de la región; incluyendo tanta infraestructura para la prestación de servicios básicos a la comunidad, como elementos propios de sus actividades económicas o culturales.



Fuente: Equipo consultor, 2021

Paso 4. Análisis y valoración del riesgo

Se relacionan las amenazas y los elementos vulnerables, se establece el riesgo por medio de la matriz de doble entrada para el cálculo de este, como se indica en la Tabla 49. En la Matriz de Evaluación del Riesgo, se hace la clasificación según la frecuencia (amenaza) y la consecuencia (vulnerabilidad), dando como resultado el nivel de riesgo para cada escenario identificado (extremo, alto, medio, bajo).

Tabla 49. Cálculo del riesgo

CONSECUENCIA/EXPOSICIÓN	FRECUENTE	PROBABLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
Catastrófico					
Crítico					
Severo					
Marginal					
Despreciable					

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

CONSECUENCIA/EXPOSICIÓN	FRECUENTE	PROBABLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
Riesgo extremo	No tolerable. Escenario donde se requiere diseñar una respuesta detallada por emergencia. Tomar medidas para reducir el riesgo requerido.				
Riesgo alto	Riesgo inaceptable por periodos prolongados, se deben implementar medidas de control.				
Riesgo medio	Evaluar medidas para la reducción del riesgo. Pueden ser necesarios cambios. Se debe diseñar una respuesta de carácter general para el manejo de contingencias.				
Riesgo bajo	No requiere ningún proceso de mitigación				

Fuente: Elaboración consultor tomado de Grupo de Energía de Bogotá & Consorcio INGEDISA, DESSAU, Anteaagroup, 2017

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. El cálculo del riesgo corresponde a un análisis cualitativo que combina datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad de ocurrencia de la amenaza identificada, es decir, la fuerza e intensidad de ocurrencia, así como el análisis de vulnerabilidad o la capacidad de resistencia de los elementos expuestos al peligro (población, medio ambiente, Infraestructura), dentro de una determinada área geográfica.

DEFINICIONES BÁSICAS

➤ Amenaza



Peligro latente de que un evento físico de origen natural, causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Congreso de Colombia, 2012).

➤ Análisis y evaluación del riesgo

Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación (Congreso de Colombia, 2012).

➤ Conocimiento del riesgo

Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes; y la comunicación para promover una mayor conciencia de este que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastres (Congreso de Colombia, 2012).

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

➤ Desastre

Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción (Congreso de Colombia, 2012).

➤ Gestión del riesgo

Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia de este, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible (Congreso de Colombia, 2012).

➤ Mitigación del riesgo

Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente (Congreso de Colombia, 2012).

➤ Prevención de riesgo



Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible (Congreso de Colombia, 2012).

➤ Reducción del riesgo

Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera (Congreso de Colombia, 2012).

➤ Riesgo de desastres

Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad (Congreso de Colombia, 2012).

Se entiende como riesgo la magnitud probable o esperada de daños sobre los sistemas de operaciones generadas en un espacio de trabajo o desarrollo de actividades y en un período de tiempo dado, ocasionados por el desencadenamiento de un fenómeno peligroso. El riesgo (R) es función de la probabilidad de ocurrencia de un evento amenazante (P) y de la gravedad de las consecuencias de dicho evento sobre los factores de vulnerabilidad (G): $R = P \times G$ (Congreso de Colombia, 2012).

➤ Vulnerabilidad

Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos (Congreso de Colombia, 2012).



10.1.3.2 CONOCIMIENTO DEL RIESGO

- **Identificación, caracterización, análisis y evaluación de amenazas**

De acuerdo con la caracterización ambiental del área de influencia se realizó una identificación y análisis cualitativo de amenazas, en las diferentes etapas del proyecto. Tal como se muestra a continuación:

Tabla 50. Cálculo del riesgo

EVENTO	ETAPA DEL PROYECTO			POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIA FINAL
	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
AMENAZAS NATURALES DEL PROYECTO					
Movimientos sísmicos	X	X	X	Natural	Colapso o daño estructural
Remoción en masa	X	X	X	Natural	Colapso o daño estructural
Inundaciones	X	X	X	Natural	Colapso o daño estructural
Riesgos biológicos	X	X	X	Natural	Colapso o daño estructural
AMENAZAS OPERACIONAL DEL PROYECTO					
Derrame de grasas, aceites dieléctricos, combustibles y/o productos químicos	X	X	X	Ocupacional	Interrupción operacional
Incendios/explosiones	X	X	X	Ocupacional	Interrupción operacional
Accidentes laborales	X	X	X	Ocupacional	Interrupción operacional
Descarga eléctrica		X		Ocupacional	Interrupción

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

EVENTO	ETAPA DEL PROYECTO			POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIA FINAL
	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
					Ocupacional
Derrame de agua residual doméstica y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	X	X		Ocupacional	Interrupción Ocupacional
Caída de torres	X	X	X	Ocupacional	Interrupción Ocupacional
AMENAZAS ANTRÓPICAS DEL PROYECTO					
Multicriminalidad	X	X	X	Acción intencional	Interrupción operacional
Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	X	X	X	Acción intencional	Interrupción operacional

Fuente: Equipo consultor, 2021

Las amenazas presentes en el área de influencia se describen a continuación:

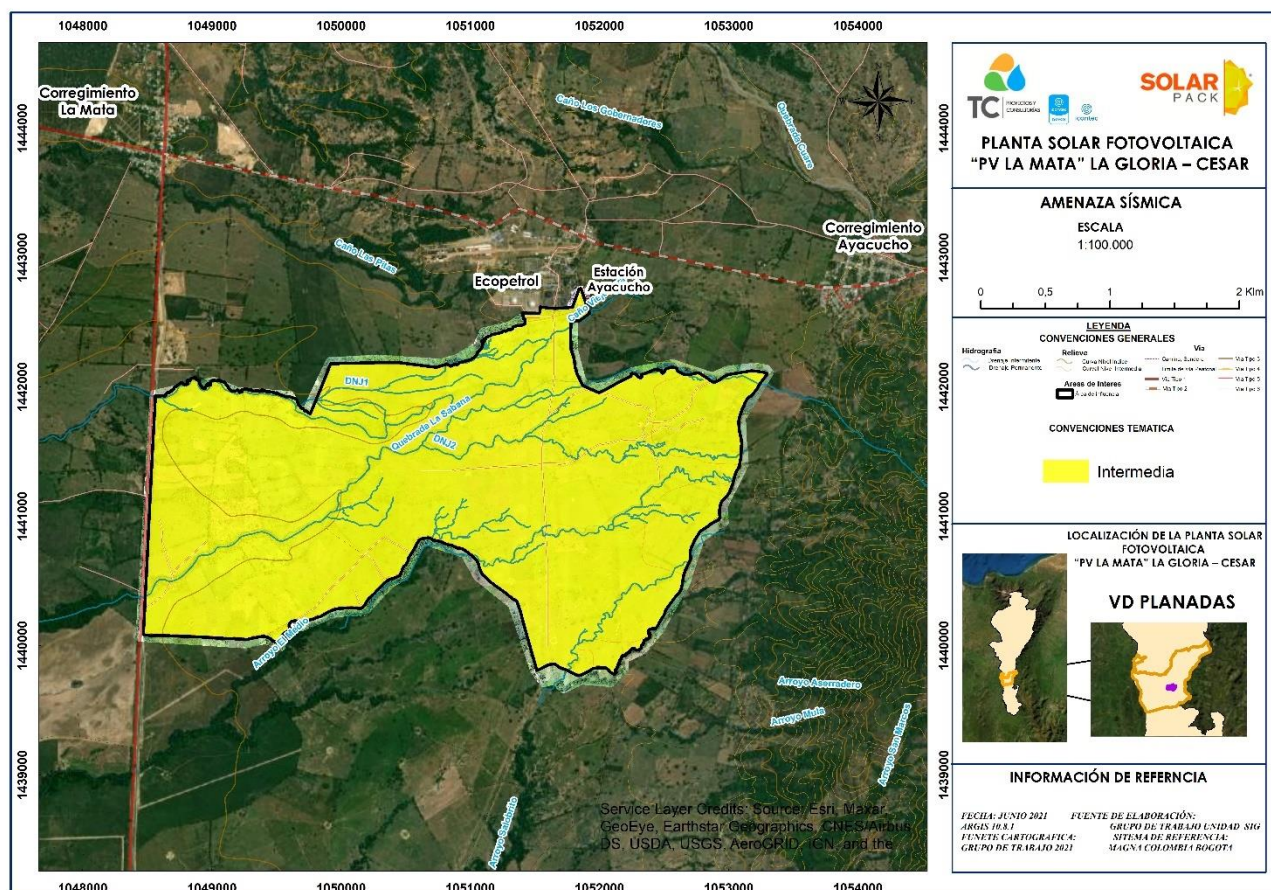
❖ AMENAZAS NATURALES:

MOVIMIENTOS SÍSMICOS

Según el SGC, la amenaza sísmica se define como la probabilidad de que un parámetro como la aceleración, la velocidad o el desplazamiento del terreno producido por un sismo, supere o iguale un nivel de referencia. El INGEOMINAS en su Mapa de Amenaza Sísmica a escala 1:500.000 con un periodo de retorno de 475 años (INGEOMINAS & UNAL, 2010), presenta una zonificación de la amenaza sísmica en términos de aceleración horizontal máxima en roca ($\text{cm/s}^2 = \text{PGA}$), que representa un modelo probabilístico para el movimiento del terreno que podría esperarse por la ocurrencia de sismos en Colombia (INGEOMINAS & UNAL, 2010).

El área de influencia presenta una sismicidad moderada entendiéndose como un área de terreno donde los coeficientes de velocidad (A_v) y aceleración horizontal (A_a) pico efectivo para diseño están en un rango de valores mayor a 0,10 y que no excede de 0,15. Los valores correspondientes de (A_a) y (A_v) en el área son 0,10 y 0,15.

Figura 1. Amenaza sísmica en el área de influencia.





Fuente: Equipo consultor, 2021



De acuerdo con los registros históricos en la Red Sismológica Nacional de Colombia y el catálogo de eventos sísmicos en el municipio de La Gloria se han presentado 122 eventos sísmicos entre los años de 1994 y 2021 como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 51. Eventos sísmicos históricos para el municipio de La Gloria.



No	FECHA	H_M_S	LAT	LON	Z	MAG	N_F	RMS	GAP	UBICACIÓN
1	13/04/1994	16:33:08 p. m.	8,64	73,82	0	4,9	8	1,2		La Gloria, Cesar
2	16/05/2003	11:07:15 a. m.	8,61	73,99	108	3,7	8	0,8		La Gloria, Cesar
3	11/09/2004	4:02:48 p. m.	8,74	73,94	SUP	3,1		1		La Gloria, Cesar
4	16/02/2007	1:04:14 a. m.	8,64	73,87	78	2,7		0,3		La Gloria, Cesar
5	28/02/2007	10:44:53 p. m.	8,62	73,78	8,2	3,3		0,6		La Gloria, Cesar

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



No	FECHA	H_M_S	LAT	LON	Z	MAG	N_F	RMS	GAP	UBICACIÓN
6	8/07/2007	8:14:55 a. m.	8,69	73,93	142	2,9		0,4		La Gloria, Cesar
7	25/12/2009	2:00:58 a. m.	8,64	74,07	30	2,9	7	0,2	204	La Gloria, Cesar
8	10/01/2010	10:20:11 p. m.	8,6	74,02	76	1,1	7	0,2	201	La Gloria, Cesar
9	30/04/2010	7:17:41 a. m.	8,45	73,9	12	1,7	8	0,6	346	La Gloria, Cesar
10	13/06/2010	11:45:12 a. m.	8,71	73,78	78	1,9	13	0,5	324	La Gloria, Cesar
11	4/07/2010	12:54:56 p. m.	8,72	73,89	74	1,5	10	0,2	216	La Gloria, Cesar
12	13/08/2010	11:10:30 a. m.	8,74	73,81	66	1,6	8	0,3	219	La Gloria, Cesar
13	23/11/2010	13:51:45 p. m.	8,64	74,05	66	2,2	13	0,5	204	La Gloria, Cesar
14	5/01/2011	11:17:24 a. m.	8,71	74,01	20	1,6	8	0,4	212	La Gloria, Cesar
15	3/02/2011	8:39:11 a. m.	8,6	74,07	24	2,1	12	0,3	169	La Gloria, Cesar
16	4/06/2011	9:44:27 a. m.	8,62	74,06	24	1,3	8	0,2	158	La Gloria, Cesar
17	23/06/2011	8:39:39 a. m.	8,67	74,04	71	1,9	15	0,3	163	La Gloria, Cesar
18	25/06/2011	9:11:50 a. m.	8,68	74	77	1,6	10	0,3	166	La Gloria, Cesar
19	11/07/2011	5:29:27 p. m.	8,6	73,79	69	1,9	11	0,4	173	La Gloria, Cesar
20	19/09/2011	3:03:57 a. m.	8,61	74,13	32	1	7	0,2	153	La Gloria, Cesar
21	2/10/2011	7:42:30 a. m.	8,63	74,03	68	1,3	8	0,4	161	La Gloria, Cesar
22	16/10/2011	8:09:47 a. m.	8,63	73,72	32	7,7	8	0,4	190	La Gloria, Cesar
23	4/11/2011	5:05:59 a. m.	8,73	73,93	81	1,9	12	0,3	176	La Gloria, Cesar
24	12/11/2011	7:13:02 p. m.	8,69	73,78	71	2,2	16	0,4	119	La Gloria, Cesar
25	12/06/2012	11:21:54 p. m.	8,63	74,12	56	2	11	0,3	175	La Gloria, Cesar
26	14/06/2012	8:41:14 a. m.	8,57	74,17	22	2,6	22	0,4	83	La Gloria, Cesar
27	28/07/2012	5:26:00 a. m.	8,59	74,15	54	1,9	8	0,3	196	La Gloria, Cesar
28	3/10/2012	7:44:41 a. m.	8,59	74,04	26	2	9	0,3	234	La Gloria, Cesar
29	24/11/2012	1:17:17 a. m.	8,58	74,1	16	1,3	6	0,1	106	La Gloria, Cesar
30	23/01/2013	2:27:47 p. m.	8,74	73,79	65	1,6	8	0,1	187	La Gloria, Cesar

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



No	FECHA	H_M_S	LAT	LON	Z	MAG	N_F	RMS	GAP	UBICACIÓN
31	14/02/2013	12:56:21 p. m.	8,66	73,91	68	2,3	13	0,4	105	La Gloria, Cesar
32	11/03/2013	2:50:42 p. m.	8,71	73,98	66	2,6	17	0,4	102	La Gloria, Cesar
33	17/03/2013	1:05:43 p. m.	8,68	73,82	76	1,9	18	0,3	115	La Gloria, Cesar
34	1/08/2013	11:18:19 p. m.	8,57	74,11	41	2,1	8	0,4	158	La Gloria, Cesar
35	5/08/2013	6:24:11 p. m.	8,63	74,09	72	2,1	8	0,3	155	La Gloria, Cesar
36	22/08/2013	4:04:51 p. m.	8,73	73,92	73	2,4	16	0,5	97	La Gloria, Cesar
37	1/09/2013	3:58:57 p. m.	8,72	74	70	1,4	8	0,1	291	La Gloria, Cesar
38	4/11/2013	6:13:22 a. m.	8,68	73,98	70	1,3	8	0,3	192	La Gloria, Cesar
39	7/11/2013	5:51:22 a. m.	8,63	74,01	61	1,3	8	0,4	198	La Gloria, Cesar
40	10/12/2013	8:44:53 a. m.	8,61	74,02	68	1,4	9	0,4	199	La Gloria, Cesar
41	27/02/2014	6:54:16 a. m.	8,56	74,18	50	1,6	19	0,5	85	La Gloria, Cesar
42	11/05/2014	10:22:25 a. m.	8,7	74,01	99	2,5	16	0,4	147	La Gloria, Cesar
43	24/11/2014	1:18:43 a. m.	8,57	73,77	80	2,9	45	0,5	69	La Gloria, Cesar
44	24/05/2015	3:57:39 a. m.	8,55	73,71	32	1,4	13	0,3	113	La Gloria, Cesar
45	11/07/2015	5:06:29 p. m.	8,62	73,72	73	2,7	23	0,5	117	La Gloria, Cesar
46	1/10/2015	5:19:25 a. m.	8,56	73,72	34	1,9	8	0,1	113	La Gloria, Cesar
47	7/10/2015	4:31:23 a. m.	8,65	73,73	85	1,7	8	0,3	184	La Gloria, Cesar
48	16/11/2015	1:25:14 a. m.	8,48	73,71	86	2,3	33	0,6	103	La Gloria, Cesar
49	24/08/2016	9:56:01 a. m.	8,55	73,73	85	1,8	18	0,5	106	La Gloria, Cesar
50	20/01/2017	8:30:11 p. m.	8,53	73,74	90	2,3	28	0,4	117	La Gloria, Cesar
51	28/05/2017	8:53:53 p. m.	8,57	73,77	sup	1,6	7	0,5	185	La Gloria, Cesar
52	1/03/2018	6:16:22 p. m.	8,73	73,57	137	1,4				La Gloria, Cesar
53	2/03/2018	4:18:46 a. m.	8,5	73,64	98	0,9				La Gloria, Cesar
54	19/03/2018	6:23:08 p. m.	8,63	73,57	93	1				La Gloria, Cesar
55	25/03/2018	8:40:58 p. m.	8,54	73,65	80	1,9				La Gloria, Cesar

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



No	FECHA	H_M_S	LAT	LON	Z	MAG	N_F	RMS	GAP	UBICACIÓN
56	3/06/2018	11:38:39 a. m.	8,6	73,65	42	1,1				La Gloria, Cesar
57	4/06/2018	11:04:33 p. m.	8,63	73,63	96	1,2				La Gloria, Cesar
58	6/06/2018	5:11:03 a. m.	8,56	73,58	98	1				La Gloria, Cesar
59	15/06/2018	4:48:57 p. m.	8,78	73,49	15	1,4				La Gloria, Cesar
60	27/06/2018	2:21:11 p. m.	8,69	73,5	95	1,7				La Gloria, Cesar
61	3/07/2018	8:42:02 a. m.	8,5	73,63	56	1,5				La Gloria, Cesar
62	14/07/2018	1:21:31 a. m.	8,65	73,64	81	1,6				La Gloria, Cesar
63	25/07/2018	2:15:28 p. m.	8,6	73,64	82	1,4				La Gloria, Cesar
64	21/09/2018	12:17:43 a. m.	8,57	73,7	24	1,7				La Gloria, Cesar
65	4/12/2018	8:18:06 a. m.	8.664	73.572	93	1,7				La Gloria, Cesar
66	1/01/2019	7:15:41 p. m.	8,74	73.493	100	1,6				La Gloria, Cesar
67	6/01/2019	2:54:11 p. m.	8.622	73,54	99	1,9				La Gloria, Cesar
68	26/01/2019	4:45:07 p. m.	8.482	73.717	82	1,4				La Gloria, Cesar
69	28/01/2019	5:48:37 a. m.	8.636	73,56	97	2				La Gloria, Cesar
70	18/02/2019	8:53:44 a. m.	8.654	73.628	89	1,7				La Gloria, Cesar
71	19/02/2019	8:05:20 p. m.	8.633	73.558	98	2				La Gloria, Cesar
72	3/03/2019	10:57:37 a. m.	8.662	73.576	92	1,5				La Gloria, Cesar
73	3/03/2019	5:02:13 p. m.	8,63	73.548	85	1,3				La Gloria, Cesar
74	18/03/2019	7:22:16 a. m.	8.645	73.566	96	1,5				La Gloria, Cesar
75	19/03/2019	8:22:54 a. m.	8,67	73,57	89	1,2				La Gloria, Cesar
76	23/03/2019	2:27:40 p. m.	8.538	73.591	91	1,9				La Gloria, Cesar
77	2/04/2019	1:41:51 p. m.	8.514	73.547	102	1,1				La Gloria, Cesar
78	4/04/2019	4:32:30 a. m.	5.559	73.696	90	1,2				La Gloria, Cesar
79	5/04/2019	9:16:02 a. m.	8.532	73.685	91	0,7				La Gloria, Cesar
80	8/04/2019	12:07:04 a. m.	8.599	73,61	93	1				La Gloria, Cesar

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

No	FECHA	H_M_S	LAT	LON	Z	MAG	N_F	RMS	GAP	UBICACIÓN
81	1/04/2019	1:04:52 a. m.	8.519	73.563	100	1,6				La Gloria, Cesar
82	14/04/2019	10:11:47 a. m.	8.586	73,55	34	1,6				La Gloria, Cesar
83	21/04/2019	12:26:27 p. m.	8.548	73.548	95	1,3				La Gloria, Cesar
84	6/05/2019	5:48:31 a. m.	8.744	73.519	97	1,7				La Gloria, Cesar
85	9/05/2019	12:57:21 p. m.	8.661	73.578	103	2,6				La Gloria, Cesar
86	15/05/2019	9:32:23 a. m.	8.769	73.573	89	2				La Gloria, Cesar
87	19/05/2019	12:26:04 a. m.	8.764	73.544	5	2,1				La Gloria, Cesar
88	28/05/2019	3:35:21 a. m.	8.692	73.524	82	1,4				La Gloria, Cesar
89	4/07/2019	5:25:55 a. m.	8.762	73,47	94	1,9				La Gloria, Cesar
90	7/07/2019	12:18:45 p. m.	8.738	73.606	91	1,8				La Gloria, Cesar
91	19/07/2019	3:19:24 a. m.	8.553	73.616	95	1,7				La Gloria, Cesar
92	9/08/2019	5:42:18 p. m.	8.611	73.634	96	1,1				La Gloria, Cesar
93	24/11/2019	1:43:11 a. m.	8.773	73.476	109	1,9				La Gloria, Cesar
94	24/11/2019	4:45:51 p. m.	8.626	73,61	93	1,7				La Gloria, Cesar
95	9/12/2019	7:48:50 a. m.	8.628	73,64	86	1,7				La Gloria, Cesar
96	18/12/2019	11:36:37 p. m.	8.783	73,43	1	2,7				La Gloria, Cesar
97	18/12/2019	11:39:30 p. m.	8,78	73.503	16	1,5				La Gloria, Cesar
98	29/12/2019	5:04:47 a. m.	8.794	73.448	0	1,8				La Gloria, Cesar
99	30/12/2019	11:05:51 a. m.	8.521	73.579	97	1,4				La Gloria, Cesar
100	2/01/2020	4:40:29 a. m.	8.571	73,62	88	1,2				La Gloria, Cesar
101	4/02/2020	9:32:46 a. m.	8.694	73.555	99	1,7				La Gloria, Cesar
102	14/02/2020	10:10:11 p. m.	8.772	73.468	19	3,1				La Gloria, Cesar
103	15/02/2020	3:10:21 a. m.	8.766	73.544	102	1,9				La Gloria, Cesar
104	26/03/2020	8:07:22 a. m.	8.703	73,51	105	1,2				La Gloria, Cesar
105	18/04/2020	8:34:03 p. m.	8.695	73.556	113	1,8				La Gloria, Cesar

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

No	FECHA	H_M_S	LAT	LON	Z	MAG	N_F	RMS	GAP	UBICACIÓN
106	19/04/2020	3:06:18 a. m.	8.577	73.656	112	1,3				La Gloria, Cesar
107	2/06/2020	7:47:15 a. m.	8,72	73,52	91	1,8				La Gloria, Cesar
108	15/06/2020	5:32:24 a. m.	8.792	73.467	91	1,6				La Gloria, Cesar
109	18/06/2020	8:39:54 a. m.	8,62	73.729	93	1,9				La Gloria, Cesar
110	21/07/2020	12:55:25 a. m.	8.742	73.593	92	1,8				La Gloria, Cesar
111	1/09/2020	10:47:54 a. m.	8.558	73,56	57	2,1				La Gloria, Cesar
112	4/09/2020	5:32:53 a. m.	8.605	73.744	82	1,5				La Gloria, Cesar
113	4/09/2020	2:29:09 p. m.	8.766	73.495	47	1,7				La Gloria, Cesar
114	9/09/2020	3:12:21 p. m.	8.677	73.539	101	2,2				La Gloria, Cesar
115	14/10/2020	2:14:43 a. m.	8.783	73.491	100	1,7				La Gloria, Cesar
116	19/10/2020	3:20:06 a. m.	8,49	73.692	91	1,8				La Gloria, Cesar
117	7/11/2020	11:18:10 p. m.	8.557	73.642	91	1,8				La Gloria, Cesar
118	9/01/2021	1:35:47 a. m.	8.622	73.795	74	1,7				La Gloria, Cesar
119	3/03/2021	6:01:20 a. m.	8.607	73.632	41	2,1				La Gloria, Cesar
120	7/03/2021	5:04:29 a. m.	8.588	73.682	87	1,6				La Gloria, Cesar
121	13/03/2021	4:30:28 a. m.	8.688	73.513	98	1,8				La Gloria, Cesar
122	16/05/2021	10:31:08 p. m.	8.632	73.756	82	1,6				La Gloria, Cesar

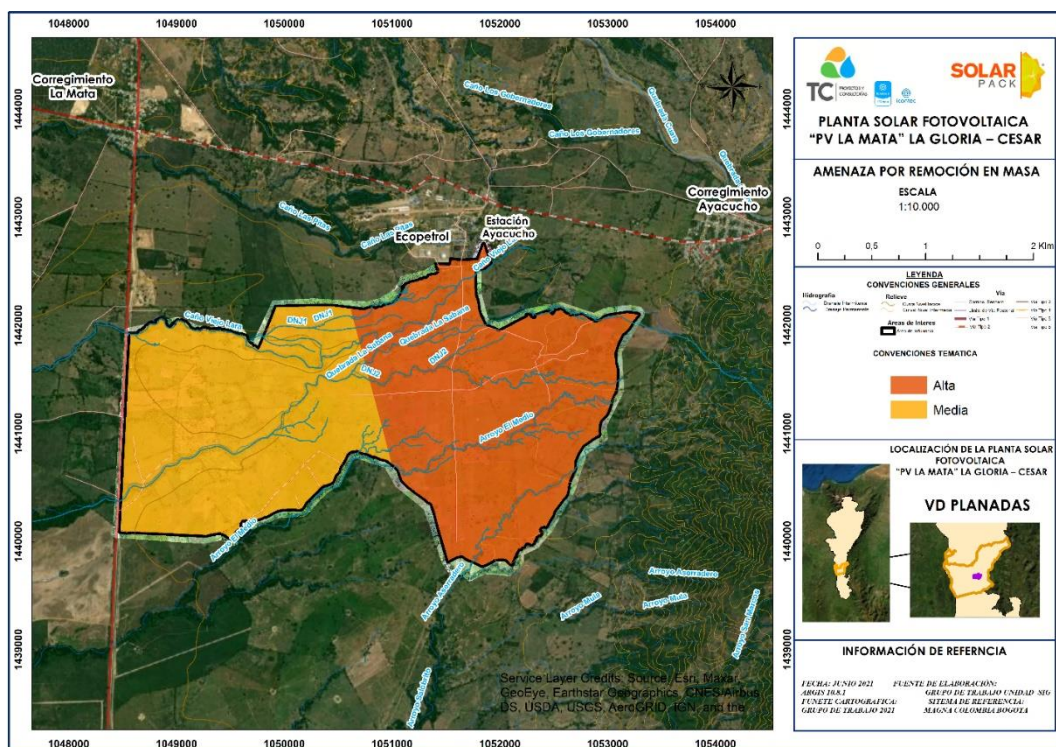
 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

MOVIMIENTOS EN MASA

Un movimiento en masa es el proceso por medio del cual un volumen de material constituido por roca, suelo, escombros o una combinación de cualquiera de estos, se desplaza por una ladera o talud por acción de la gravedad. Los movimientos en masa son parte de los procesos denudativos que modelan el relieve, su origen obedece a una gran diversidad de procesos geológicos, hidrometeorológicos, químicos y mecánicos que se dan en la corteza terrestre. Si por una parte el levantamiento tectónico forma montañas, la meteorización sumada a otros factores detonantes (sismo, lluvia, acción del hombre) actúa sobre las laderas para desestabilizarlas y cambiar el relieve a una condición de planicie (Portillo, 2012). La susceptibilidad a movimientos en masa está condicionada principalmente por la existencia de procesos activos, la morfología del relieve y el material superficial (suelo, roca o intermedios) sobre el que reposa la ladera.

El área de influencia presenta dos categorías de amenaza por remoción en masa: el 51,98% del total del área de influencia corresponden a la categoría alta con 442,83 ha y el 48,02% del total del área de influencia corresponden a la categoría media con 409,13 ha.

Figura 2. Amenaza por remoción en masa.

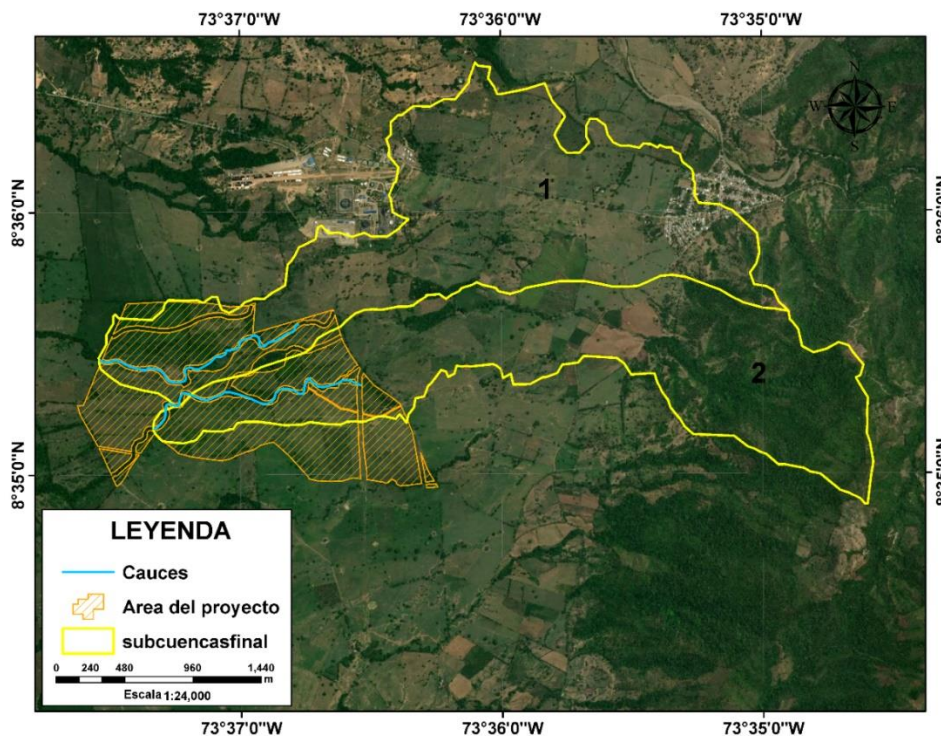


Fuente: Equipo consultor, 2021

INUNDACIÓN

En la siguiente figura se presentan los cauces identificados en el área de estudio con sus respectivas subcuencas.

Figura 3. Cauces identificados en el área del proyecto.



Fuente: Equipo técnico.

En la Tabla 52 se resumen las características de las subcuencas y en la **Tabla 53** se presentan lluvias de diseño y los caudales picos de escorrentía para diferentes periodos de retorno.

Tabla 52. Características de las subcuencas.

Subcuenca	Área (ha)	Longitud del cauce principal (km)	Diferencia de cotas (m)	Tiempo de concentración (horas)	Coefficiente de escurrimiento ponderado
1	396.95	2.95	23	0.99	0.54
2	337.66	5.30	492	0.60	0.52

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 53. Lluvias de diseño y caudales pico para diferentes PR.

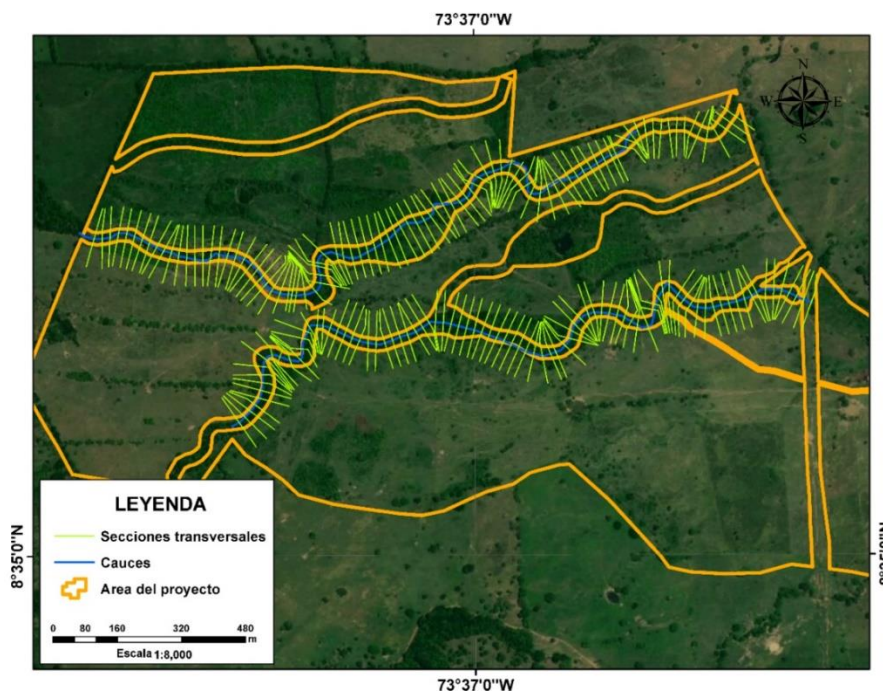
Periodo de retorno (años)	Intensidad (mm/h)	
	Subcuenca 1	Subcuenca 2
2	47.87	61.57

Periodo de retorno (años)	Intensidad (mm/h)	
	Subcuenca 1	Subcuenca 2
5	58.57	75.32
10	68.21	87.73
25	83.45	107.32
50	97.20	125.00
100	113.21	145.59
Periodo de retorno (años)	Caudal pico (m³/s)	
	Subcuenca 1	Subcuenca 2
2	28.51	30.03
5	34.87	36.74
10	40.62	42.79
25	49.69	52.34
50	57.87	60.97
100	67.41	71.01

Fuente: Equipo técnico.

En **Figura 4** se presentan las secciones transversales realizadas para definir la geometría de los cauces.

Figura 4. Secciones transversales utilizadas para la definición de los cauces.



Fuente: Equipo técnico.

Con las intensidades de lluvia estimadas con los datos pluviométricos, esperando caudales picos que causan desbordamiento de los drenajes naturales. Las áreas que se encuentran

entre los drenajes son las mas susceptibles a ser inundadas por las lluvias intensas en la zona, siendo el cauce de la subcuenca 2 el mas propenso a desbordarse por los caudales picos esperados.



En la Tabla 54 se muestra las láminas de inundación por simulación en el área del proyecto para diferentes períodos de retorno; observando que para períodos críticos de retorno de 2, 5 y 10 años pueden ocurrir inundaciones hasta de 1 m en un área mayor de 37 hectáreas; lo cual sugiere tomar las medidas de control de excesos para la realización de cualquier tipo de obra que implique utilización del suelo.

En conclusión, la zona de estudio donde se encuentra el área del proyecto está sometida a la ocurrencia de eventos de escorrentia que generan saturación e inundación, por tal motivo se requiere el establecimiento de actividades que permitan minimizar los riesgos para la realización de obras de uso de suelo.

Tabla 54. Láminas de inundación simuladas en el área del proyecto para diferentes períodos de retorno.

Periodo de retorno (años)	Altura lámina de inundación (m)	Área (m²)
2	0 - 0.5	309605
	0.5 - 1	60048
	1 - 1.27	933
	Total	370586
5	0 - 0.5	314472
	0.5 - 1	74782
	1 - 1.32	1897
	Total	391151
10	0 - 0.5	313179
	0.5 - 1	88300
	1 - 1.37	3087
	Total	404566
25	0 - 0.5	305945
	0.5 - 1	110492
	1 - 1.43	5610
	Total	422047
50	0 - 0.5	294905
	0.5 - 1	129841
	1 - 1.47	8987
	Total	433733
100	0 - 0.5	277810
	0.5 - 1	152722
	1 - 1.5	13801
	1.5 - 1.52	16
	Total	444349

Fuente: Equipo técnico.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

RIESGO BIOLÓGICO

La exposición a agentes biológicos en actividades con intención no deliberada de manipularlos suele ser múltiple, a distintos agentes biológicos a la vez. Las concentraciones y proporciones de las distintas poblaciones de agentes biológicos varían enormemente, por lo que resulta casi imposible evaluar la duración de la exposición. Estas variaciones en las poblaciones no siempre guardan relación con cambios en el proceso de trabajo; para una misma actividad el riesgo de exposición a ciertos agentes biológicos puede variar según la zona geográfica, la estación o el clima.

Exposición a picadura de animales:

Este riesgo está dado por la exposición a insectos y otros artrópodos que pueden picar, o generar algún daño o afectación a la vida humana, con algún órgano de su cuerpo, principalmente por medio de su aparato bucal y en otra medida por medio de agujones, pelos y sustancias urticantes que provocan alergias al entrar en contacto con la piel; además, la mayoría son agentes transmisores de patógenos tales como virus y/o bacterias y, por ende, se les considera vectores de enfermedades.

❖ AMENAZAS OPERACIONALES

Derrame de grasas, aceites dieléctricos, combustibles y/o productos químicos

Los combustibles y aceites son necesarios para el funcionamiento de maquinaria y equipos (aceite almacenado en los transformadores) durante la construcción y operación del proyecto. Un derrame puede producirse por deficiencias en los sistemas de almacenamiento, en la manipulación o transporte de los mismos, ocasionando perjuicios al medio ambiente asociados con contaminación.



En la operación se pueden producir fugas de aceite dieléctrico, que podrían fluir hasta las corrientes de agua. Adicionalmente, con el paso del tiempo el aceite pierde sus características de viscosidad y se hace necesario remplazarlo mediante actividades de mantenimiento. Es importante señalar que el aceite en los transformadores viene incorporado de fábrica y durante la vida útil del proyecto no se tienen previstos cambios, reposición o rellenos de aceite. Consecuentemente no se almacenará aceite dieléctrico.

Este tipo de evento puede causar lesiones a personas o suspensión del servicio. Sin embargo, el cumplimiento de la normatividad establecida para el transporte y almacenamiento de este tipo de sustancias hace que la probabilidad de ocurrencia de un evento de este tipo sea ocasional. El manejo asociado a buenas prácticas minimiza la probabilidad de ocurrencia de un hecho de contaminación. Por tanto, se aplicarán los protocolos establecidos por el área de seguridad y salud en el trabajo.

Incendios/explosiones

Un incendio o una explosión se pueden producir por la combustión de líquidos, gases o materiales combustibles que entran en contacto con una fuente de energía inicial.

El incendio en los módulos se puede presentar por sobrecalentamiento por sobrecarga, cortocircuitos, arcos eléctricos, toma de tierra defectuosa y/o superficies calientes.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

El evento se podría presentar por el inadecuado manejo, almacenamiento o disposición de sustancias inflamables o combustibles durante la etapa de construcción, el manejo inadecuado de maquinaria, equipos y vehículos, o por la ocurrencia de descargas eléctricas en ambientes con gases explosivos o inflamables.

Accidentes laborales

Durante las fases del proyecto se verán involucrados un número considerable de trabajadores entre personal calificado y no calificado que podría manipular o circular por áreas donde se esté operando maquinaria, equipos pesados y herramientas, lo cual incrementará la probabilidad de ocurrencia de este tipo de eventos.

Adicionalmente, durante las fases del proyecto se requerirá la movilización y transporte de materiales, personal, equipos y maquinaria y durante la operación el tráfico vehicular se podría incrementar y por ende aumentar la probabilidad de los accidentes de tránsito.

Descarga eléctrica

La utilización y dependencia de la energía eléctrica, tanto industrial como doméstica, ha traído consigo la aparición de accidentes por contacto con elementos energizados o incendios, los cuales se han incrementado por el aumento del número de instalaciones, principalmente en la distribución de la electricidad.

Dentro del RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) se tiene como objetivo principal, crear conciencia acerca de los riesgos existentes en todo lugar donde se haga uso de la electricidad o se tengan elementos energizados.

El resultado final del paso de una corriente eléctrica por el cuerpo humano puede predecirse con un gran porcentaje de certeza, si se toman ciertas condiciones de riesgo conocidas y se evalúa en qué medida influyen todos los factores que se conjugan en un accidente de tipo eléctrico. Por tal razón, el personal que intervenga en la instalación, en función de las características de la actividad, proceso o situación, debe aplicar las medidas necesarias para que no se potencialice un riesgo de origen eléctrico.

Las consecuencias del paso de la corriente por el cuerpo humano pueden ocasionar desde una simple molestia hasta la muerte, dependiendo del tipo de contacto; sin embargo, debe tenerse en cuenta que en general la muerte no es súbita.



Derrame de agua residual doméstica y residuos líquidos peligrosos durante el transporte

El proyecto almacenará residuos líquidos, estas sustancias se pueden derramar de forma accidental. Por su naturaleza, estos residuos líquidos en general no contienen sustancias de interés sanitario con capacidad de afectar la salud de personas o el medio ambiente de forma grave, adicionalmente el volumen de generación y almacenamiento limita el área potencial afectable de manera que no se afectarían elementos por fuera del área de intervención del proyecto.

Como parte de la gestión de residuos se llevará a cabo el transporte de sustancias peligrosas para ser dispuestos por un tercero autorizado para su tratamiento y disposición final, durante el desarrollo de esta actividad se pueden presentar accidentes vehiculares con la posibilidad que se produzca una pérdida de contención asociada a incendios o contaminación ambiental o fatalidades.

200



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

En caso de generarse residuos de aceites dieléctricos con presencia de PCBs, producto de una contingencia se elaborará un plan de manejo específico para garantizar el manejo, transporte y disposición final de los residuos generados.

Caída de torres

Durante el diseño técnico del proyecto, se modelan los peores escenarios en cuanto a fallas técnicas y eventos a materializarse, la caída de torres o de líneas de transmisión tiene una muy baja probabilidad de ocurrencia, pero, por las diferentes condiciones naturales y antrópicas, hacen entender que dicha probabilidad debe ser tenida en cuenta.

La caída de estructuras o de la línea de transmisión, es una amenaza permanente durante la construcción y vida útil del proyecto, y en su materialización podría generar impactos considerables.

❖ AMENAZAS ANTRÓPICAS

Multicriminalidad

Respecto a otras acciones relacionadas con el crimen, se identifican aquellas más cotidianas y no necesariamente ligadas a una razón política. El acceso a la información relacionada con este último tipo de acciones, por lo general presenta dificultades y fallas; sin embargo, gracias a la información primaria y de acuerdo con los datos de medios de comunicación, se reconocen hecho como extorsión, hurto simple, hurto de vehículos, materiales y maquinaria pesada; acciones vandálicas, afectación de vehículos, infraestructura y maquinaria, entre otros.

Teniendo en cuenta la importancia y frecuencia de los hechos en el área analizada, este criterio se analiza y valora como muy alto -superior a un evento por año-; ya que algunos eventos pueden afectar directamente al personal contratado, los insumos y maquinarias utilizadas para el desarrollo de actividades o el desarrollo normal de las actividades durante las fases de construcción y operación.

Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros

Los daños a terceros son hechos que involucran actores involuntarios que se ven perjudicados por las acciones de otros, dentro de los que se pueden contemplar, los problemas de movilidad y de desplazamiento que sufran las personas y mercancías por culpa de un bloqueo en la vía, las víctimas de daños ocasionados por actos de vandalismo que se presenten en medio de un disturbio, el atropellamiento de transeúntes y animales domésticos por parte de vehículos que participan en la construcción de la subestación y la línea o cualquier persona que sin ser parte de una situación de orden público en la que participe personal de la obra, resulte perjudicada.

- **Probabilidad de ocurrencia de las amenazas**

Luego del análisis conceptual de las amenazas exógenas y endógenas presentes en el área de influencia se procede a evaluarlas con base en los criterios de clasificación de probabilidad de ocurrencia de eventos y según las causas de falla posibles.

Tabla 55. Probabilidad de ocurrencia de eventos para el proyecto

AMENAZA	PROBABILIDAD
AMENAZAS NATURALES DEL PROYECTO	
Movimientos sísmicos	Remota
Remoción en masa	Frecuente
Inundaciones	Remoto
Riesgos biológicos	Ocasional
AMENAZAS OPERACIONAL DEL PROYECTO	
Derrame de grasas, aceites dieléctricos, combustibles y/o productos químicos	Remoto
Incendios/explosiones	Remoto
Accidentes laborales	Frecuente
Descarga eléctrica	Frecuente
Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Frecuente
Caída de torres	Frecuente
AMENAZAS ANTRÓPICAS DEL PROYECTO	
Multicriminalidad	Ocasional
Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	Ocasional

Fuente: Equipo consultor, 2021

- **Identificación de los escenarios de riesgo**

Para desarrollar el análisis de riesgos se identificaron de acuerdo a las etapas del proyecto los procesos, la infraestructura asociada y la que se construirá en el área de influencia del proyecto. Así mismo, se identificaron elementos expuestos en el entorno ambiental y sociocultural aplicado al proyecto. Dichos elementos se evaluaron debido a que podrían llegar a ser afectados en caso de manifestarse algunos de los eventos amenazantes.

De acuerdo a los eventos amenazantes y los elementos vulnerables descritos anteriormente, en la siguiente tabla se presentan los escenarios de riesgo identificados.

Tabla 56. Identificación de escenarios de riesgo

ID	ORIGEN	AMENAZA	TÉCNICOS			AMBIENTE				SOCIOCULTURALES		
			CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CIERRE Y ABANDONO	CUERPOS DE AGUA	FAUNA	COBERTURAS VEGETAL	SUELOS	AIRE	VIDA Y SALUD HUMANA	INFRAESTRUCTURA, BIENES Y SERVICIOS DE LA COMUNIDAD
A	NATURALES	Movimientos sísmicos	X	X	X		X		X		X	X
B		Remoción en masa	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C		Inundaciones	X	X	X	X	X				X	X
D		Riesgos biológicos	X	X	X						X	
E	OPERACIONAL	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	X	X	X	X	X	X	X		X	X
F		Incendios/explosiones	X	X	X		X	X	X	X	X	X
G		Accidentes laborales	X	X	X						X	X
H		Descarga eléctrica	X	X	X						X	X
I		Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	X	X	X	X	X	X	X		X	
J		Caída de torres	X	X	X						X	X
K	ANTRÓPICAS	Multicriminalidad	X	X	X						X	X
L		Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	X	X	X							X

Fuente: Equipo consultor, 2021

A partir de lo anterior, las categorías de las consecuencias por amenaza de cada alternativa se describen a continuación:



Tabla 57. Categorías de consecuencia para los escenarios del proyecto

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	CONSECUENCIA
CONSTRUCCIÓN	A1	Movimientos sísmicos	Severo
	B1	Remoción en masa	Severo
	C1	Inundaciones	Marginal
	D1	Riesgos biológicos	Marginal

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	CONSECUENCIA
	E1	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Marginal
	F1	Incendios/explosiones	Crítico
	G1	Accidentes laborales	Marginal
	H1	Descarga eléctrica	Marginal
	I1	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Marginal
	J1	Caída de torres	Crítico
	K1	Multicriminalidad	Marginal
	L1	Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	Marginal
OPERACIÓN	A2	Movimientos sísmicos	Severo
	B2	Remoción en masa	Severo
	C2	Inundaciones	Marginal
	D2	Riesgos biológicos	Marginal
	E2	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Marginal
	F2	Incendios/explosiones	Crítico
	G2	Accidentes laborales	Marginal
	H2	Descarga eléctrica	Marginal
	I2	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Marginal
	J2	Caída de torres	Crítico
	K2	Multicriminalidad	Marginal
	L2	Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	Marginal
CIERRE Y ABANDONO	A3	Movimientos sísmicos	Severo
	B3	Remoción en masa	Severo
	C3	Inundaciones	Marginal
	D3	Riesgos biológicos	Marginal
	E3	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Marginal

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	CONSECUENCIA
	F3	Incendios/explosiones	Crítico
	G3	Accidentes laborales	Marginal
	H3	Descarga eléctrica	Marginal
	I3	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Marginal
	J3	Caída de torres	Crítico
	K3	Multicriminalidad	Marginal
	L3	Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	Marginal
CUERPOS DE AGUA	C4	Inundaciones	Marginal
	E4	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Marginal
	I4	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Marginal
FAUNA	A5	Movimientos sísmicos	Severo
	B5	Remoción en masa	Severo
	C5	Inundaciones	Marginal
	E5	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Marginal
	F5	Incendios/explosiones	Crítico
	I5	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Marginal
COBERTURAS VEGETALES	B6	Remoción en masa	Severo
	E6	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Marginal
	F6	Incendios/explosiones	Crítico
	I6	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Marginal
SUELOS	A7	Movimientos sísmicos	Severo
	B7	Remoción en masa	Severo

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	CONSECUENCIA
	E7	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Marginal
	F7	Incendios/explosiones	Crítico
	I7	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Marginal
AIRE	B8	Remoción en masa	Severo
	F8	Incendios/explosiones	Crítico
VIDA Y SALUD HUMANA	A9	Movimientos sísmicos	Severo
	B9	Remoción en masa	Severo
	C9	Inundaciones	Marginal
	D9	Riesgos biológicos	Marginal
	E9	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Marginal
	F9	Incendios/explosiones	Crítico
	G9	Accidentes laborales	Marginal
	H9	Descarga eléctrica	Marginal
	I9	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Marginal
	J9	Caída de torres	Crítico
	K9	Multicriminalidad	Marginal
INFRAESTRUCTURA, BIENES Y SERVICIOS	A10	Movimientos sísmicos	Severo
	B10	Remoción en masa	Severo
	C10	Inundaciones	Marginal
	E10	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Marginal
	F10	Incendios/explosiones	Crítico
	G10	Accidentes laborales	Marginal
	H10	Descarga eléctrica	Marginal
	J10	Caída de torres	Crítico
	K10	Multicriminalidad	Marginal
	L10	Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	Marginal

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Fuente: Equipo consultor, 2021

Para desarrollar la valoración del riesgo, se tuvieron presente los criterios establecidos anteriormente de acuerdo con los niveles de probabilidad y consecuencia. En la tabla siguiente se presentan los resultados de dicha valoración.

Tabla 58. Evaluación del riesgo para el proyecto

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
CONSTRUCCIÓN	A1	Movimientos sísmicos	Remota	Severo	MEDIO
	B1	Remoción en masa	Frecuente	Severo	EXTREMO
	C1	Inundaciones	Remoto	Marginal	BAJO
	D1	Riesgos biológicos	Ocasional	Marginal	MEDIO
	E1	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Remoto	Marginal	BAJO
	F1	Incendios/explosiones	Remoto	Crítico	MEDIO
	G1	Accidentes laborales	Frecuente	Marginal	ALTO
	H1	Descarga eléctrica	Frecuente	Marginal	ALTO
	I1	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Frecuente	Marginal	ALTO
	J1	Caída de torres	Frecuente	Crítico	EXTREMO
	K1	Multicriminalidad	Ocasional	Marginal	MEDIO
	L1	Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	Ocasional	Marginal	MEDIO
OPERACIÓN	A2	Movimientos sísmicos	Remota	Severo	MEDIO
	B2	Remoción en masa	Frecuente	Severo	EXTREMO
	C2	Inundaciones	Remoto	Marginal	BAJO
	D2	Riesgos biológicos	Ocasional	Marginal	MEDIO
	E2	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Remoto	Marginal	BAJO
	F2	Incendios/explosiones	Remoto	Crítico	MEDIO
	G2	Accidentes laborales	Frecuente	Marginal	ALTO
	H2	Descarga eléctrica	Frecuente	Marginal	ALTO
	I2	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Frecuente	Marginal	ALTO

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
	J2	Caída de torres	Frecuente	Crítico	EXTREMO
	K2	Multicriminalidad	Ocasional	Marginal	MEDIO
	L2	Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	Ocasional	Marginal	MEDIO
CIERRE Y ABANDONO	A3	Movimientos sísmicos	Remota	Severo	MEDIO
	B3	Remoción en masa	Frecuente	Severo	EXTREMO
	C3	Inundaciones	Remoto	Marginal	BAJO
	D3	Riesgos biológicos	Ocasional	Marginal	MEDIO
	E3	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Remoto	Marginal	BAJO
	F3	Incendios/explosiones	Remoto	Crítico	MEDIO
	G3	Accidentes laborales	Frecuente	Marginal	ALTO
	H3	Descarga eléctrica	Frecuente	Marginal	ALTO
	I3	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Frecuente	Marginal	ALTO
	J3	Caída de torres	Frecuente	Crítico	EXTREMO
	K3	Multicriminalidad	Ocasional	Marginal	MEDIO
	L3	Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	Ocasional	Marginal	MEDIO
CUERPOS DE AGUA	C4	Inundaciones	Remoto	Marginal	BAJO
	E4	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Remoto	Marginal	BAJO
	I4	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Frecuente	Marginal	ALTO
FAUNA	A5	Movimientos sísmicos	Remota	Severo	MEDIO
	B5	Remoción en masa	Frecuente	Severo	EXTREMO
	C5	Inundaciones	Remoto	Marginal	BAJO
	E5	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Remoto	Marginal	BAJO

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
	F5	Incendios/explosiones	Remoto	Crítico	MEDIO
	I5	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Frecuente	Marginal	ALTO
COBERTURAS VEGETALES	B6	Remoción en masa	Frecuente	Severo	EXTREMO
	E6	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Remoto	Marginal	BAJO
	F6	Incendios/explosiones	Remoto	Crítico	MEDIO
	I6	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Frecuente	Marginal	ALTO
SUELOS	A7	Movimientos sísmicos	Remota	Severo	MEDIO
	B7	Remoción en masa	Frecuente	Severo	EXTREMO
	E7	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Remoto	Marginal	BAJO
	F7	Incendios/explosiones	Remoto	Crítico	MEDIO
	I7	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	Frecuente	Marginal	ALTO
AIRE	B8	Remoción en masa	Frecuente	Severo	EXTREMO
	F8	Incendios/explosiones	Remoto	Crítico	MEDIO
VIDA Y SALUD HUMANA	A9	Movimientos sísmicos	Remota	Severo	MEDIO
	B9	Remoción en masa	Frecuente	Severo	EXTREMO
	C9	Inundaciones	Remoto	Marginal	BAJO
	D9	Riesgos biológicos	Ocasional	Marginal	MEDIO
	E9	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Remoto	Marginal	BAJO
	F9	Incendios/explosiones	Remoto	Crítico	MEDIO
	G9	Accidentes laborales	Frecuente	Marginal	ALTO
	H9	Descarga eléctrica	Frecuente	Marginal	ALTO
	I9	Derrame de aguas residuales domésticas y residuos líquidos	Frecuente	Marginal	ALTO

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
INFRAESTRUCTURA, BIENES Y SERVICIOS		peligrosos durante el transporte			
	J9	Caída de torres	Frecuente	Crítico	EXTREMO
	K9	Multicriminalidad	Ocasional	Marginal	MEDIO
	A10	Movimientos sísmicos	Remota	Severo	MEDIO
	B10	Remoción en masa	Frecuente	Severo	EXTREMO
	C10	Inundaciones	Remoto	Crítico	MEDIO
	E10	Derrame de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos	Remoto	Marginal	BAJO
	F10	Incendios/explosiones	Remoto	Crítico	MEDIO
	G10	Accidentes laborales	Frecuente	Marginal	ALTO
	H10	Descarga eléctrica	Frecuente	Marginal	ALTO
	J10	Caída de torres	Frecuente	Crítico	EXTREMO
	K10	Multicriminalidad	Ocasional	Marginal	MEDIO
	L10	Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	Ocasional	Marginal	MEDIO

Fuente: Equipo consultor, 2021

De acuerdo con la valoración anterior el 40% de los escenarios se localizan en una categoría de riesgo medio específicamente para las amenazas de movimientos sísmicos, riesgos biológicos, incendios/explosiones, multicriminalidad, potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros, en todos los elementos vulnerables.

El 23% de los escenarios corresponden a un nivel de riesgo alto para las amenazas de accidentes laborales, descarga eléctrica y derrame de aguas residuales domésticas y residuos peligrosos durante el transporte. Estos eventos podrían a su vez generar una afectación a la imagen de la compañía a nivel nacional.

El 18% de los escenarios corresponden a una categorización de bajo para las amenazas de inundaciones, derrames de grasas, aceites, combustibles y/o productos químicos en todos los elementos vulnerables: diferentes etapas del proyecto, cuerpos de agua, fauna, coberturas vegetales, suelos, aire, vida y salud humana e infraestructura, bienes y servicios. El 18% pertenece al nivel de riesgo extremo que corresponde en su totalidad asociados eventos de remoción en masa y caída de torres estos son riesgos no tolerables por lo cual se debe desarrollar un plan estratégico para su manejo.

Los riesgos tienen los siguientes rangos de aceptabilidad:

Tabla 59. Aceptabilidad del riesgo

NIVELES DE RIESGO	CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD
Riesgo extremo	Riesgo no tolerable.

NIVELES DE RIESGO	CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD
	Puede impactar de manera grave los objetivos del proyecto y requiere una intervención o revisión drástica del mismo. Requieren el desarrollo de acciones prioritarias e inmediatas de protección y prevención debido a la fuerte magnitud del impacto que tendría sobre el entorno. Se requiere una estrategia y un procedimiento para atender las emergencias ocasionadas para estos eventos, efectuar simulacros, jornadas de capacitación de las brigadas y dotación de elementos necesarios para su atención.
Riesgo alto	<p>Riesgo inaceptable.</p> <p>Los eventos agrupados en esta área pueden representar un alto impacto en el proyecto, se deben tomar medidas adicionales de control y definir los controles que sean pertinentes, aunque tiene un nivel de prioridad de segundo orden. Se requiere definir una estrategia y procedimiento para atender emergencias ocasionados por estos eventos. La dirección del proyecto debe tener conocimiento sobre la condición encontrada, alternativas de intervención y recursos necesarios.</p>
Riesgo medio	<p>Riesgo tolerable.</p> <p>Los eventos que se presentan en esta categoría se pueden asumir por el proyecto sin mayores complejidades para el desarrollo del mismo, se deben tomar acciones de control inmediatas y se requieren acciones preventivas sobre los elementos vulnerables considerados en el escenario. La empresa revisa los controles existentes y define si es posible optimizarlos.</p>
Riesgo bajo	<p>No requiere ningún proceso de mitigación.</p> <p>Los eventos que se presentan se pueden asumir con acciones, medidas y recursos propios del proyecto y no representa daño alguno, se hace seguimiento ordinario.</p>

Fuente: Elaboración consultor



10.1.3.3 MONITOREO DEL RIESGO

La gestión de riesgos en términos generales, pretende determinar la exposición al riesgo y de esta forma administrar de manera efectiva aquellos eventos de riesgo que puedan afectar el logro de los objetivos de la organización frente al proyecto. Por tanto, tener mecanismos de monitoreo es fundamental para una gestión de riesgos exitosa a través de:

- Monitorear la ejecución y efectividad de los planes de acción definidos para mitigar los riesgos identificados a niveles de exposición tolerados.
- Monitorear el perfil de riesgo, con el fin de ser conscientes de los cambios en la exposición a riesgos y determinar sus causas.

El objetivo de monitorear los planes de acción, es realizar seguimiento a los avances en su implementación y una vez sean considerados como controles, asegurar que estos ayuden a la mitigación de los riesgos. Consideraciones para el monitoreo a los planes de acción:

Monitoreo a planes de acción

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- El dueño de proceso y el gestor de riesgos revisarán el avance de ejecución de los planes de acción de acuerdo a las fechas definidas. La documentación del seguimiento deberá quedar incluida en la matriz de riesgos de la actividad. Si es necesario, las fechas de cierre de los planes se pueden actualizar, sin embargo, es importante documentar los motivos por los cuales las fechas se modifiquen.
- Una vez los planes de acción están completos, los dueños de la actividad y gestores de riesgos ejecutan una evaluación de riesgos con el fin de verificar que las acciones implementadas han reducido efectivamente la exposición a riesgos. Los resultados de la nueva evaluación, se deberán registrar en la matriz de riesgos de la actividad.

Monitoreo al perfil de riesgos

El monitoreo al perfil de riesgos pretende revisar la gestión de riesgos en una base continua de tiempo para:

- Identificar alertas de riesgos.
- Identificar diferencias entre el perfil de riesgos y la exposición a riesgo deseada.
- Definir indicadores de riesgo para monitorear cambios en el perfil de riesgos.
- Identificar factores o situaciones que puedan estar generando dichos cambios.
- Seguimiento a los indicadores de riesgos definidos por cada dueño de la actividad.
- Identificación de cambios en el proceso o en los factores de riesgo.



El monitoreo al perfil de riesgos es responsabilidad de todos los que intervienen en la actividad, asegurando que los cambios, ajustes o modificaciones a perfiles de riesgo derivados de cambios en la actividad o sus controles, están alineados con el apetito de riesgo definido por la organización. En las actividades que son dinámicas o que por su naturaleza pueden cambiar o ser ajustadas con alguna frecuencia, es necesario que los gestores de riesgo aseguren la oportuna realización de los análisis pertinentes.

Las actividades a ejecutar con base en este monitoreo son:

- En el caso en que alguno de los indicadores no alcance la meta deseada, se genera una alerta.
- Se define un plan de acción para revisar la ejecución de los controles y garantizar que se cumple con el apetito de riesgo de la compañía.

Monitoreo del sistema de gestión del riesgo

El objetivo del monitoreo del sistema es verificar que las políticas y procedimientos se estén ejecutando de acuerdo con lo previsto, evaluar si existen cambios en el contexto estratégico y organizacional que requieran ajustes en el modelo del Plan de Gestión de Riesgo de Desastres e identificar oportunidades que faciliten el mejoramiento continuo del sistema.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Este monitoreo incluye actividades como:

- Verificar la difusión y aplicación de las políticas para la gestión de riesgos definidas.
- Evaluar la validez y el cumplimiento de las funciones de los diferentes entes que participan en la gestión de riesgos.
- Evaluar la aplicación de la metodología de gestión de riesgos de acuerdo con el alcance definido (nivel estratégico, de procesos, de proyectos y de unidades funcionales).
- Evaluar la oportunidad y la efectividad de la identificación de riesgos con respecto a los eventos que se hayan presentado.
- Verificar la permanente actualización de la documentación de los procesos, mapas de riesgos y controles.
- Verificar la evaluación de las competencias técnicas y personales, y la inclusión de las brechas identificadas dentro de los planes de capacitación.
- Verificar la ejecución de los programas de capacitación en temas relacionados con la gestión de riesgos y la efectividad de dichas actividades (incluyendo la publicación y divulgación de políticas, procesos y procedimientos).
- Validar la implementación de programas de entrenamiento en temas relacionados con la gestión de riesgos, y la efectividad de dichas actividades (incluyendo la publicación y divulgación de políticas, procesos y procedimientos).
- Verificar la oportunidad y efectividad del reporte.

10.1.3.4 PLAN DE REDUCCIÓN DEL RIESGO

El plan de reducción del riesgo involucra las medidas de prevención y mitigación que se deberán adoptar con el fin de disminuir la amenaza, la exposición y/o la vulnerabilidad de los elementos expuestos al riesgo, con el fin de evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de que el riesgo llegara a materializarse.



Este plan está conformado en función de las diferentes actividades y etapas del proyecto y la reducción del riesgo incluye estrategias y herramientas para lograr la disminución tanto de las amenazas identificadas como de la vulnerabilidad asociada a los diferentes elementos expuestos.

Intervención preventiva para la reducción del riesgo

Las estrategias preventivas que minimizarán los riesgos cubren a todos los contratistas (trabajadores) que participan en el proyecto, los cuales deben cumplir con ciertas responsabilidades y procedimientos, de tal manera que garanticen el buen funcionamiento y operatividad del proyecto. Adicionalmente, deberá contarse con programas de riesgos profesionales, programa de Salud Ocupacional y plan de movilidad.

Responsabilidades de empresa contratista

- Prevenir y controlar todo peligro que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



- Identificar y corregir las condiciones inseguras en las áreas de trabajo.
- Hacer cumplir las normas y procedimientos establecidos, en los programas del plan de manejo ambiental.
- Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores.
- Adelantar campañas de concientización a los trabajadores en lo relacionado con la práctica de la Salud Ocupacional.
- Establecer un procedimiento de identificación continua de peligros, valoración de riesgo y establecimiento de medidas de control.
- Establecer un programa de inducción donde se divulgue la matriz de peligros, las acciones de control y los métodos o procedimientos de trabajo seguro.
- Propender porque el diseño, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones al servicio de la empresa, estén basados en las normas, procedimientos y estándares de seguridad aceptados por la Interventoría.
- Establecer programas de mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria, equipos e instalaciones locativas.
- Facilitar la práctica de inspecciones e investigaciones que, sobre condiciones de salud ocupacional, realicen las autoridades competentes.
- Difundir y apoyar el cumplimiento de las políticas de seguridad de la empresa mediante programas, para prevenir, eliminar, reducir y controlar los riesgos inherentes a sus actividades dentro y fuera del trabajo.
- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo al que estén expuestos, teniendo en cuenta su selección de acuerdo con el uso, servicio, calidad, mantenimiento y reposición.

Responsabilidades de los trabajadores

- Realizar las actividades cumpliendo con los procedimientos para que estas no se traduzcan en actos inseguros para cada persona, el grupo de trabajo y equipos, cumpliendo las normas establecidas en el reglamento de trabajo y en los programas del plan de manejo ambiental.
- Vigilar cuidadosamente el comportamiento de la maquinaria y equipos a su cargo, a fin de detectar cualquier peligro, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que se proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgos del medio ambiente que se presenten en la realización del trabajo.
- Abstenerse de operar máquinas o equipos que no hayan sido asignados para el desempeño de su labor, ni permitir que personal no autorizado maneje los equipos a su cargo.
- No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas a los lugares de trabajo, ni presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitios de trabajo.
- Los trabajadores que operan máquinas y /o equipos con partes móviles, no usarán: ropa suelta, anillos, argollas, pulseras, cadenas, relojes, etc., y en caso de que usen el cabello largo lo recogerán y sujetarán totalmente.
- Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y servicios.

214



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



- Colaborar y participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales programados por la empresa, o con la autorización de ésta.
- Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten contra la integridad de quien los ejecuta, sus compañeros de trabajo y bienes de la empresa.
- El personal conductor de vehículos de la empresa debe acatar y cumplir las disposiciones y normas de tránsito internas y de las autoridades correspondientes, en la ejecución de su labor.

Estrategias preventivas en los frentes de trabajo

- Todo el personal deberá ser calificado para los trabajos asignados, seguirá los procedimientos técnicos y operativos fijados y contará con los elementos de protección personal adecuados para adelantar en forma segura las labores encomendadas.
- Antes de ejecutar cualquier trabajo se realizará una charla técnica con el supervisor del frente de trabajo en la cual se discutirán y repasarán los procedimientos operacionales y normas de seguridad requeridas.
- Todo el personal será debidamente entrenado para actuar en caso de emergencia. En este sentido, se definirán y señalizarán rutas de evacuación y puntos de reunión para las diferentes áreas o frentes de trabajo. Antes de iniciar cualquier trabajo, el Responsable de Seguridad Industrial deberá efectuar una inspección detallada de todos los equipos a emplear para su ejecución, con el fin de verificar el estado y funcionamiento de los mismos y solicitar las acciones de mantenimiento o reparación requeridas si es el caso.
- En todos los sitios de trabajo debe disponerse de señalización adecuada y de los equipos y demás elementos requeridos para realizar las labores en condiciones seguras.
- Es importante mantener el orden y aseo de las áreas de trabajo. Al final de cada jornada se deberá realizar una brigada de orden y limpieza en cada frente de trabajo.

Tabla 60. Estructura de medidas de reducción del riesgo – Intervención correctiva (Riesgo actual)

TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
Medidas de reducción de la amenaza	<ul style="list-style-type: none"> • No permitir la construcción de infraestructura y viviendas en los alrededores del parque solar. • Mantener la vía de acceso al parque solar en buen estado y funcional para los demás 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar poda del material vegetal que por altas temperaturas pueda concurrir en incendios dentro del parque solar. • Realizar encerramiento de seguridad del parque solar con el fin de evitar el tránsito de animales e ingreso de personal ajeno a la operación.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
	usuarios de la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar capacitaciones a la operación y comunidad aledaña sobre buenas prácticas operativas y actualizaciones del PGRD.
Medidas de reducción de la vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Respetar las rondas hídricas de protección cuerpos de agua y sus cotas máximas de inundación. Realizar capacitación y entrenamiento para la atención del riesgo. Establecer un sistema de información y comunicación con autoridades, instituciones y comunidad del área de influencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar control y seguimiento sobre áreas inestables en los márgenes de los cuerpos de agua cercanos al parque solar. Establecer un reglamento de no construcción en las zonas de ronda hídrica. Establecer límites de velocidad en las vías de acceso internas y de uso común con la comunidad.

Intervención prospectiva para la reducción del riesgo



A continuación, se presentan las acciones orientadas a garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo en las instalaciones del proyecto concretándolas a través de acciones de prevención que impidan que las personas y bienes lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos.

Medidas de reducción para el manejo de incendios

Con el fin de asegurar los requisitos de seguridad contra incendios, se proponen las siguientes actividades:

- El uso de materiales no combustibles o aquellos que su ignición sea más difícil.
- Un sistema de detección temprana de incendios asociado a un sistema de alarma.
- Un mantenimiento eficaz y frecuente realizado por personal competente.
- Entrenamiento del personal del parque solar para actuar ante un conato de incendio.
- Elaborar un programa de inspección y mantenimiento de los equipos de control de emergencias, que asegure su óptima operabilidad (Botiquines, sistemas contraincendios, extintores, alarmas).

Medidas de seguridad

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Teniendo en cuenta que la actividad de conducción de energía eléctrica se constituye como la actividad que presenta mayores riesgos se establecen las siguientes actividades que serán socializadas con la comunidad orientadas a la reducción del riesgo:

- No utilizar maquinaria que supere los 4,5 m de altura debajo de las líneas de energía. a recomendación de altura máxima de los equipos cuando operan debajo de las líneas eléctricas, está relacionada con el hecho de que no es necesario hacer contacto con los cables para recibir una descarga eléctrica
- Acatar la señalización de riesgo eléctrico presente en las instalaciones, las cuales advierten o restringen sobre una actividad.
- No prender fuego debajo de las líneas o en zonas próximas a las mismas.
- Evitar golpear los postes en concreto
- No construir en la zona de seguridad.
- No permanecer ni trabajar en áreas donde haya mucho humo. El Humo impide ver con claridad las líneas y el equipo eléctrico, puede cargarse eléctricamente y conducir corriente eléctrica.
- No almacenar o trasvasar combustibles en la zona de seguridad.
- Nunca manipular un conductor eléctrico caído cerca del piso, ni levantar los conductores caídos. Todos los cables eléctricos tienen corriente, comunicarse con la compañía de suministro eléctrico para que los desconecte.
- No tirar calzados, cadenas, alambres y otros objetos a las líneas (cables).

Medidas de reducción para el manejo de derrames

Los vehículos que se utilicen deben estar adecuados para la actividad y cumplir con la normativa ambiental vigente, en lo que respecta a capacidad de carga y estado de los vehículos. Los conductores de los carrotanques deben haber asistido a charlas de sensibilización y capacitaciones sobre manejo defensivo y en técnicas básicas para la contención de derrames.



Los vehículos de transporte deben estar en apropiadas condiciones, deberá contar con registros de mantenimiento preventivo, herramienta básicas según código nacional de tránsito, Kit ambiental (palas, baldes, tela absorbente, aserrín y elementos de protección personal), documentos del vehículo como: licencia de tránsito, seguro obligatorio de accidentes, certificado de conducción segura y carné que certifique la competencia de los conductores.

La carga del vehículo no debe superar la cantidad máxima permitida por la ley y/o la capacidad de transporte del propio vehículo.

Durante los recorridos se debe dar estricto cumplimiento a las normas establecidas en el Código Nacional de Tránsito.

Medidas de reducción de incidentes de electrocución

Como medidas preventivas se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- Verificar el uso obligatorio de implementos y equipos de seguridad para la realización del trabajo.
- Todo personal que realice labores en montaje de postes y de la línea de transmisión, deberá certificar la capacitación que ha recibido para realizar este tipo de actividad laboral y su experiencia en dicha tareas.
- Verificar que todo personal que ingrese a las subestaciones, reciban los equipos de protección personal.

Si ocurre un evento, se deberá proceder de la siguiente manera:



- Señalizar el área afectada.
- Desenergizar el circuito o línea conductora en el área donde ocurrió el evento.
- Evacuar las personas afectadas y conducirlos a un centro hospitalario para su atención.
- Efectuar las reparaciones y realizar una evaluación del accidente.
- Restablecer el suministro eléctrico y reparar los daños.
- Evaluar y cuantificar los daños físicos y los costos operacionales generados.

Medidas de reducción por caída líneas y torres


- Cuando se registre la caída de torre o líneas de transmisión, el encargado del frente debe dar la instrucción de acordonar y aislar la zona afectada; también informar rápidamente al director del Contingencias para desenergizar inmediatamente la línea y sacarla del sistema de transmisión.
- Si el suceso es consecuencia de un acto bélico por actores ilegales se llamará directamente al Ejército Nacional y a la Policía para que presten la seguridad en el área.
- En el menor plazo posible se iniciarán las acciones de restablecimiento de la torre o la línea de transmisión.

Tabla 61. Estructura de medidas de reducción del riesgo – Intervención prospectiva (Riesgo futuro)

TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
Medidas de reducción de la amenaza	<ul style="list-style-type: none"> • Redireccionamiento de vías que se encuentren construidas y estén causando efectos de riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación con las autoridades en la redefinición de zonas de expansión urbana con base en la zonificación de amenaza del EOT y el PGRD.
Medidas de reducción de la vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación, entrenamiento y dotación al equipo de atención de emergencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar participación a las autoridades e instituciones en las actualizaciones del PGRD, acerca de los instrumentos de planificación con la información de riesgo

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS ESTRUCTURALES	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES
		complementada y actualizada en los escenarios de amenaza por incendio, derrames, electrocución y caída de líneas y postes en concreto.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.3.5 MANEJO DE LA CONTINGENCIA

Para el desarrollo del plan de contingencia se tuvieron en cuenta, la Ley 1523 de 2012 (Plan de Gestión del Riesgo de Desastres), Decreto 2157 de 2017 y Decreto 321 de 1999, normatividad vigente de directrices generales, como instrumentos rectores del diseño y realización de los procedimientos generales, para dar respuesta a cada una de las emergencias que se pueden presentar durante las actividades desarrolladas por las labores de actividades de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto.

Adicionalmente se tiene en cuenta lo previsto sobre planes de contingencia en el Decreto 1076 de 2015, respecto a la protección de recursos naturales.

OBJETIVO

Coordinar la atención de eventos, mediante lineamientos de manejo, para la atención de emergencias, de tal manera que el operador y contratistas del proyecto, puedan tener una respuesta efectiva frente a la ocurrencia de los mismos.

10.1.3.5.1 Plan estratégico

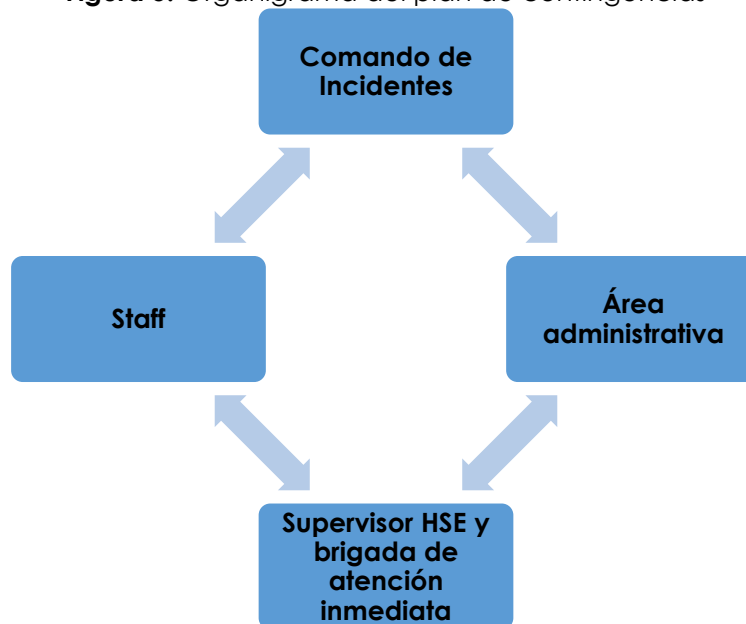
El Plan de Contingencia tiene un conjunto de estrategias de respuesta para atender una contingencia, en el cual se definen los procedimientos operativos e informativos que permiten determinar las acciones a seguir para minimizar la afectación a las áreas de interés ambiental, instalaciones de la empresa y terrenos aledaños.

Así mismo es quien establece la organización, recursos, estrategias y procedimientos operativos a seguir para el control de las emergencias que puedan ocurrir, constituyéndose como una herramienta preventiva y correctiva a emplear y que permite a la vez dar cumplimiento a las normas ambientales.

Para la ejecución del proyecto se plantea la necesidad de desarrollar un plan estratégico, operativo o de acción y un plan informativo que permita al operador y contratistas estar preparados para atender las posibles emergencias que se puedan presentar, asociadas a la ocurrencia de eventos adversos o indeseables con capacidad de afectar en diferente grado su normal funcionamiento y con ello el éxito del proyecto en cuanto a objetivos y metas trazadas.

De este modo, las acciones generales del Plan de Contingencia deberán estar dirigidas en primera instancia a la atención de siniestros ocasionados por fallas en el proceso de operación, error humano, deficiencias en la seguridad industrial y desgaste de equipos (Figura 5).

Figura 5. Organigrama del plan de contingencias



Fuente: Elaboración consultor



Todos los miembros que hacen parte de la estructura tienen unos roles y responsabilidades comunes, tales como:

- Estar prestos a recibir instrucciones sobre su asignación, personas de contacto, tiempos y formas de desplazamiento.
- Presentarse en el sitio asignado para reportarse, el cual puede ser el puesto de mando o los puntos de encuentro de recursos en el área de atención de la emergencia.
- Todos aquellos representantes de entidades externas que lleguen a participar en la atención de la emergencia deberán reportarse con el gerente (o delegado), antes de ser ubicados en el área que les corresponde.
- Evitar el uso de jerga y abreviaturas en las comunicaciones de emergencia.
- Utilizar el lenguaje simple y unificado del Sistema Comando de Incidentes - SCI.
- Estar atentos a recibir las instrucciones y resúmenes de su superior jerárquico en la emergencia.
- Transmitir la información recibida en las sesiones de resumen a sus subalternos en la estructura de organización.
- Llenar los formatos que le sean asignados como de su responsabilidad para entregarlos en la Unidad de Documentación. Atender las órdenes de desmovilización cuando le sea solicitada.
- Instruir a sus subalternos acerca de las órdenes de desmovilización.

NIVELES DE EMERGENCIA

La clasificación de las emergencias es absolutamente necesaria para la planeación y ejecución de los mecanismos de prevención, atención y control de emergencias. Esta

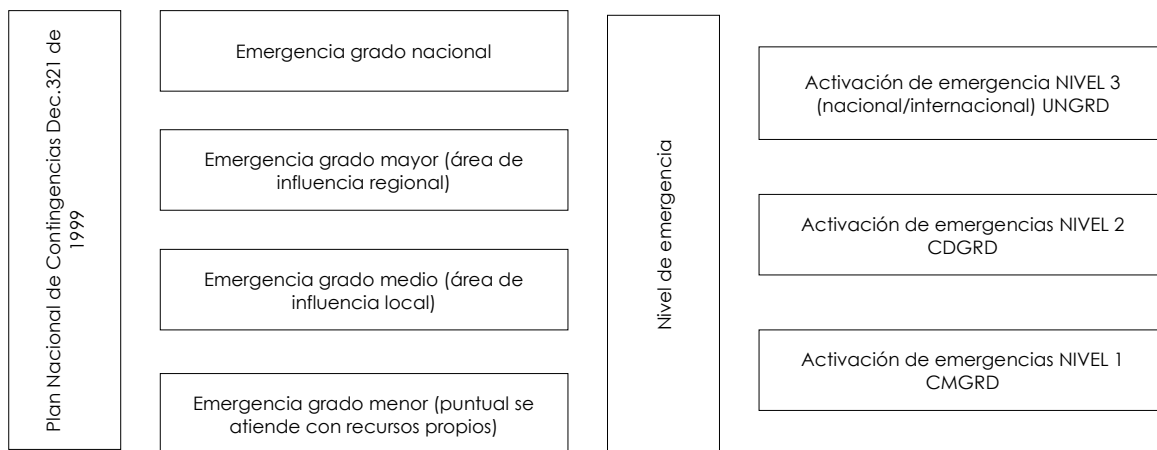
221

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

clasificación se prioriza de acuerdo con la afectación sobre las personas o zonas ambientales.

El Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, establece tres niveles de emergencia, los cuales se clasifican de acuerdo con los recursos del UNGRD requeridos para la atención del evento. La Figura 6 presenta la equivalencia entre los niveles de clasificación entre estos dos sistemas.

Figura 6. Niveles de clasificación





Fuente: Elaboración consultor.

De acuerdo con lo establecido en el decreto 321 de 1999, se establecen tres niveles de emergencias:

- **Nivel I-menor/área de influencia puntual:** Pueden ser atendidas y controladas en campo por el personal del proyecto; la respuesta inicial es eficaz y completamente suficiente para el control del evento.
- **Nivel II-medio/área de influencia local:** Este tipo de eventos no pueden ser atendidos solo por el personal del proyecto, debido a que se necesita una respuesta con elementos adicionales (trasladar al sitio las brigadas, equipos de contención y recuperación, equipos contra incendios, personal médico para evacuación, etc), y también apoyo de entidades nacionales como el consejo municipal para la gestión del riesgo de desastre CMGRD.
- **Nivel III-mayor/área de influencia regional:** Emergencias de magnitud mayor o de grado de afectación mayor que pueden extenderse más allá del área del proyecto y pueden afectar recursos naturales de la zona; estos eventos necesitan más recursos para su atención y control, como el apoyo del CMGRD y CDGRD del área de influencia de la emergencia.

ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA - MODELO SISTEMA COMANDO DE INCIDENTES SCI

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

La respuesta a emergencias se basa en la organización del Sistema Comando de Incidentes (SCI), ya que este permite la definición de roles, responsabilidades y recursos para la atención de emergencias, mediante la adopción de un modelo de manejo de emergencias con una estructura flexible, expandible y reducible, que proporciona un marco en el cual el personal involucrado puede intervenir efectivamente.

El Sistema de Comando de Incidentes (SCI) es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, protocolos, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operativo.

PRIORIDADES DE ATENCIÓN

De manera general, se puede determinar que la realización de un plan de contingencia está sujeta a las siguientes prioridades:



- **La vida humana:** Será el elemento principal. Esto incluye la atención inmediata a las personas afectadas.
- **Recursos de producción:** Es decir, aquellos elementos de los que depende la población para su subsistencia.
- **Ecosistemas:** Incluye la preservación de los ecosistemas y los recursos naturales acuáticos y terrestres.

ROLES Y RESPONSABILIDADES



Las empresas contratistas, se organizarán bajo esta estructura, y aplicarán los roles y responsabilidades alineados con los planteados del Plan de Contingencias (Tabla 62).

Tabla 62. Roles y responsabilidades



DELEGADO	RESPONSABILIDADES GENERALES (ROL) Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
Comandante de Incidente (CI) (Gerencia general)	Realizar las labores de dirección y comando integral de la atención de la emergencia. Solo existe un único comandante en emergencias que no requieren Comando Unificado. En Comando Unificado, comparte actividades con los delegados de entidades del CMGRD según el nivel de emergencia. Se responsabilizará por	<ul style="list-style-type: none"> • Asumir un liderazgo general para la respuesta al incidente. • Evaluar la situación de emergencia o recibir el informe de evaluación del Comandante de Incidente previo. • Determinar los objetivos estratégicos de la atención de la emergencia y establecer las prioridades de acción. • Establecer las etapas de acción que apunten al logro de los objetivos trazados, determinando las expectativas de resultados sin perder de vista las limitaciones que puedan existir. • Asegurarse que los objetivos de atención del incidente no riñen con las prioridades del PDC y que cumplen con las directrices del Plan Nacional de Contingencia.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



DELEGADO	RESPONSABILIDADES GENERALES (ROL) Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
	<p>todas las actividades del incidente, incluyendo el desarrollo e implementación de decisiones estratégicas y la aprobación, solicitud y descargo de los recursos; también regula las funciones de todos los involucrados en una emergencia. Es importante tener en cuenta que la identidad del Comandante de Incidentes cambia, mediante los traspasos del comando según evolucione la emergencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer seguimiento a las actividades del comando acorde con los objetivos y plan trazados • Establecer el Puesto de Mando (o Puesto de Comando), para delegar la autoridad a otros que integran los grupos de personal de comando y personal general. • Revisar, aprobar y autorizar la implementación del Plan de Acción del Incidente. • Recibir instrucciones generales de administradores / delegados de su propia compañía o de las agencias • representadas en el Comando Unificado. • Garantizar la seguridad en el incidente, asegurando que todas las medidas de control de riesgos están implementadas en el sitio del incidente. • Garantizar la seguridad física de las personas y equipos que participan en la atención del incidente. • Proporcionar servicios de información a los interesados internos y externos, a través del Oficial de Información (Delegado de Información). • Establecer y mantener un enlace con otras agencias que participen en el incidente a través del Oficial de Enlace (Delegado de Enlace). • Asegurar que existen los fondos suficientes para la ejecución del plan de acción establecido. • Aprobar la adquisición de recursos adicionales para la emergencia o su liberación cuando ya no se requieren. • Aprobar la vinculación de personas en entrenamiento, voluntarios y personal auxiliar cuando sea conveniente. • Coordinar las acciones de investigación del incidente. • Ordenar los procedimientos de desmovilización cuando sea necesario. • Buscar el acompañamiento del soporte jurídico que requiera.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

DELEGADO	RESPONSABILIDADES GENERALES (ROL) Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
		<ul style="list-style-type: none"> Aprobar la liberación de información de prensa. Determinar el cierre de la fase de atención del incidente y comunicarlo al resto de la estructura de respuesta.
Staff	<p>Asesorar al Comandante de Incidente sobre la distribución de información y las relaciones con los medios de comunicación, prensa y otras agencias. Se designará un único canal de comunicación por incidente e incluso en situaciones de Comando Unificado, para evitar duplicidad o multiplicidad de canales de información pública.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un control continuo del flujo la información de los contratistas involucrados. Establecer junto con el comandante de Incidente si existen limitaciones a la liberación de información al público y a los medios. Contar con la aprobación del Comandante de Incidente antes de liberar cualquier tipo de información. Elaborar el material que va a ser entregado como boletines de prensa periódicos. Organizar y conducir las sesiones de ruedas de prensa y demás procedimientos que sean necesarios en las actividades de liberación de información. Obtener la información de medios que pueda ser útil para el proceso de atención del incidente. Velar porque se lleve al día la bitácora de la emergencia. Participar en las reuniones de evaluación y planificación. Intercambiar información con el Oficial de Planificación (Delegado de Planificación) Mantener un registro de comunicaciones realizadas. Responder a solicitudes especiales de información, previa consulta con el CI Intermediar con la prensa y otras instituciones
Supervisor ambiental/HSE	<p>Monitorear y evaluar las condiciones de seguridad y asegurarse de que se implementen las acciones necesarias para corregir las deficiencias de seguridad del personal que interviene en la</p>	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la seguridad de todo el personal del incidente. Detener cualquier actividad u operación que no cumpla con los estándares de seguridad establecidos en Plan de Seguridad y Salud que haya establecido como parte del Plan de Acción del Incidente.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

DELEGADO	RESPONSABILIDADES GENERALES (ROL) Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
	<p>atención de la emergencia y del público en general. Solo debe haber un único supervisor por incidente, incluso si se ha activado el Comando Unificado. Es el único que tiene la autoridad para saltar la cadena de mandos, a fin de corregir acciones inseguras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorar al Comandante de Incidentes acerca de temas relativos a la seguridad en el incidente. • Mantener informado al CI de todas las amenazas, y sugerir las medidas para minimizar los riesgos • Trabaja con la Sección de Operaciones para garantizar la seguridad del personal en el parque. • Determinar las necesidades de equipos de protección personal (EPP) para quienes estén trabajando en la atención de la emergencia. Determina el tipo y calidad del EPP. • Realizar la investigación de los accidentes / incidentes que ocurran dentro del área de atención de la emergencia. • Participar en las reuniones de seguimiento y planificación, aportando información dirigida a la identificación de riesgos para las personas y mecanismos de control. • Revisar el Plan de Acción del Incidente para detectar posibles problemas de seguridad. • Coordinar las actividades de los asistentes que está en autonomía de nombrar según necesidades. • Realizar sesiones periódicas de instrucción sobre aspectos de seguridad al personal involucrado en la atención del evento. • Promover el registro de la información a su cargo en la bitácora de la emergencia. • Revisar y aprobar el Plan Médico
Brigada de atención inmediata		<ul style="list-style-type: none"> • Estará compuesta por trabajadores de turno, los cuales harán de Líderes y tendrán las siguientes funciones: • Coordinar el Control de Incendios: Coordinar la labor para el control y combate del incendio y supervisar las estrategias tácticas de extinción y al personal que interviene en este. • Coordinar Emergencias Médicas: Coordinará y evaluará la búsqueda y atención de lesionados. • Coordinar el Control de Contaminación: Coordinará las labores para el control del

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

DELEGADO	RESPONSABILIDADES GENERALES (ROL) Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
		<p>derrame, control de la fuente, control de la extensión e iniciación de la recolección.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la Logística y Organización del Sitio: Organizar y registrar todos los materiales y equipos que llegan al sitio de la contingencia y los suministros de las Brigadas y grupos de apoyo. • Coordinadores de Salvamento y Aseguramiento del Personal: Son los responsables de Controlar y registrar nombres y número de personas (lesionadas y para control) que se encuentran, entran o salen del área de la contingencia. • Darán primeros auxilios, clasificarán y evacuarán personas lesionadas. Operarán equipos contraincendios. Amarán y apoyarán dispositivos de barreras de contención y recolección de los derrames que se puedan presentar en el parque.

Fuente: Elaboración consultor

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL



Implementación de programas dirigidos al interior del proyecto:

El primer programa de entrenamiento, estará dirigido a divulgar el Plan de Contingencia y a concretar la responsabilidad individual en su ejecución, además de establecer las pautas para relacionarse con el entorno y con el fin de alcanzar una interacción armónica con la comunidad.

El segundo programa de entrenamiento busca crear las bases mínimas para que la comunidad pueda asimilar el proyecto, los riesgos e implicaciones ambientales que conlleva, así como orientar sobre los beneficios del proyecto. Para los programas de entrenamiento serán considerados los aspectos de Seguridad Industrial y de Salud Ocupacional, para que el personal que maneja el Plan de Contingencia, lo haga bajo condiciones de seguridad.

El entrenamiento de las brigadas debe realizarse previamente a la iniciación de labores del proyecto, y se realizará una actualización cada seis meses, esta deberá enfocarse tanto a los grupos operativos como al nivel de toma de decisiones.

Para tal fin, estos entrenamientos deberán ser no solo de carácter teórico, sino que deberán contener un alto grado de práctica, con el fin de tener un grado de apropiación del conocimiento por parte de los actores involucrados, mediante la generación de simulaciones (nivel toma de decisiones) y simulacros (nivel operativo) de situaciones de emergencia en el desarrollo del proyecto.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Los temas para capacitaciones se presentan en la Tabla 63:

Tabla 63. Programas de capacitación

TEMA	CUBRIMIENTO	PREPARACIÓN ESPECÍFICA
Protocolo Básico de Primeros Auxilios	Atención de personas	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de seguridad y salud ocupacional de la Empresa. • Manejo de botiquín de primeros auxilios. • Triare, inmovilizaciones y transporte de lesionados • Valoración del paciente A.B.C. y signos vitales. • Resucitación cerebro – cardiopulmonar (RCCP). • Lesiones del tejido óseo y blando. • Intoxicaciones y envenenamientos. • Atención básica para quemados.
Contra incendio	Atención de personas / Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de extintores portátiles hasta de 20 lbs y manejo de mangueras hasta de 1 1/2". • Curso básico contra incendio, que incluya principios básicos del fuego y manejo de productos inflamables. • Control del fuego para la protección de la infraestructura • Sistema contra incendio. • Técnicas básicas de rescate. • Uso de equipos de protección personal para el combate de incendios.
Salvamento de Bienes	Atención de instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de riesgos. • Transporte de equipos. • Uso de equipos de protección personal.
Evacuación	Atención de personas	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de evacuación. • Procedimientos de evacuación. • Técnicas de orientación y movilización. • Identificación de señales de evacuación. • Técnicas básicas de rescate. • Comportamiento de las personas en emergencias.

Fuente: Elaboración consultor.

PLANEACIÓN DE SIMULACROS

Se realizarán simulacros periódicos de emergencia (condiciones de emergencias en diferentes escenarios y para distintos eventos, considerando el plan de evacuación y protección de bienes), e involucrando a todo el personal. En la Tabla 64 se proponen algunos tipos de simulacro que podrá ajustarse de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Tabla 64. Programas de simulacros y ejercicios prácticos

TIPO DE SIMULACRO	DEFINICIÓN
SIMULACIONES DE EMERGENCIAS	Simulacros en los cuales no se realiza movilización de recursos. Su objetivo general apunta a evaluar los procesos de activación y comunicaciones, así como medir la habilidad para la toma de decisiones. Normalmente este tipo de ejercicios está dirigido a los cargos del Personal de coordinadores, a través del planteamiento de una situación hipotética sobre la cual es necesario elaborar un Plan de Acción de Incidente. se plantea realizar dos simulaciones anuales con el fin de reforzar e identificar oportunidades de mejora para el PGR.
SIMULACROS DE CAMPO ESTOS PUEDEN SER AVISADOS O SORPRESIVOS	Ejercicios de entrenamiento en los que, además de ejercitar la toma de decisiones, se mide la capacidad de reacción física ante un evento, mediante la movilización de recursos y la activación total o parcial del Plan de Contingencia. Adicionalmente, permiten evaluar fortalezas en el control de emergencias, así como identificar oportunidades de mejoramiento en la atención misma de eventos seleccionados con base en el análisis de riesgo del PDC. Anual se desarrollará un simulacro que recree situaciones críticas en la operación y atención de emergencias en el parque.



Fuente: Elaboración consultor.

Salidas de emergencia y rutas de evacuación

En caso de presentarse un incendio y este no pueda ser controlado por los recursos existentes en el proyecto, se deberá realizar la evacuación de la zona de peligro, avanzando siempre en dirección opuesta al peligro hasta ubicarse en zonas seguras, durante la construcción se garantizará un número y ubicación de salidas de emergencia suficientes, que garanticen la seguridad de los ocupantes apoyado con sistemas de alerta que permitan una reacción más rápida.

Equipos de apoyo para atender emergencias

- **Primeros auxilios:** Botiquín, dotación de consultorio médico, elementos y/o materiales para inmovilización de pacientes, elementos para transporte de lesionados.
- **Combate de incendios:** Extintores de polvo químico ABC de 20 lb y de Gas Carbónico de 20 lb.
- **Control de derrames de aceites usados, agua residual domestica e industrial durante el transporte:** Barreras de control, barreras de contención, barreras flotantes de absorción, barreras flotantes, sacos para rellenar con arena o tierra.
- **Equipo de transporte para movilización del personal** que afronta la emergencia como camillas, vehículos.
- **Equipos de comunicación:** Radios, radioteléfonos, altoparlantes.
- **Equipo de protección personal:** Cascos, guantes, botas de seguridad, vestidos de seguridad, vestidos de caucho, cobijas, equipo para trabajo y evacuación en altura.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- Generador eléctrico, extensiones y reflectores.
- **Herramientas:** Sierras de mano, palas, picas, barretones, machetes, baldes, canecas, guantes, lazos, cuerdas, cables, mangueras, tubería.

Brigada de atención inmediata

La brigada de atención inmediata se considera necesaria en caso de una emergencia, ya que es la encargada de tomar las acciones inmediatas.

Brigada contra incendio.

- Trasladar el personal y equipo que se utilizará para controlar el incendio.
- Evacuar las personas que puedan estar atrapadas por el siniestro.
- Maniobrar los equipos portátiles y fijos de aplicación de espuma, polvo químico, agua, de acuerdo al tipo de incendio.
- Pedir al jefe de acción inmediata la ayuda externa necesaria de cuerpo de bomberos, defensa civil.

Brigada de equipos.

- Realizar mantenimiento a los equipos con los que cuente el parque o la organización, para que estén disponibles en calidad y cantidad cuando se necesiten.
- Escoger y poner a disposición de los brigadistas los equipos indicados de acuerdo con el tipo de contingencia que se pueda presentar.
- Cuando el personal que se encuentre trabajando no sea suficiente, se podrán conformar brigadas integrales dedicadas a más de una actividad de las anteriores (contraincendios, evacuación y rescate y primeros auxilios), que cumplan con las funciones establecidas.

Plan de ayuda mutua



La magnitud de las emergencias que pueden afectar las actividades a desarrollar, puede variar de magnitud considerablemente, y en ocasiones pueden superar la capacidad de respuesta con recursos propios. En los escenarios en que estos recursos resultan insuficientes se hace necesario disponer de recursos externos a través del plan de ayuda mutua.

El plan de ayuda mutua es un convenio privado, voluntario, condicionado, reciproco (Bilateral o multilateral) y sin fines de lucro, suscritos entre diferentes empresas y organizaciones privadas con actividades o amenazas similares o compatibles.

El objetivo de estos convenios es coordinar eficiente y anticipadamente recursos materiales y humanos del sector privado, con el fin de atender emergencias que superen la capacidad de respuesta de cada uno de los firmantes, para afrontar eventos de derrame de sustancias peligrosas, incendio, descargas eléctricas, etc.

El establecimiento de un plan de ayuda mutua requiere de las siguientes estrategias:

Reglamentar su funcionamiento y establecer su propia organización administrativa de acuerdo con el consenso de las partes, en el marco de la filosofía y política del plan de ayuda mutua.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Mantenimiento y operación de los planes internos de emergencias de las empresas y organizaciones privadas incluidas dentro del convenio.

Actualización del plan de ayuda mutua que permita mantenerlo activo para prevenir y afrontar efectiva, solidaria y mancomunadamente las emergencias.

Actualizar el inventario de recursos para atención de emergencias, incluyendo personal, materiales y equipos, de cada una de las empresas y organizaciones privadas incluidas dentro del convenio, y mantener informado del mismo al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

Divulgar, entre las empresas que conforman el convenio, el inventario de equipos disponibles para atender emergencias y establecer su compatibilidad.

Constituir un programa de reconocimiento de instalaciones de las empresas vecinas, que incluya la identificación de alarmas, equipos de emergencia y ubicación de las instalaciones.

Procedimientos de emergencia

Es una herramienta que facilita el manejo de una contingencia durante la ejecución de las actividades. Este plan proporciona una guía acerca de las actividades a seguir en caso de presentarse dicho evento para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia.

Procedimiento para inundaciones:


Las inundaciones, es uno de los fenómenos naturales que periódicamente se presentan en nuestro país, este fenómeno es el que más daño causa, al originar inundaciones de diversa magnitud y duración, aún en áreas donde no parecería factible que sucedieran. Las inundaciones pueden inducir a originar otros fenómenos como la erosión del suelo, depósito de sedimentos, deslizamientos de taludes de ríos y de terrenos.

Procedimientos preventivos

- La zona de refugio deberá estar alejada de cursos de agua, en un terreno alto y lejos de donde pueden estar expuestos a crecientes.
- Dar a conocer al personal de planta las rutas de evacuación en caso de inundaciones.
- Informar al personal en donde están las zonas de refugio y las vías señaladas para ese fin.
- Informar al personal que en caso de indicarle que salgan del área, lo hagan de forma inmediata.
- Llevar un control de los cambios en el nivel de las corrientes de agua cercanas a las diferentes áreas del proyecto.
- Disponer de un sistema de alerta para advertir de la inminencia de un creciente que puede generar inundación.

Medidas de contingencia

En caso de ser afectados por inundación y dependiendo de su magnitud se comunicará a las autoridades del caso y se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

mediante su adecuada delimitación y señalización. En caso de ser necesario se evacuarán las personas que se encuentren en peligro.

Acciones posteriores

Si mientras se conduce se produce en el trayecto una inundación el conductor debe disminuir la velocidad y ubicar un lugar donde pueda estacionar la unidad de transporte en sitio apartado de zona del evento natural.

Mantener la calma, evaluar la situación y de ser factible reubicar la posición vehículo a otra más segura. Si la situación es crítica y se torna peligrosa para su integridad personal descender del vehículo y buscar ponerse a salvo en otra zona. De ser el caso, comunicar el evento a las autoridades locales y Defensa Civil.

Procedimiento por actos terroristas:

En los casos de paros o huelgas que comprometan la ejecución y operación de la obra, se deberá dar aviso inmediato a la parte administrativa sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado.



Para los casos de perturbación de orden público (terrorismo, delincuencia común), donde el contratista sea uno de los afectados, se deberá, en primer lugar, dar aviso a las autoridades competentes (Policía Nacional y Ejército) para que ellas tomen las medidas correctivas pertinentes.

Procedimientos preventivos

- Encerramiento del sitio del proyecto.
- Revisión permanente de la señalización y delimitación de los frentes de trabajo.
- Revisión permanente de las condiciones de seguridad de las instalaciones y áreas del proyecto.
- Tener información permanente de las condiciones de orden público en la zona.
- Señalizar y controlar el acceso de particulares a las instalaciones del proyecto.
- Verificar la identidad de las personas que tienen acceso a las instalaciones del proyecto.
- Establecer condiciones laborales de acuerdo con la ley y lo pactado.
- Verificar periódicamente el estado de salud de los trabajadores.
- Mantener varios proveedores de insumos y materiales.
- Tener comunicación permanente con todos los frentes de trabajo.

Medidas de contingencia

- Verificación de la identidad de las personas dentro de las áreas del proyecto.
- Verificación del porte de armas por parte del personal ajeno al proyecto.
- Aviso inmediato a las autoridades competentes.
- Aseguramiento de maquinaria y equipos, para evitar el movimiento de vehículos o equipos.
- Determinación de las áreas saboteadas con el fin de iniciar las reparaciones en el menor tiempo posible.
- Verificación de faltantes.
- Contratación de maquinaria en el menor tiempo posible para reanudar el normal funcionamiento del proyecto.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- Controlar el evento dentro del menor tiempo posible, mediante negociación con el personal.
- Contratación de personal temporal para evitar la suspensión de las actividades del proyecto.

Acciones posteriores

- No toque ni remueva objetos o paquetes sospechosos.
- No se acerque a las áreas donde existen objetos sospechosos
- Evacuar el sitio con calma
- Comunicar de inmediato a Servicios Industriales

Procedimiento por incendios:

Se pueden producir incendios no controlados de grandes proporciones, que pueden presentarse en forma súbita, gradual o instantánea en el área del proyecto en donde se emplean líquidos inflamables como combustibles.



Como consecuencia de incendios en el área del proyecto, se puede ocasionar incendios, afectando los recursos bióticos (flora y fauna), afectando a las comunidades presentes en el área de influencia local, recurso aire e infraestructura física del proyecto.

Procedimientos preventivos

- Verificar periódicamente el adecuado mantenimiento de equipos y maquinarias especialmente en la etapa de construcción.
- Implementar el programa de seguridad industrial y hacer un estricto seguimiento y control de las medidas de seguridad en los frentes de trabajo y donde se almacene material inflamable.
- Verificar periódicamente el estado general de cableado eléctrico y realizar el mantenimiento requerido.
- Consolidar y definir un programa de entrenamiento periódico para la brigada contra incendios.

Medidas de contingencia

- En caso de presentarse un evento contingente de incendio o explosión y dependiendo de su magnitud, se deberá comunicar inmediatamente a los organismos de apoyo presentes en la zona del proyecto y evacuar a la comunidad y al personal y la maquinaria vinculada al proyecto que pueda verse en peligro.
- Activar las Brigadas de Emergencia.
- El personal que observe fuego o un conato de incendio debe informar inmediatamente, al mismo tiempo que evaluará la situación y si es posible tratar de extinguir el fuego con los extintores.
- La entrada en la zona de peligro debe hacerse, siempre que sea posible, con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara.
- El personal debe abandonar los ambientes en peligro inmediatamente, apenas suenan las alarmas y así no exponer su vida.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- Después de la evacuación de personas y maquinaria se procederá a determinar los métodos para controlar el incidente sin que estos puedan causar problemas a las comunidades asentadas en cercanías al proyecto.
- En caso de incendios se deberán aislar las posibles fuentes de conflagración o propagación mediante el retiro de material combustible.
- En caso de necesidad, se paralizarán las operaciones del área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de motores u otros equipos eléctricos y se debe cortar la corriente eléctrica en la zona comprometida, no se permitirá el funcionamiento de otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición.
- Se debe observar la dirección del viento, y delimitar ampliamente la zona de peligro y se impedirá el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento a toda persona ajena a la emergencia.
- Se limitará el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual dispondrá de un equipo de socorro listo para intervenir si es necesario.
- Una vez controlada la emergencia se procederá a evaluar el estado final de la infraestructura con el fin de determinar las necesidades de reparaciones y restricciones.

Acciones posteriores

- En caso de que el incendio se produzca, se debe evitar que el fuego se extienda rápida y libremente, es decir deberá causar el menor daño posible.
- Llamar al número de emergencia que está en el documento de embarque si este no está disponible o no existe, haga uso del directorio de emergencias de este manual.
- Se debe aislar el área como mínimo 400 m a la redonda.
- Mantener alejado el personal no autorizado.
- Manténgase alejado de áreas bajas.

Procedimiento por accidente de vehículos:

Durante la etapa de construcción, la existencia de condiciones peligrosas entre ellas, mayor velocidad vehicular, desvíos y excavaciones, son condiciones que pueden conducir a la ocurrencia de accidentes, que, aunque poco probables de suceder por la señalización prevista, podrán ocasionar accidentes, que eventualmente pueden afectar a personas, vehículos y equipos.



Este evento aplica para cualquier emergencia, accidente o incidente, sobre las áreas de obra y las vías de acceso que involucre la afectación de vehículos, personas o elementos de la misma.

Procedimientos preventivos

- Programación y ejecución de los mantenimientos periódicos de los vehículos y demás equipos utilizados en el desarrollo de las actividades del proyecto.
- Revisión del vehículo se debe hacer, en cada entrega del turno, se revisarán las condiciones físicas generales y los fluidos a los vehículos de los inspectores, las grúas y el carro-taller.
- Inventario de herramientas y demás elementos, mensualmente se realizarán listas de chequeo de estos insumos.

234



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- Inventario de las grúas, carro taller y ambulancias, en las cuales se debe verificar que tengan los elementos y equipos mínimos, registrando de manera ordenada en el formato correspondiente.

Medidas de contingencia

- Llamar inmediatamente a las personas y/o autoridades competentes en cuanto se identifique la situación. Informar a los puntos de contacto sobre la situación reciba las instrucciones que le indique el personal competente, según el caso.
- Presente la Información por medios de comunicación.
- Una vez confirmada la información del accidente a la central de control operativo precise las acciones a seguir.
- En existencia de heridos, el personal de la ambulancia realiza la atención del procedimiento y posterior traslado al centro de atención médica.
- El personal que llega al sitio para la atención del evento debe garantizar que no se altere ni se omita ninguna de las evidencias disponibles, por lo cual debe proceder a señalar y aislar el área.
- Antes de retirar la señalización del lugar donde ocurrió el evento, debe garantizarse la existencia de evidencia suficiente, en función de la gravedad del mismo y la determinación de la autoridad competente (fotos, croquis, pruebas de soporte o evidencias y demás datos) que puedan ser utilizadas en instancias posteriores. También debe garantizarse la limpieza del lugar y unas condiciones para la circulación segura de vehículos que usen el tramo involucrado.
- El traslado de vehículos afectados en el evento, debe realizarse al sitio más cercano autorizado por la empresa.
- Realizar una verificación del estado de los vehículos involucrados en el accidente y de posibles daños o afectaciones al medio ambiente.
- Elaboración de un informe del evento presentado durante el accidente vehicular y de las evidencias recogidas.
- Verificar sistemática y aleatoriamente el procedimiento, registros, formatos y archivo. Mantener la base de datos, generar informes de accidentalidad, analizarlos tomar medidas según resultados obtenidos. Llevar estadísticas de este tipo de accidentes.



Procedimiento por derrames

Los derrames de todo tipo de combustibles líquidos, aceites y sustancias químicas que se presenten en un área no destinada para contención pueden ser ocasionados por los trabajadores de la obra, por falla de los equipos y vehículos o por accidentes en el mismo acceso al proyecto.

Procedimientos preventivos

- En ese orden de ideas se deben ejecutar todas las acciones que correspondan tendientes a evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito que involucren materiales peligrosos.
- Se destacan dentro de las acciones correspondientes el diseño e instalación de la señalización y el mantenimiento tanto preventivo como correctivo de la vía de acceso.
- Mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos.

Medidas de contingencia

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



Si el derrame puede tener como resultado potencial un incendio o explosión, detener las actividades en ejecución en áreas de riesgo y esperar la llegada del personal especializado en manejo de este tipo particular de contingencias.

En caso de que se presente derrames de sustancias peligrosas:

- Utilizar materiales inertes como arena para evitar la expansión del derrame, procurando que el derrame no llegue a fuentes de agua o a sitios donde se pueda filtrar con facilidad.
- Cuando esté en el proceso de limpieza del área y recolección de los desechos debe vaciarlos en contenedores de residuos peligrosos tales como lo dicta la normativa ambiental.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- Para cualquier otro caso, tener en cuenta las siguientes acciones:
- Aislar y controlar la fuente del derrame.
- Si el producto derramado es un producto químico especial, usar elementos de protección adecuados.
- Consultar en las hojas de seguridad del producto derramado las recomendaciones sobre protección personal adecuada y manejo del producto referido.
- Controlar el derrame antes que afecte áreas adyacentes.
- Realizar labores de recolección del producto derramado.
- La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma.
- Ordene suspender inmediatamente el flujo vehicular por el sitio.
- Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así: No permita fumar en el área.
- Interrumpa el flujo de vehículos en el área. No permita encender los motores de los vehículos localizados en el área bajo control.
- Determine hasta donde ha llegado el producto líquido, tanto en superficie como de forma subterránea
- Evacue el área. Mantenga el personal no autorizado fuera del área.
- Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.
- Trate que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o adsorbentes sintéticos, para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas o ductos de servicios públicos.
- Si el volumen derramado es pequeño, restrinja el flujo con arena, trapos, aserrín, esponjas o adsorbentes sintéticos.
- Llame a los bomberos y a la policía.
- Alerta a los vecinos (si hay) sobre el peligro potencial debido al accidente, especialmente si existen zonas bajas donde se puedan acumular líquidos o gases pesados.
- Sólo reanude la operación normal en la vía cuando el área esté libre de vapores, líquidos o sólidos fruto del derrame.

PLAN INFORMATIVO

El Plan informativo incluye los directorios telefónicos de autoridades, entidades y servicios a nivel municipal, departamental y nacional, relacionados con la respuesta a una

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



emergencia. Los directorios contienen los datos de comunicación con entidades locales, regionales y nacionales, y comunicación con entidades médicas.

En la Tabla 65 se presenta el registro de entidades a nivel local, regional y nacional, que interesan al Plan de Contingencia, las cuales serán actualizadas de manera permanente por el jefe de brigada.

Tabla 65. Registro de entidades

NIVEL	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Regional	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR "CORPOCESAR"	Casa de Campo Lotes 1 - 2 Frente a la Feria Ganadera vía La Paz, Cesar - Colombia	7+5+5748960 Fax: 57+5+5737181 AA: 804
Nacional	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Calle 37 No. 8 - 40 Bogotá	018000915060 - 018000919301
	Autoridad nacional de Licencias Ambientales - ANLA	Calle 37 No. 8-40 Bogotá	18000112998
	Coordinación del comité técnico del Plan Nacional de Contingencia - dirección general de prevención y atención de desastres	Calle 13 No. 32 - 69 Laboratorio piso 4 Bogotá	PBX: (1) 3649090 Extensión: 9761/63
	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre	Avenida Calle 26 No. 92- 32 Edificio Gold 4 - piso 2, Bogotá	PBX: +571 5529696
	Ejército Nacional	Carrera 54 N 26 25 CAN Bogotá, D.C.	PBX (57-1) 018000 111 689
	Comando Fuerza Aérea	Avenida El Dorado Cra. 54 # 26 -25 CAN	Conmutador (57) (1) 3159800
	Policía Nacional	CAN Tr. 45 No 40-11	Línea de Atención al Ciudadano - Bogotá D.C. (571) 5159111 / 9112
	Departamento de Policía Cesar	Cra. 7a ##23-96, Valledupar, Cesar	322 265 9711
	Gobernación del Cesar	Calle 16 # 12 - 120 Edificio Alfonso López Michelsen Valledupar - Cesar - Colombia	01 8000 954 099 / (575) 5748230
Municipal	Estación de policía de La Gloria	CALLE 1 # 4-07. LA GLORIA (CESAR)	3142542664 - 3142008577
	E.S.E. Hospital San José de La Gloria	Cr9 2-60. La Gloria - Cesar	7894698
	Alcaldía de La Gloria	Calle 2°. N° 4-07, La Gloria	(095) 5683026

Fuente: Elaboración consultor.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Socialización y divulgación del plan de gestión del riesgo

Considerando que en las acciones de respuesta para la atención de una emergencia en el área de influencia del proyecto, además de la participación de las autoridades locales y el sector afectado, estarán involucradas las comunidades asentadas en el área de influencia, es importante que el Plan de Gestión del Riesgo cuente con un programa de socialización, divulgación y sensibilización de riesgos así como de acciones de respuesta dirigidos no sólo al personal operativo de la empresa, sino a las autoridades locales y principalmente a las comunidades, con el fin de lograr respuestas colectivas, generar propósitos comunes, promover el compromiso de todos los actores en la respuesta a emergencias. Esto permitirá generar una capacidad de respuesta propia, articular y coordinar el accionar del sistema nacional para la prevención y atención de desastres, minimizar afectaciones sociales e incrementar la credibilidad y confianza pública de la empresa.



De esta manera SOLAR PACK S.A.S. proveerá la información de los riesgos de las actividades que puedan afectar a la comunidad. En este sentido el Coordinador del Plan de Gestión del Riesgo debe mantener una información actualizada de los riesgos del área de influencia.

Divulgación/Socialización

La divulgación del plan constituye el primer elemento en el proceso de la capacitación y en la planeación de contingencias. El proceso consiste en dar a conocer el plan de contingencia a los diferentes actores: Personal y contratistas de SOLAR PACK S.A.S, autoridades municipales y comunidad del área de influencia del parque solar. De esta forma estos actores pueden reconocer sus roles y las actividades que deben realizar en los diferentes escenarios de emergencia.

Este objetivo se cumplirá a través de los talleres y seminarios impartidos al personal involucrado sobre el plan de gestión del riesgo. El taller de divulgación se realizará en etapas sucesivas y contendrá los siguientes aspectos:

- Teoría del análisis de riesgos como base para la planeación del plan.
- Riesgos identificados en la fase de obras civiles y operación del parque solar y su línea asociada.
- Valoración de amenazas y consecuencias.
- Estrategias de respuesta identificadas para la atención de eventos de emergencia.
- Capacidad de respuesta específica de las instalaciones objeto del plan de gestión del riesgo.
- Disponibilidad de equipos y personal.
- Conformación de brigadas y responsabilidades.
- Clasificación de emergencias (niveles de activación del plan de gestión del riesgo).
- Líneas de notificación.
- Líneas de activación.
- Procesos de comunicaciones internas y externas.
- Planes de acción para diferentes eventos.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- Criterios de evacuación.
 - Auditoría para verificar la evaluación y seguimiento del plan de contingencia.

Personal de SOLAR PACK S.A.S: Los responsables de la operación tienen la función principal de dar a conocer al personal la existencia del plan de gestión del riesgo, su funcionamiento y la participación de cada uno de los trabajadores en las acciones preventivas y de mitigación del plan.

La capacitación del personal es uno de los aspectos más importantes en la etapa de puesta en marcha del Plan de Gestión del Riesgo. La divulgación del plan debe incluir aspectos básicos como:

- Conocimiento del Plan.
- Identificación del Coordinador del Plan y demás miembros de los organigramas de operación del plan.

Los empleados, contratistas y personal de las operaciones deben conocer, implementar y socializar el Plan de Gestión del riesgo vigente, identificando los riesgos operativos, ambientales y por terceros a los que están expuestos; y las acciones que el Plan ha diseñado para prevenir y mitigar; apropiando y comprendiendo las responsabilidades asignadas en el Sistema Comando de Incidentes, y retroalimentado el PGR.

Comunidad y autoridades: corresponde a SOLAR PACK S.A.S, en cabeza de sus unidades operativas, acatar el deber constitucional de dar a conocer a las autoridades y a la comunidad general los riesgos a los cuales se encuentran expuestos, así como los mecanismos y acciones que ha diseñado para prevenirlos y mitigarlos, está dirigido a vecinos al área de influencia de proyecto fotovoltaico y consejo departamental de gestión del riesgo de desastres (CDGRD) y consejo municipal de gestión del riesgo de desastres (CMGRD), que hayan sido identificados como parte del área de influencia local y regional.



El proceso de Socialización / Divulgación puede ser realizado a través de dos mecanismos:

Organización de reuniones de divulgación en instalaciones de la Empresa o en el municipio del área de influencia, con participación directa de los funcionarios responsables del Plan por parte de la compañía.

Realización de actividades de socialización / divulgación a través de convenios con entidades externas, tales como contratistas especializados o universidades. En este caso, es muy importante llevar a cabo un proceso de entrenamiento previo de las personas a cargo de la socialización / divulgación acerca del material que debe ser divulgado. De todos modos, es conveniente en las primeras sesiones de divulgación que un funcionario especialista de la compañía acompañe al equipo que socializa, para ajustar el contenido y alcance de las presentaciones.



Mecanismo de actualización del plan de emergencia y contingencia

Con el fin de que el plan de emergencia y contingencia desarrollado para el área de influencia del proyecto mantenga vigencia, se deberá contar con un mantenimiento operacional que incluya actividades de actualización. De esta forma deberá generarse un

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

documento de evaluación del Plan de Gestión del Riesgo cada que se presenten las siguientes situaciones:

- ✓ Cada nueva infraestructura asociada (plantas, centros de transformación, centro de control, etc.) debe contemplar en su plan de manejo ambiental un análisis detallado que tenga en cuenta la especificación y los equipos para actualizar tanto la evaluación de riesgos como las estrategias de contingencia.
- ✓ Movimientos en la jerarquía institucional tanto de la empresa, como de las instituciones de apoyo y socorro.
- ✓ Adquisición de nuevos equipos y baja de equipos e insumos obsoletos o inoperativos.
- ✓ Cambios o modificaciones en la infraestructura del consejo local de prevención y atención de desastres.
- ✓ Datos estadísticos, mejorados de la información ambiental y de riesgo del área.
- ✓ Cambios en direcciones de entidades y personal operativo, entre otras.
- ✓ Adopción de nuevas metodologías, procedimientos, parámetros y lineamientos facilitados por la aplicación de nuevas tecnologías.
- ✓ Estadísticas de incidentes.
- ✓ Este documento hará parte del sistema de registro del Plan de Emergencia y Contingencia y será de utilidad para su posterior uso en caso de realizar una actualización del Plan de Gestión del Riesgo.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.4 PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

En concordancia con lo establecido en los términos de referencia adoptados por CORPOCESAR para la elaboración del estudio de impacto ambiental – EIA se presenta en la siguiente sección el Plan de desmantelamiento y abandono del proyecto “PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)” El objetivo de este plan es proteger el entorno frente a los posibles impactos que pudieran presentarse cuando deje de operar el proyecto, ya sea cuando se haya cumplido el término de su vida útil o cuando el propietario del proyecto decida finalizar la operación del mismo.

10.1.4.1.1 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer las medidas de rehabilitación y restauración futura para el abandono de las instalaciones al final de la etapa de operación del proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LINEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR), minimizando los impactos sobre las comunidades y los recursos naturales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar las instalaciones o áreas directamente afectadas por el proyecto que deban ser objeto de desmantelamiento y abandono.

Identificar las actividades, equipos y demás recursos necesarios para realizar el desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

Establecer las acciones o criterios de manejo ambiental que permitan atender los impactos potenciales del Plan de Abandono y Desmantelamiento de la infraestructura.



Establecer los procedimientos de identificación, manejo y disposición final de los residuos sólidos que se generen con la implementación del Plan de Abandono.

Crear una estrategia de información a la comunidad y autoridades del área de influencia, sobre la finalización y la gestión social del Proyecto.

10.1.4.1.2 PLANEACIÓN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DEL PROYECTO

De acuerdo con las actividades a desarrollar durante el desmantelamiento de las líneas de transmisión asociadas, se establecen las medidas de manejo necesarias para garantizar la estabilidad del terreno en los sitios intervenidos y la reconfiguración paisajística, considerando también los aspectos concertados con las comunidades y autoridades ambientales.

Para efectos de establecer las medidas de manejo se consideran las siguientes actividades principales en esta etapa:

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- ❖ **Desmante de conductores, cables de guarda y de las torres:** Consiste en el desmante y retiro de las partes que conforman cada una de las torres entre las que se encuentran los aisladores, herrajes, elementos metálicos y otros accesorios, al igual que el desmante y retiro de los conductores y los cables de guarda una vez se defina el abandono final.
- ❖ **Excavaciones para demolición de fundaciones:** Hace referencia a la ejecución de excavaciones para demoler la parte de las fundaciones que sobresalgan o sobrepasen el nivel del suelo como pedestales y placas, y proceder posteriormente al relleno y compactación de las mismas, buscando dejar el terreno en condiciones similares a las encontradas antes de la construcción de la infraestructura eléctrica.
- ❖ **Clasificación, empaque y transporte de materiales:** Después de realizado el desmante del conductor, cable de guarda, aisladores, herrajes y desarme de las torres y la demolición de fundaciones que sobrepasen el nivel del suelo, es necesario clasificar los materiales para su correcta disposición final, sea reciclaje o entrega a un tercero autorizado para posterior transporte y gestión (Reciclado, disposición en escombreras, reutilización, etc.).



10.1.4.1.3 ALCANCE

El Plan de desmantelamiento y abandono para el proyecto comprende el abandono final al momento de terminar la etapa operativa. Se proponen los lineamientos para la toma de decisiones y las consideraciones o estudios preliminares, que permitan diseñar o ajustar el Plan de Abandono definitivo con base en los resultados del monitoreo ambiental y otros indicadores operativos recolectados durante la vida útil del proyecto. Para esta etapa se presenta, información sobre las opciones a considerar antes de determinar el desmantelamiento de todas las estructuras.

10.1.4.1.4 PROCEDIMIENTO

De acuerdo a las actividades anteriores se estipulan las siguientes medidas generales de manejo para el caso del abandono:

- Durante el desmante y retiro de los conductores, se deben recoger y retirar todos los residuos generados por esta actividad.
- A fin de asegurar la reconfiguración paisajística se deben demoler las cimentaciones de las torres especialmente cuando estas sobresalen de la superficie; esta actividad se debe realizar siguiendo buenas prácticas de construcción, ejecutándola de tal manera que no causen daños innecesarios a estructuras, vías, servicios públicos, propiedades o cultivos localizados cerca.
- Posterior a la demolición de las estructuras se procederá a recuperar las características topográficas de la superficie del sitio de torre, para restablecer las condiciones morfológicas iniciales. Los vacíos creados por el retiro de los materiales demolidos deberán ser sustituidos con tierras aptas para actividades asociadas al uso final designado.
- Los escombros y demás residuos originados deberán ser retirados totalmente, acondicionados y transportados para su disposición final en sitios autorizados. En cuanto a la ubicación de los sitios de disposición final de escombros y demás residuos sólidos, estos se deberán determinar en el momento en que se lleve a cabo

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

el desmantelamiento de la línea, ya que pueden presentar cambios significativos en la expansión urbana y usos de la tierra.

- El contratista retirará toda la señalización de carácter temporal (utilizada durante la etapa de abandono y restauración final), y la que haya permanecido de la operación de proyecto, así mismo todos los residuos sólidos que se encuentren en el derecho vía (limpieza final) y la infraestructura instalada para el manejo de los mismos (canecas de almacenamiento, estructuras de acopio temporal), durante las obras de abandono.

A continuación, se describen las actividades específicas:

1. Señalización

Las áreas donde se realicen los trabajos de abandono, serán señalizadas y delimitadas, prohibiendo el paso al personal ajeno a estas actividades, como una medida de prevención para evitar accidentes. Los elementos de señalización deben ser de fácil comprensión y estar ubicados a una altura que permita su visibilidad, deberán indicar las limitaciones de uso y la clase de riesgo que se corre al utilizar o acercarse al sitio. La implementación de estas señales involucra labores de mantenimiento como limpieza, pintura, reparación, reubicación o reemplazo. Esta señalización deberá ser de carácter preventiva, reglamentaria e informativa.

2. Desmantelamiento


Se realizará primero un inventario de los equipos de las líneas de transmisión, con las indicaciones de las dimensiones, pesos de las partes en que se desarmarían y condiciones de conservación, al igual que de estructuras metálicas existentes. Luego se desenergizará la línea antes del desmontaje de la misma, esto con el fin de evitar cualquier tipo de electrocución durante las labores de desmontaje de los conductores.

Luego se procederá al desmonte y retiro de conductores, aisladores, anclajes y estructuras en suspensión y los cables de guarda. Después se realizará el desarme y retiro de torres. Posteriormente se demolerán las fundaciones que sobrepasan el nivel del suelo, y estos sitios se rellenarán, compactarán y se empradizará.

Los materiales susceptibles de ser aprovechados se retirarán de la zona del proyecto por un contratista externo o personal encargado, debidamente autorizados, que emitan los certificados respectivos. En general los residuos serán llevados al relleno sanitario o a sitios de acopio de material reciclable, con el fin de hacer el manejo integral de los residuos, desde su generación hasta su disposición final, a la luz de lo establecido en la normatividad vigente.

3. Restauración de sitios intervenidos

Corresponde a las actividades tendientes a dejar las zonas en condiciones similares a las encontradas antes de construir la línea; en definitiva, la superficie debe quedar en condiciones similares a las del entorno inmediato y preparada para soportar otro uso que se pudiera prever. Por lo tanto, en todos los sitios que se haya modificado la superficie natural del terreno, se deben restaurar, hasta donde sea posible, las condiciones topográficas originales.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

La superficie del suelo donde se hallaba cada torre, se deberá cubrir con una capa de aproximadamente cinco (5) cm de material de descapote, antes de su revegetalización, este material de suelo orgánico se podrá conseguir en el área de influencia.

10.1.4.1.5 MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

Los residuos serán almacenados separadamente de acuerdo con sus posibilidades de reúso o reciclaje, para reducir el volumen que vaya a disposición final, en su manejo se aplicará la ficha correspondiente del PMA. En la recuperación morfológica se estima la generación de volúmenes mínimos de residuos, los cuales serán manejados conforme la ficha correspondiente del PMA.

10.1.4.1.6 PROPUESTA DE USO FINAL DEL SUELO

La restauración final del suelo debe estar en concordancia con la vocación de uso (uso potencial) del suelo para la zona. En el proyecto la vocación de uso que más sobresale es la vocación ganadera y agrícola, en este caso deben ser reacondicionadas para ser reincorporadas a este tipo de uso de la tierra; es importante especificar que después del desmantelamiento del proyecto se ajustará esta actividad al Plan del Ordenamiento Territorial del municipio.



10.1.4.1.7 ESTRATEGIA DE INFORMACIÓN A LAS COMUNIDADES

Como se planteó en los Planes de Manejo y en el Plan de Monitoreo Social, se requiere, que, así como se mantendrán informadas a las comunidades del área de influencia de todos los avances y etapas del proyecto, de igual manera se informará a las comunidades en el momento que se tome la decisión de abandono del proyecto, así como del manejo, tratamiento y demás medidas adoptadas para la zona, en el momento de la clausura.

La estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia, acerca de la finalización del proyecto se enfoca en minimizar los conflictos que genere el abandono a fin de anticipar su manejo o administración. El programa de información social dará aviso sobre el inicio de los estudios previos al abandono (cinco años antes) y de sus resultados, incluyendo la información sobre los proyectos propuestos.

Durante todo el proceso las comunidades deberán contar con el acompañamiento del área ambiental y social del dueño del proyecto, esto acorde con la exigencia de la legislación colombiana y también como política de responsabilidad social clara e incluyente. De esta manera el proyecto deberá generar mecanismos adecuados de interacción, información y orientación a las comunidades sobre todas las actividades y momentos tanto del plan como del proyecto, garantizando así relaciones armónicas, bajo un ambiente de respeto y mutuo entendimiento entre las partes. Toda la información entregada durante las diferentes etapas tanto de abandono de instalaciones temporales, como de abandono final, deberá ser oportuna y veraz.

Para esto se planean reuniones-taller de información y divulgación con las organizaciones sociales reconocidas existentes o que sean creadas durante la vida útil del proyecto, entre ellas: Juntas de Acción Comunal, comunidad comercial, propietarios de los predios,

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales que tengan presencia en la zona de influencia del proyecto y para los que se desarrollarán las siguientes actividades:

- Socialización de las estadísticas de empleo (directo o indirecto).
- Diseñar un boletín informativo con la finalidad de complementar la información entregada directamente a las comunidades aledañas al Proyecto y a las autoridades, generando un mecanismo de participación abierto por parte del Proyecto, que permita conocer las actividades que se plantearon para el abandono y restauración definitiva del área afectada.
- Definir los mecanismos para recibo de inquietudes o quejas de las comunidades y las autoridades.

10.1.5 PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

El desarrollo de un proyecto trae impactos negativos sobre el ambiente; siendo necesario buscar las medidas más apropiadas para manejar dichos efectos. Si bien se reconocen como medidas para el manejo de los impactos a las acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación, éstas tienen un ámbito de aplicación diferente, de acuerdo con el componente ambiental que se afecte.

Para el caso de la biodiversidad, muchas veces las medidas enfocadas a la prevención, mitigación o corrección no son suficientes, o por la magnitud del proyecto, es inevitable causar la pérdida del componente biótico y, por tanto, es irrecuperable el efecto causado.

No obstante, existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias dirigidas a resarcir o retribuir al entorno natural o las comunidades los efectos negativos ocasionados. Es decir, se busca reemplazar la pérdida de la biodiversidad, en otro lugar con la conformación de este mismo recurso.

Para el desarrollo de las actividades relacionadas con la construcción y operación de la PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR) se plantea el cambio en el uso del suelo. Teniendo en cuenta que dicha intervención y cambio, causa un impacto tanto a la cobertura como al ecosistema se deben aplicar medidas para compensar aquellos impactos residuales que quedaron luego de aplicar la jerarquía de la mitigación en la ejecución de las diferentes obras.

Con base a lo anterior y atendiendo lo establecido en el manual para la asignación de compensación por pérdida de Biodiversidad resolución 1517 de 2012, las medidas de compensación "Consiste en acciones dirigidas a resarcir y retribuir a la biodiversidad por los impactos negativos no prevenibles, mitigables o corregibles generados por proyectos, obras o actividades; de manera que se garantice la conservación efectiva en un área del mismo tipo de ecosistema con igual o mayor viabilidad, bajo nivel de amenaza y un adecuado nivel de protección."

Este numeral presenta los lineamientos generales para dar respuesta a ¿Qué y cuánto Compensar?, ¿Dónde compensar? y ¿Cómo compensar?, adoptados por la resolución

Tabla 66. Coberturas presentes en el área de intervención

COBERTURA ÁREA DE INTERVENCIÓN		
COBERTURA	ÁREA_HA	%
Pastos limpios	183,828	85,22
Estanques para acuicultura continental	1,112	0,52
Zonas industriales	0,309	0,14
Tejido urbano discontinuo	0,453	0,21
Bosque de galería y Ripario	29,996	13,91
TOTAL	215,698	100

Fuente. Elaboración consultor

Sin embargo, es de aclarar, que los ecosistemas naturales y seminaturales presentes en el área de influencia que efectivamente serán intervenidos, no por aprovechamiento forestal, pues este solo se realizará en la cobertura de pastos limpios como se establece en el capítulo 7 Demanda de recursos naturales, se da por el paso vehicular a nivel de cauce por las vías internas, siendo esta un área de 0,14 Ha del bosque de galería, el cual representa el 0,07% del área intervenir por el proyecto (resultado que se evidencia en el capítulo 9 zonificación de manejo ambiental, en donde fue el sector que genero intervención mayor).

10.1.5.2 Cálculo del área a compensar

Para el cálculo del área a compensar, se aplicaron los factores de compensación por pérdida de biodiversidad definidos para los ecosistemas naturales terrestres que se presentan en el Anexo 2 Lista de Factores de compensación del Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012).



Los ecosistemas como lo indica el Manual de Compensaciones del componente biótico "...de ecosistemas naturales terrestres continentales y vegetación secundaria" en el área de intervención se asimilan únicamente a las coberturas que como mosaicos incluyen espacios naturales; las demás no corresponden a ecosistemas naturales o secundarios. Sobre los mosaicos con espacios naturales se calcularon los factores de compensación propuestos por el Manual: (Tabla 67).

Tabla 67. Compensación para las coberturas con espacios naturales en el área de influencia

Ecosistema	Área (Ha)	%	Representatividad	Rareza	Remanencia	Tasa de Transformación	Factor de compensación
Bosque de galería y Ripario del Zonobioma Humedo Tropical Magdalena medio y depresión momposina	0,14	0,07	1,5	1,25	3	2	7,75

Fuente: Elaborador por consultor

A partir del listado nacional de factores de compensación para ecosistemas naturales terrestres propuestos por el MADS (2012) y teniendo en cuenta las variables sucesionales, adaptativas y de importancia ambiental de las coberturas vegetales a intervenir, así como

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

su representatividad dentro de los ecosistemas, biomas y distritos biogeográficos presentes en el Área de Influencia del Proyecto; se definió la proporción a compensar en función de la unidad de área afectada. De acuerdo con los estimados de intervención, las áreas a compensar por cobertura se presentan en la **Tabla 68**

Tabla 68. Áreas para compensar de acuerdo con listado de factores de compensación del Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad.

ECOSISTEMA	ÁREA _HA	%	Factor de compensación	Área a compensar
Bosque de galería y Ripario del Zonobioma Humedo Tropical Magdalena medio y depresión momposina	0,14	0,07	7,75	1,1 Ha

Fuente: Elaboración consultor a partir de MADS (2012).

10.1.5.3 Donde compensar

10.1.5.3.1.1 Selección de áreas para realizar la compensación

Las compensaciones deben dirigirse a la conservación de áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, en lugares que ofrezcan una oportunidad de conservación efectiva, como son las áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP o áreas priorizadas para este fin por la autoridad ambiental regional.

Además, deben localizarse dentro del área de influencia del proyecto o en su defecto dentro de las subzonas hidrográficas donde se encuentre el proyecto o subzonas circundantes.

Para la selección de los sitios de compensación se debe tener en cuenta las áreas establecidas como prioridades de conservación para CORPOCESAR. En particular, el área de influencia presenta cobertura con la necesidad de compensar en sectores que propendan por la recuperación de la conectividad, especialmente asociado a las coberturas de Bosque de Galería y Ripario, pues son estas rutas las utilizada por especies sombrillas como corredores ecológicos entre la serranía de Perijá y el río Magdalena. En la **Figura 8** se observan las prioridades de conservación para el área de influencia.



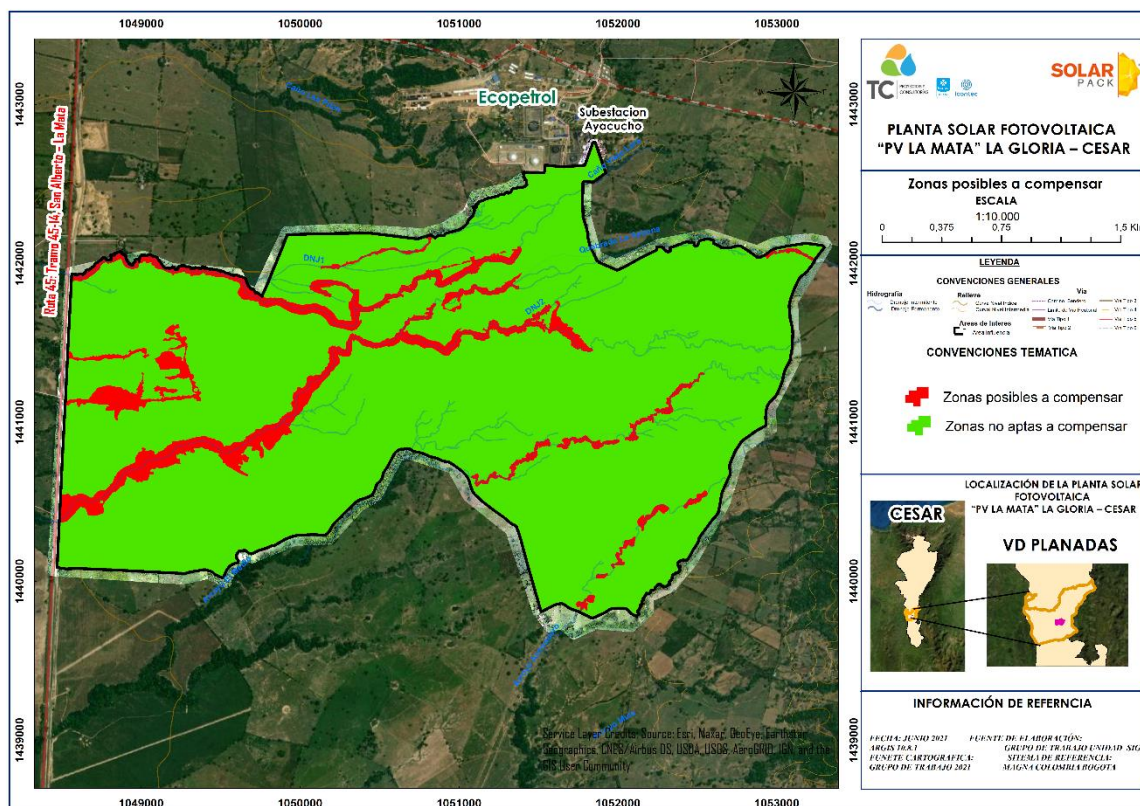
 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 8. En rojo áreas de bosques de galería susceptible a actividades de compensación en el área de influencia





Fuente: Elaboración consultor

Así mismo, se realizó la consulta en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2019-2040, en donde identificó la línea estrategia transversal 5 "Gestión de asuntos ambientales sectoriales", la cual contempla ejercer una labor de protección y conservación de los recursos naturales en el área de su jurisdicción, lo cual requiere organizar las acciones para mitigar los impactos de las actividades humanas sobre los bosques y ecosistemas, especialmente sobre las áreas protegidas. De igual manera, la institucionalidad debe poner todos los esfuerzos necesarios para la gestión integral de los recursos agua, aire y suelo, cuya oferta depende del tratamiento asociado a las actividades de ocupación del suelo y los procesos productivos, estableciendo como programas:

- **Gestión del manejo integral de Bosques, Biodiversidad y asuntos ecosistémicos.** Conocer, clasificar, valorar y monitorear la disponibilidad y el aprovechamiento de los bosques y la biodiversidad para su gestión sostenible y competitiva.
- **Sistema de áreas protegidas.** Desarrollar instrumentos que permitan conservar y aprovechar las potencialidades del Sistema de Áreas Protegidas

Entre los proyectos prioritarios en esta línea y programas esta la Estructuración e implementación de redes de corredores ecológicos e implementación de Planes de Ordenamiento y Manejo de áreas protegidas en la jurisdicción, para lo cual plantea como

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

resultado proyectos de restauración desarrollados en ecosistemas estratégicos, especialmente de conectividad ecológica, que es el objetivo principal de la compensación a realizar por este proyecto.

10.1.5.4 Como compensar



El cómo compensar deberá ir encaminado a los lineamientos estipulados dentro del manual de compensación por pérdida de biodiversidad, como se observa en la Tabla 69.

Tabla 69. Acciones de compensación contempladas para conservación y restauración

Acciones de compensación	Medida
Acciones de conservación en áreas nuevas	Apoyo a la creación de nuevas áreas protegidas públicas y su plan de manejo ambiental
	Crear nuevas áreas protegidas privadas y su plan de manejo ambiental
	Establecimiento de acuerdos de conservación voluntarios, de incentivos para el mantenimiento y conservación de las áreas, servidumbres ecológicas u otros (PSA, RED++, etc)
Acciones de conservación en Áreas protegidas existentes	Financiación del diseño, implementación y monitoreo del Plan de manejo / Restauración ecológica
	Ampliación y restauración ecológica
Acciones de Restauración Ecológica	Restauración, rehabilitación y Recuperación
	Reforestación protectora
	Herramientas de manejo de paisaje, proyectos silvopastoriles, agroforestales, silviculturales, etc, en áreas agrícolas y ganaderas. Herramientas de manejo de paisaje, proyectos silvopastoriles, agroforestales, silviculturales, etc, en áreas agrícolas y ganaderas

Fuente: Elaboración consultor a partir de MADS (2012).

El MADS (2012), establece que las medidas de compensación deberán garantizar la conservación efectiva o restauración ecológica de un área ecológicamente equivalente, refiriéndose a áreas de ecosistemas naturales y/o vegetación secundaria que mantengan especies y comunidades similares a los presentes en el ecosistema impactado; es decir, que tengan una viabilidad ecológica similar por área, condición y contexto paisajístico. Es decir, lugares priorizados por un portafolio de áreas prioritarias de compensación, generados por las autoridades ambientales regionales y/o Sistema Nacional y Regional de Áreas Protegidas, donde se logre generar una nueva acción de conservación.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 10: PLANES Y PROGRAMAS	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Las áreas de intervención de ecosistemas naturales y de vegetación secundaria que no se puedan prevenir, mitigar o corregir por las actividades del proyecto, deberán ser compensadas con el fin de evitar pérdidas netas en la biodiversidad. Por lo que se propone compensar con una estrategia de 3 x 3 (625 árboles por hectárea) realizando aislamiento, establecimiento y mantenimiento por tres años en sectores del bosque de galería. Para seleccionar las áreas en donde realizar la compensación por pérdida de biodiversidad, es necesario establecer acuerdos con los propietarios para destinar terrenos con fines de conservación y concertaciones con CORPOCESAR. El propósito es dar prioridad a las áreas de sensibilidad biótica alta de espacios naturales y vegetación secundaria, además de las áreas de conectividad entre ecosistemas naturales como las márgenes de cuerpos de agua.

10.1.5.5 Costos para el plan de compensación

Los costos del plan de compensación en las actividades de aislamiento, establecimiento y mantenimiento por tres años para el área a compensar de 1,1 Ha (625 árboles por hectárea), se establecen en la Tabla 70, Tabla 71, Tabla 72 y Tabla 73, mientras que el cronograma de actividades están asociado a las actividades a realizar en cumplimiento de la ficha 11 PMA -2.1:

Tabla 70. Costos de Aislamiento.

ITEM	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total / Ha (\$)	Valor Total proyecto
1. COSTOS DIRECTOS					
1.1. MANO DE OBRA					
Trazado	Jornal	2	50.000,00	100.000,00	110.000,00
Ahoyado	Jornal	2	50.000,00	100.000,00	110.000,00
Transporte menor	Jornal	1	50.000,00	50.000,00	55.000,00
Hincado	Jornal	1	50.000,00	50.000,00	55.000,00
Templado y Grapado	Jornal	2	50.000,00	100.000,00	110.000,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				400.000,00	440.000
1.2. INSUMOS					
Alambre de Pua (Rollo)	Rollo	4	120.000,00	480.000,00	528.000,00
Postes	Unidad	100	7.000,00	700.000,00	770.000,00
Tensores	Unidad	14	7.000,00	98.000,00	107.800,00
Grapa	Kg	4	7.500,00	30.000,00	33.000,00
Transporte Menor				130.800,00	143.880,00
SUBTOTAL INSUMOS				1.438.800,00	1.582.680
TOTAL COSTO DE AISLAMIENTO				1.838.800,00	2.022.680

Fuente. Consultor.

Tabla 71. Costos de Establecimiento

CATEGORÍA DE INVERSIÓN	Unidad	Cantidad / Ha	Valor Unitario (\$)	Valor Total/Ha (\$)	Valor Total Proyecto (\$)
COSTOS DIRECTOS					
1.1. MANO DE OBRA					
Preparación terreno	Jornal	10	50.000	500.000,0	
Adecuación de caminos	Jornal	2	50.000	100.000,0	
Plateo	Jornal	2	50.000	100.000,0	
Trazado plantación	Jornal	2	50.000	100.000,0	
Ahoyado	Jornal	2	50.000	100.000,0	
Aplicación de correctivos	Jornal	1	50.000	50.000,0	
Aplicación de fertilizantes	Jornal	1	50.000	50.000,0	
Plantación (siembra)	Jornal	2	50.000	100.000,0	
Control fitosanitario	Jornal	1	50.000	50.000,0	
Reposición (Replante)	Jornal	1	50.000	50.000,0	
Transporte interno de insumos	Jornal	2	50.000	100.000,0	
SUBTOTAL MANO DE OBRA				1.300.000,0	1.430.000
1.2. INSUMOS					
Plántulas (siembra + reposición)	Plántulas	719,0	2.000	1.438.000,0	
Cal Agrícola	Kg	125,0	618	77.250,0	
15-15-15	Kg	31,0	8.900	275.900,0	
Gallinaza	Kg	125,0	2.100	262.500,0	
Foliar	Lt	1,0	14.000	14.000,0	
Herbicida	Lt	2,0	24.250	48.500,0	
Rafaga	Lt	1,0	37.900	37.900,0	
Lorsban polvo	Kg	1,0	32.700	32.700,0	
SUBTOTAL INSUMOS				2.186.750,0	2.405.425
TOTAL COSTOS DIRECTOS				3.486.750,0	3.835.425
2. COSTOS INDIRECTOS					
Herramientas				65.000,0	71.500
Transp. Insumos				218.675,0	240.543
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				283.675,0	312.043
SUBTOTAL COSTO ESTABLECIMIENTO				3.770.425,0	4.147.468

Fuente. Consultor.

Tabla 72. Costos de Mantenimiento

CATEGORÍA DE INVERSIÓN	Unidad	Cantidad / Ha	Valor Unitario (\$)	Valor Total/Ha (\$)	Número de mantenimiento	Valor Total Proyecto (\$)
COSTOS DIRECTOS						
1.1. MANO DE OBRA						
Limpías	Jornal	6	50.000	300.000,0	3,0	990.000
Control fitosanitario	Jornal	2	50.000	100.000,0	3,0	330.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA		8	50.000	400.000,0	3,0	1.320.000
2. COSTOS INDIRECTOS						
Cal Agrícola	Kg	50,0	618	30.900,0	1,0	33.990
15-15-15	Kg	16,0	8.900	142.400,0	2,0	313.280
Gallinaza	Kg	40,0	2.100	84.000,0	2,0	184.800
Herbicida	Lt	0,2	24.250	4.850,0	1,0	5.335
Rafaga	Lt	0,2	37.900	7.580,0	1,0	8.338
Lorsban polvo	Kg	0,2	32.700	6.540,0	2,0	14.388
Herramientas				20.000	2	44.000
SUBTOTAL INDIRECTO						604.131
SUBTOTAL COSTOS MANTENIMIENTO						1.924.131
SUBTOTAL COSTOS MANTENIMIENTO x 3 AÑOS						6.125.715

Fuente. Consultor.

Tabla 73. Resumen de costos

Actividad	Valor	Años	Valor total
Establecimiento	\$ 4.147.468	1	\$ 4.147.468
Aislamiento	\$ 2.022.680	1	\$ 2.022.680
Mantenimiento (Limpías) incluye ICP	\$ 1.924.131	3	\$ 6.125.715
Total			\$ 12.295.863
Administración		10%	\$ 1.229.586
Imprevisto		10%	\$ 1.229.586
Utilidad		5%	\$ 614.793
IVA (19%) sobre utilidad			\$ 116.811
TOTAL			\$ 15.486.639