ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA UNION" EN MONTERÍA – CÓRDOBA.

CAPÍTULO 5: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ELABORADO POR

TC PROYECTOS Y CONSULTORÍAS

PRESENTADO POR

SOLAR PACK

MONTERÍA - CÓRDOBA, AGOSTO DE 2020

TABLA DE CONTENIDO

1. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 6
1.1 Programa de manejo ambiental integral de obras 17
1.2 Programa de manejo del suelo 29
1.3 Programa de manejo del Recurso hídrico 44
1.4 Programa de manejo del Recurso Aire 47
1.5 Programa de manejo integral de ecosistemas 52
1.6 Programa de sistema de gestión ambiental, higiene y seguridad 82
1.7 Programa del sistema socioeconómico 97
2. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO 115
2.1 Seguimiento y monitoreo al medio abiótico 115
2.2 Seguimiento y monitoreo al medio biótico 128
2.3 Seguimiento y monitoreo al medio socioeconómico 134
2.4 Seguimiento al sistema integral de HSE 136
3. PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO. 141
3.1 Conceptos basicos 141
3.2 Objetivo 142
3.3 Analisis de riesgos 142
3.4 Alcance 143
3.5 Análisis de riesgos e identificación de amenazas en el proyecto 144
3.5.1 Amenazas exógenas 148
3.5.2 Amenazas Endógenas 149
3.5.3 Calificación de la amenaza 151
3.6 Plan de contingencia 152
3.6.1 Plan estratégico 152

Cra 6 No. 62b – 32 Edificio Sexta Avenida. Montería. Córdoba 7890384
info@tcsas.co www.tcsas.co

3.7 Plan Operativo 161

3.7.1 Procedimientos de emergencia 161

3.8 Plan de ayuda mutua 168

3.9 Plan informativo 169

4. PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO 171

4.1. Procedimiento para la clausura del proyecto 171

4.1.1 Inventario general 171

4.1.2 Desmantelamiento y labores de abandono 172

4.1.3 Desmantelamiento de instalaciones eléctricas 172

4.1.4 Desmantelamiento de las cabinas de conversión 172

4.1.5 Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos 172

4.1.6 Limpieza y reconformación final de áreas intervenidas 172

4.2 Propuesta de uso del suelo 173

4.2.1 Alternativas de revegetalización 173

4.2.2 Recuperación con especies arbustivas y/o arbóreas 173

4.2.3 Aplicación de enmiendas 173

4.2.4 Insumo de agua 174

4.3 Manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos generados durante la etapa de desmantelamiento y abandono. 174

4.3.1 Residuos solidos 174

4.3.2 Residuos líquidos 174

4.4 Análisis del estado de compromisos del programa del sistema socioeconómico 174

4.5 Análisis del documento de los indicadores de los impactos generados y las acciones ejecutadas en el Plan de Manejo Ambiental 175

- Bibliografía 176

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Contenido de las fichas de manejo ambiental. 6

Tabla 2. Estructura de los programas de manejo ambiental. 8

Tabla 3. Relación de impactos valorados con fichas de manejo. 9

Tabla 4. Clasificación del riesgo 146

Tabla 5. Clasificación de la Probabilidad de Ocurrencia de una Amenaza 146

Tabla 6. Definición de los grados de vulnerabilidad 147

Tabla 7. Amenazas consideradas en el proyecto. 147

Tabla 8. Valoración del riesgo de acuerdo a los diferentes escenarios 151

Tabla 9. Roles y responsabilidades 155

Tabla 10. Programas de capacitación 159

Tabla 11. Programas de simulacros y ejercicios prácticos 160

Tabla 12. Resgitro de entidades. 169

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso para la gestión de un programa de auditoría. 90

Figura 2. Metodología del análsis de riesgo. 145

Figura 3. Organigrama del plan de contingencias 153

Figura 4. Niveles de clasificación. 154

De acuerdo a los términos de referencia (TDR) para la elaboración del estudio de impacto ambiental – EIA en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica definidos por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS; así como, TDR – 015 para la elaboración del EIA en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica adoptados en la resolución 1670 del 15 de agosto de 2017; define el plan de manejo ambiental como la integración de las medidas encontradas en los programas de manejo ambiental, el plan de seguimiento y monitoreo, el plan de contingencia y el plan de desmantelamiento y abandono (MADS & ANLA, 2017).

1. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Los programas de manejo ambiental son el conjunto de acciones, actividades y/o medidas que son el resultado de la evaluación ambiental, con el objetivo de prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales identificados (positivos y negativos) que se originen por el desarrollo del proyecto (MADS & ANLA, 2017).

Dichos programas de manejo ambiental se elaboraron a partir de los lineamientos técnicos y los requisitos legales establecidos en los términos de referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica.

Este capítulo se ha estructurado a partir de programas compuesto por fichas, en los cuales se describen diferentes criterios e ítems (Tabla 1).

Tabla 1. Contenido de las fichas de manejo ambiental.

ÍTEMS	DEFINICIÓN
Objetivos	En este caso de define de manera general y especifica la finalidad que se pretende desarrollar las medidas de manejo propuestas
Metas	En este caso, se define las metas a alcanzar con la ejecución de las medidas de manejo ambiental
Impactos a controlar	Se indican cuáles son los impactos ambientales con proyecto que fueron identificados en la evaluación ambiental
Fase	Se refiere a la fase o etapa del proyecto en la cual se aplicarán las respectivas medidas de manejo: Fase Pre-operativa, constructiva, operativa y post-operativa
Acciones a desarrollar	Corresponde a las medidas, acciones y actividades que se adoptarán para el control o manejo ambiental de los impactos indicados.
Tipo de medidas	Se establece si la medida de manejo propuesta es de prevención, corrección, mitigación o compensación
Lugar de aplicación	Se indica la ubicación del sitio o área, en el cual se ejecutarán las medidas

ÍTEMS	DEFINICIÓN
Población beneficiada	Comprende la identificación de la población favorecida con la implementación de las medidas de manejo
Mecanismos y estrategias participativas	Se debe indicar los mecanismos más viables de acuerdo con la población objetivo
Cronograma	Se indica el tiempo de ejecución de las medidas y el momento de aplicación
Responsable de ejecución	Se identifica directamente quien asumirá la responsabilidad en la ejecución de las medidas
Seguimiento y monitoreo	Se relaciona los profesionales y el programa de seguimiento y monitoreo
Indicadores	Se registra los indicadores que se utilizarán para hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada objetivo, así como la estrategia para establecer la efectividad de dichas medidas.
Personal requerido	Se refiere a las características de formación profesional, capacitación y experiencia requerida para la ejecución de las medidas
Presupuesto	Se establecen las necesidades en materia de recursos y actividades con su respectiva unidad de medición, cantidad, costo unitario y total estimado.

Fuente: Elaboración consultor.

Por otra parte, el plan de manejo ambiental para el proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica "PV La Unión" en el municipio de Montería - Córdoba, consta de un total de 7 programas conformados por 27 fichas de manejo, distribuidas en 9 para el medio abiótico, 9 para el medio biótico, 6 para el medio socioeconómico y 3 fichas transversales como se muestra a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2. Estructura de los programas de manejo ambiental.

MEDIO	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	FICHA
Abiótico	Programa de manejo ambiental integral de obras	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas	Ficha 1
		Manejo ambiental de los equipos, maquinaria y vehículos al servicio del proyecto.	Ficha 2
		Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento	Ficha 3
	Programa de Manejo del suelo	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado.	Ficha 4
		Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos	Ficha 5
		Manejo de residuos líquidos y aguas de escorrentía	Ficha 6
	Programa de manejo del Recurso hídrico	Manejo eficiente y racional del agua	Ficha 7
	Programa de manejo del Recurso Aire	Manejo de control de emisiones de contaminantes atmosféricos	Ficha 8
		Medidas preventivas de emisiones de ruido	Ficha 9
Biótico	Programa de manejo integral de ecosistemas	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	Ficha 10
		Manejo del aprovechamiento Forestal	Ficha 11
		Manejo de la fauna silvestre	Ficha 12
		Manejo de residuos de aprovechamiento forestal	Ficha 13
		Compensación por aprovechamiento forestal	Ficha 14
		Rescate, traslado y reubicación de epifitas vasculares y no vasculares	Ficha 15
		Programa de restauración y enriquecimiento como medida compensatoria	Ficha 16
		Manejo de especies en veda con inclusión comunitaria	Ficha 17
		Revegetalización de áreas intervenidas	Ficha 18
Transversal	Programa de sistema de gestión ambiental, higiene y seguridad	Procedimiento de respuesta a emergencias	Ficha 19
		Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE	Ficha 20
		Educación y Capacitación HSE para todo el personal	Ficha 21
Socioeconómico	Programa del sistema socioeconómico	Educación y Capacitación al personal del proyecto	Ficha 22
		Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas	Ficha 23
		Responsabilidad Social Empresarial	Ficha 24
		Contratación de mano de obra local	Ficha 25
		Compensación social por daños	Ficha 26
		Sensibilización y capacitación en arqueología pública al personal y comunidades aledañas al proyecto	Ficha 27

Fuente: Elaboración consultor.

Así mismo, cada ficha de manejo es consecuente con los impactos identificados en el capítulo de evaluación ambiental, las cuales están enfocadas en la prevención, mitigación, corrección y compensación de dichos impactos distribuidos en cada fase del proyecto (Tabla 3).

Tabla 3. Relación de impactos valorados con fichas de manejo.

IMPACTO	FICHA
PRE-OPERATIVA	
Aumento de los ingresos locales	Contratación de mano de obra local
	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Aumento en la demanda de bienes y productos locales	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Generación de conflictos en la comunidad	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
	Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas
Generación de expectativas en la comunidad	Contratación de mano de obra local
	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	Compensación social por daños
	Contratación de mano de obra local
	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
CONSTRUCTIVA	
Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Manejo de la fauna silvestre
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
Aumento de los ingresos locales	Contratación de mano de obra local
	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Aumento en la demanda de bienes y productos locales	Contratación de mano de obra local
	Educación y Capacitación al personal del proyecto

IMPACTO	FICHA
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Cambio de la calidad del paisaje	Manejo ambiental de los equipos, maquinaria y vehículos al servicio del proyecto
	Manejo de residuos líquidos y aguas de escorrentía
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
Cambio en el uso del suelo	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas.
	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
	Manejo eficiente y racional del agua
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
	Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas
Cambio en la cobertura vegetal	Compensación por aprovechamiento forestal
	Rescate, traslado y reubicación de epifitas vasculares y no vasculares
	Programa de restauración y enriquecimiento como medida compensatoria
	Educación y Capacitación HSE para todo el personal
	Manejo de la fauna silvestre
	Manejo de residuos de aprovechamiento forestal
	Manejo del aprovechamiento Forestal
Cambio en la dinámica de empleo	Contratación de mano de obra local
	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Cambio en la estructura y composición florística	Compensación por aprovechamiento forestal
	Educación y Capacitación HSE para todo el personal
	Rescate, traslado y reubicación de epifitas vasculares y no vasculares
	Programa de restauración y enriquecimiento como medida compensatoria

IMPACTO	FICHA
	Manejo de la fauna silvestre
	Manejo del aprovechamiento Forestal
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	Compensación por aprovechamiento forestal
	Educación y Capacitación HSE para todo el personal
	Manejo de la fauna silvestre
	Manejo del aprovechamiento Forestal
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
Cambio en las condiciones físicoquímicas del suelo	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas.
	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
Contaminación del aire por emisiones	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
Contaminación por la presencia de ruido	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas.
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas.
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
Erosión	Educación y Capacitación HSE para todo el personal
	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas.
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
	Manejo eficiente y racional del agua
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
	Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas
Generación de conflictos en la comunidad	Educación y Capacitación al personal del proyecto

IMPACTO	FICHA
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
	Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas
Generación de expectativas en la comunidad	Contratación de mano de obra local
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	Compensación social por daños
	Contratación de mano de obra local
	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Perturbación por vibraciones	Educación y Capacitación HSE para todo el personal
	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas.
	Manejo de la fauna silvestre
	Procedimiento de respuesta a emergencias
Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
OPERATIVA	
Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)	Educación y Capacitación HSE para todo el personal
	Manejo de la fauna silvestre
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
Aumento de los ingresos locales	Contratación de mano de obra local
	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Aumento en la demanda de bienes y productos locales	Contratación de mano de obra local
	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Cambio de la calidad del paisaje	Manejo ambiental de los equipos, maquinaria y vehículos al servicio del proyecto
	Manejo de residuos líquidos y aguas de escorrentía

IMPACTO	FICHA
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
Cambio en el uso del suelo	Educación y Capacitación HSE para todo el personal
	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas
	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
	Manejo eficiente y racional del agua
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
	Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas
Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	Compensación por aprovechamiento forestal
	Educación y Capacitación HSE para todo el personal
	Manejo de la fauna silvestre
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
Cambio en las condiciones físicoquímicas del suelo	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas
	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
Contaminación del aire por emisiones	Manejo de control de emisiones de contaminantes atmosféricos
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
Contaminación por la presencia de ruido	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
Contaminación del agua subterránea	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
	Manejo eficiente y racional del agua

IMPACTO	FICHA
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
	Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas
Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
Erosión	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo durante las obras de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado
	Manejo eficiente y racional del agua
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
	Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas
Generación de conflictos en la comunidad	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
	Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas
Generación de expectativas en la comunidad	Contratación de mano de obra local
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	Compensación social por daños
	Contratación de mano de obra local
	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Perturbación por vibraciones	Educación y Capacitación HSE para todo el personal
	Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas

IMPACTO	FICHA
	Manejo de la fauna silvestre
	Procedimiento de respuesta a emergencias
Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	Manejo de control de emisiones de contaminantes atmosféricos
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
POST-OPERATIVA	
Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento
	Manejo de la fauna silvestre
Cambio de la calidad del paisaje	Manejo ambiental de los equipos, maquinaria y vehículos al servicio del proyecto
	Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento
	Manejo de residuos líquidos y aguas de escorrentía
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
Cambio de la cobertura vegetal	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento
Cambio en el uso del suelo	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo eficiente y racional del agua
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
	Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas
Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	Compensación por aprovechamiento forestal
	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento
	Revegetalización de áreas intervenidas
Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
Contaminación del aire por emisiones	Manejo de control de emisiones de contaminantes atmosféricos

IMPACTO	FICHA
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
Contaminación por la presencia de ruido	Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido	Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
Erosión	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento
	Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
	Manejo eficiente y racional del agua
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE
	Sensibilización y capacitación ambiental en las comunidades aledañas
Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Información y comunicación con la comunidad e instituciones
Perturbación por vibraciones	Educación y Capacitación al personal del proyecto
	Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento
	Manejo de la fauna silvestre
	Procedimiento de respuesta a emergencias
Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas	Manejo de control de emisiones de contaminantes atmosféricos
	Procedimiento de respuesta a emergencias
	Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejor el sistema de gestión HSE

Fuente: Elaboración consultor

1.1 Programa de manejo ambiental integral de obras

Este programa hace referencia a todas las actividades de prevención, mitigación y corrección que se desarrollan en una obra constructiva (descapote, nivelación, excavación y cimentación) y a las actividades propias del desarrollo constructivo que se ejecutarán en orden cronológico, según la programación de la obra, teniendo en cuenta el entorno; en especial la protección ambiental y de los ecosistemas aledaños; manejo de maquinaria, equipos y vehículos; manejo integral de residuos sólidos; y manejo integral y uso eficiente de los recursos naturales.

FICHA - 1	**MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS CIVILES, METALMECÁNICAS Y ELÉCTRICAS**					
Objetivo	Establecer los requerimientos y procedimientos para el manejo de las actividades de construcción de obras civiles, metalmecánicas, el tendido e instalación de los sistemas de comunicaciones, control y electricidad, cumpliendo con las normas técnicas y ambientales establecidas.					
Objetivos específicos	- Prevenir la emisión de material particulado a la atmósfera. - Prevenir la contaminación del agua y el suelo por derrames de concreto u otro material o producto empleado en la obra. - Prevenir accidentes de trabajo.					
Metas	Cumplimiento del 100% del manejo ambiental de las actividades de construcción de obras civiles, metalmecánicas y eléctricas.					
Impactos a controlar	- Contaminación del agua por vertimientos - Contaminación del aire por material particulado - Contaminación del aire por emisiones - Contaminación del aire por ruido - Contaminación del suelo - Aumento de la probabilidad de enfermedades asociadas a la presencia de material particulado en el aire - Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido - Alteración de la circulación peatonal y vehicular - Generación de estériles y desechos sólidos					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Desmantelamiento	

FICHA - 1	**MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS CIVILES, METALMECÁNICAS Y ELÉCTRICAS**
Acciones para desarrollar	**FASE DE CONSTRUCCIÓN:** **<u>Instrucciones generales</u>** - Para iniciar las actividades, el personal de cada frente de obra deberá haber recibido el Taller de Capacitación Ambiental, Seguridad Industrial y Salud en el trabajo y participar en las charlas de 5 minutos antes de empezar sus actividades diarias. - Todos los frentes de obra darán estricto cumplimiento a las Fichas de Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos. **<u>Obras civiles</u>** Se deberá tener en cuenta las siguientes reglas: - Se deberán demarcar y señalizar las diferentes áreas de construcción, vías de acceso, sitios de acopio de materiales, almacén, planta de concreto, parqueaderos, áreas de lavado vehículos y herramientas, etc. - Los materiales de construcción deberán ser adquiridos a través de proveedores debidamente autorizados por las diferentes autoridades competentes. Especial cuidado se deberá tener con los proveedores de material de arrastre y de cantera. - Los vehículos utilizados para el transporte de material deberán cumplir con lo establecido en la Resolución 541 de 1994 del MADS, sobre el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición de materiales, concretos y agregados sueltos de construcción. - Los diferentes materiales de construcción se deberán disponer en los sitios acondicionados para tal fin, teniendo en cuenta las acciones preventivas para evitar que se deterioren, dispersen por la acción del viento o sean arrastrados por las aguas de escorrentía. Como parte de esas acciones se tienen: ✓ Todo material que pueda generar material particulado se deberá manejar cubierto. ✓ Se deberá construir alrededor de los sitios de almacenamiento un canal de recolección de aguas para conducirlas hasta el sistema de drenaje que se

FICHA - 1	MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS CIVILES, METALMECÁNICAS Y ELÉCTRICAS
	disponga para la construcción. - Los materiales o elementos clasificados como peligrosos se deberán manejar de acuerdo con las respectivas hojas de seguridad y para su almacenamiento se deberá tener en cuenta su compatibilidad con otros productos o materiales almacenados. - Queda totalmente prohibido la reutilización de las canecas que han contenido sustancias especiales o productos químicos. Estos empaques deberán ser entregados a una empresa autorizada para su disposición final (pida y guarde copia de la licencia ambiental para manejar este tipo de residuos). - Las obras de concreto se deben realizar con limpieza y orden, evitando que se generen derrames o goteos. Las mezcladoras de concreto deberán colocarse en una zona endurecida y bordeada de cunetas que permitan la recolección de materiales que caigan accidentalmente y se evite su dispersión. - Las plantas de generación eléctrica, las de concreto o asfalto, las mezcladoras y demás equipos ruidosos, deberán localizarse lo suficientemente lejos del campamento y de áreas pobladas para evitar molestias e interferencias con el reposo y labores cotidianas del personal. - Se deberán instalar mesas de trabajo para facilitar la elaboración de las formaletas y el manejo de la madera, las varillas y alambres para las estructuras. - Se deberá instalar las formaletas de tal forma que se garantice el aislamiento total, de manera que se minimice el riesgo de filtración del concreto, evitando goteos o derrames que contaminen el suelo. - Manejar e inyectar el concreto con criterio de ahorro y prevención, evitando que se produzcan derrames de material. En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se deberá recoger y trasladar al sitio destinado para la disposición de escombros. La zona donde se presente el derrame se deberá limpiar, de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado. - El lavado de las mezcladoras, carretillas, baldes y demás elementos empleados en el manejo del concreto, únicamente se podrá realizar en el sitio debidamente adecuado, que garantice que esta

FICHA - 1	MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS CIVILES, METALMECÁNICAS Y ELÉCTRICAS
	actividad no generará impactos sobre el suelo o el agua. En donde el material de desecho se pueda separar del agua de lavado y esta pueda ser reutilizada. El material de desecho deberá ser manejado como escombro. - Cuando se realicen las actividades de sellos para las juntas de pavimentos rígidos, el riego de adhesivos y cuando se trabaje con pavimentos flexibles, el calentamiento de la liga se hará en una parrilla portátil. El combustible que se utilice no podrá tener contacto directo con el suelo y deberá cumplir con las normas ambientales y de seguridad industrial establecidas. **<u>Obras metalmecánicas</u>:** - Se deberá adecuar el área de trabajo, destinando espacios para el acopio de láminas, ángulos, vigas, cerchas, varillas y demás hierros a emplear, evitando que tanto estos materiales, como los residuos metálicos generados queden a la intemperie, protegiéndolos de la lluvia, bajo techo con protección lateral y aislamiento del piso - En las áreas en donde se realicen trabajos que generan emisiones de material particulado durante actividades metalmecánicas, se deberán instalar sistemas de barrera y protección de acuerdo a cada proceso. - En las áreas en donde se realicen procesos de soldadura se deberán utilizará mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios. El material deberá estar hecho de un material opaco o translúcido robusto. La parte inferior deberá estar al menos a 50 cm del suelo para facilitar la ventilación. - Así mismo, se deberán señalizar las áreas con señales reglamentarias, preventivas, informativas o de peligro, para advertir a los trabajadores o visitantes de la clasificación del área, de los elementos de protección personal de uso obligatorio para su ingreso y de los peligros. Por ejemplo, en el área de soldadura se deberá señalizar con las palabras: "PELIGRO – ZONA DE SOLDADURA".

FICHA - 1	**MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS CIVILES, METALMECÁNICAS Y ELÉCTRICAS**			
	<u>Tendido e instalación de los sistemas de control, comunicaciones y electricidad:</u> - Además de las medidas generales, para el desarrollo del tendido e instalación de los sistemas de control, comunicaciones y electricidad, se recomienda el orden y el aseo, dándole un estricto cumplimiento a las fichas de manejo de los residuos sólidos y líquidos, por parte del personal que realizará las acometidas de los sistemas eléctricos, de comunicaciones y control. - Cuando se estén tendiendo las acometidas de los diferentes sistemas de energía, comunicaciones y control, se deberán recoger todos los sobrantes de cableado, pedazos de cinta aislante y demás residuos. - Así mismo se deberá señalizar el área en donde se colocan los carretes de cableado y el corredor por donde se tiende el cableado, manteniendo la zona limpia, ya que en estos sitios se acumula la mugre. **FASE DE OPERACIÓN:** En esta fase se desarrollaran obras civiles, metalmecánicas y eléctricas, pero a menor escala, estarán enfocadas al mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes del parque solar como: las vías, el cerramiento, los módulos fotovoltaicos y su estructura de soporte, el cableado, los inversores, la subestación eléctrica y otros que requieran de mantenimiento.			
Tipo de medidas	Preventivas	x	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico Pv la Unión			
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio			
Mecanismos y estrategias participativas	- Educación ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional para todos los empleados, conductores, operadores y trabajadores de la obra. - Charlas de 5 minutos recalcando al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes, con sus acciones de control.			

FICHA - 1	**MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS CIVILES, METALMECÁNICAS Y ELÉCTRICAS**
Cronograma	La presente ficha entra en vigencia desde el inicio de las actividades enunciadas y se mantendrá hasta su terminación.
Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.
Seguimiento y monitoreo	- Programa de Monitoreo Operativo. - Programa de Monitoreo Analítico: Calidad del agua, del suelo y del aire.

Indicadores	**Metas**
Frente de obra, cumpliendo con el manejo ambiental de las actividades de construcción de obras civiles, metalmecánicas y eléctricas / Total de frentes de obra en las actividades de construcción de obras civiles, metalmecánicas y eléctricas.	100%

Personal requerido	Profesional ambiental
Presupuesto	Los costos asociados formarán parte de los costos operativos de la obra.

FICHA - 2	**MANEJO AMBIENTAL DE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS AL SERVICIO DEL PROYECTO**
Objetivo	Establecer los requerimientos y procedimientos para manejar los equipos, maquinaria y vehículos, que presten sus servicios al proyecto, cumpliendo con las normas ambientales y de transporte
Objetivos específicos	- Prevenir accidentes. - Mitigar la contaminación atmosférica proveniente de los vehículos, maquinaria y equipo. - Mantener el nivel de generación de ruido a un nivel aceptable. - Prevenir la contaminación del suelo por vertido de lubricantes o combustibles.
Metas	Cumplimiento al 100% de las medidas de manejo ambiental previstas por parte de los vehículos, maquinaria y equipos, que presten sus servicios al Proyecto.
Impactos a controlar	- Deterioro de la calidad del paisaje - Contaminación del agua por vertimientos - Contaminación del aire por emisiones

FICHA - 2	**MANEJO AMBIENTAL DE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS AL SERVICIO DEL PROYECTO**					
	- Contaminación por la presencia de ruido - Contaminación del suelo - Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas - Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido					
Fase	Construcción	x	Operación	X	Desmantelamiento	x
Acciones a desarrollar	**FASE DE CONSTRUCCIÓN:** **<u>Capacitación de los conductores y operadores</u>:** Todo conductor u operador de vehículo, maquinaria o equipos, que ingrese por primera vez al Proyecto, deberá recibir los talleres de capacitación y recibir también, diariamente, las charlas de 5 minutos, previas a el desarrollo de sus actividades, dando cumplimiento al programa de capacitación del personal. Se deberán verificar las competencias de los conductores y operadores de los vehículos, maquinaria y equipos, a su ingreso, revisando que tengan la Licencia de Conducción vigente o los Certificados de Idoneidad, según el caso. Todos los conductores vinculados al proyecto deberán recibir el curso de manejo defensivo. Por otra parte, en los contratos de transporte deberán quedar claramente establecidas las penalizaciones por violación de normas de tráfico, especialmente la de control de velocidad. Se deberán establecer controles de velocidad a los vehículos, sobre todo cuando se desplacen en las vías locales de acceso al sitio del proyecto. Se deberán establecer inspecciones pre-operacionales diarios a todos los vehículos vinculados al proyecto para asegurar su correcto funcionamiento y estado mecánico. Deberán realizarse pruebas de alcoholemia aleatorias a los conductores de vehículos y operadores de equipos pesados. **<u>Movilización o desmovilización de vehículos, maquinaria o equipo</u>:** Los vehículos deben tener su matrícula, estar inscritos en el					

FICHA - 2	MANEJO AMBIENTAL DE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS AL SERVICIO DEL PROYECTO
	RUNT y con el Certificado de Revisión Técnico Mecánica y el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito, SOAT. Los vehículos para transporte de personal deberán cumplir con la normatividad vigente, en camionetas 4x4 de servicio público y operación nacional (placa blanca). La maquinaria y equipos deben tener sus documentos de acreditación de la tenencia por parte del contratista, ya sea propia o alquilada. Para movilizar maquinaria o equipo al sitio de la obra y viceversa, este transporte se deberá realizar en vehículos que cuenten con el permiso de carga, otorgado por la Policía de Carreteras. Aquella maquinaria que emplee el sistema de oruga como mecanismo de desplazamiento, se deberá transportar en vehículos especializados, estilo cama baja. **Requisitos de operación y mantenimiento** Al arribo y durante la permanencia de los vehículos, maquinaria o equipo en la obra, el Inspector Ambiental, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, verificará su documentación y el estado de mantenimiento y conservación, revisando que se encuentren en perfectas condiciones de operación, que no presenten goteos de combustible, lubricante o aceite hidráulico; excesivo ruido o fumarolas de sus tubos de escape, vibraciones anormales u otra falla, que pueda ocasionar un daño a la salud de los trabajadores o un impacto ambiental negativo. De la misma forma, el Inspector Ambiental, Seguridad Industrial y Salud en el trabajo, verificará el plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, maquinaria o equipo, revisando el cronograma para cada equipo o máquina, con la fecha, las actividades que se llevarán a cabo, el sitio en cual se realizará y la persona o departamento responsable de ejecutar esta actividad. Las actividades de mantenimiento se realizarán fuera de la obra, en talleres o centros de diagnóstico autorizados. Si se llegase a presentar una avería de un vehículo, una máquina o equipo, durante su operación en la obra, en donde se produzca un incidente de derrame de combustible o lubricante del vehículo, máquina o equipo, el Conductor u Operador responsable, deberán seguir los procedimientos

FICHA - 2	MANEJO AMBIENTAL DE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS AL SERVICIO DEL PROYECTO
	establecidos en el Plan de Contingencia para este tipo de incidentes. Cuando se adelanten trabajos en horarios nocturnos, no se podrá utilizar equipo que produzca ruido por fuera de los niveles sonoros permitidos para la zona. **Combustibles y lubricantes:** No se autorizará el suministro de combustible o lubricante en el área de trabajo: los vehículos deberán realizar su llenado de tanque de combustible y/o cambio de aceite en el sitio acondicionado por el Proyecto. En caso de que se requiera abastecer de combustible o lubricante un vehículo, maquinaria o equipo que no se puede movilizar por fallas mecánicas o de otro tipo éste deberá ser retirado de la estación de trabajo y conducido al sitio destinado para realizar esta operación, desarrollando las acciones de toma de combustible o lubricante recomendadas por el concesionario o el proveedor de los equipos. El lubricante utilizado o sus respectivos envases deberán ser correctamente almacenados en tanques y depósitos previstos para tal fin. **FASE DE OPERACIÓN:** En esta fase se realizaran las actividades de manejo de equipos, maquinaria y vehículos descritas en la etapa de construcción, pero solo a vehículos tipo camionetas 4x4, que serán las que circulen por las vías internas del proyecto, realizando las actividades rutinarias de inspección y a los equipos y maquinaria que se requieran para realizar alguna actividad de mantenimiento preventivo o correctivo, los cuales deben cumplir con todos los requerimiento descritos en la anterior fase. **FASE DE DESMANTELAMIENTO:** En esta fase se desarrollaran las mismas actividades de manejo contempladas en la etapa constructiva, las cuales van encaminadas al desmonte de los componentes del parque solar fotovoltaico Pv la Unión, para lo cual también se

FICHA - 2	**MANEJO AMBIENTAL DE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS AL SERVICIO DEL PROYECTO**			
	requerirá la utilización de equipos, maquinaria y vehículos, que ayuden a dejar el sitio del proyecto en mejores condiciones o similares a la iniciales, antes de la construcción del parque solar.			
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	- Vías por donde se movilizarán y desmovilizarán los vehículos, maquinaria o equipos al servicio del proyecto. - En la obra.			
Población beneficiada	Habitantes y trabajadores de la zona.			
Mecanismos y estrategias participativas	- Educación ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional para todos los empleados, conductores, operadores y tripulantes del Proyecto. - Charlas de 5 minutos recalcando al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes, con sus acciones de control.			
Cronograma	La presente ficha entra en vigencia durante la movilización, llegada y permanencia en la obra y la desmovilización de los vehículos, maquinaria y equipos al servicio de la obra.			
Responsable de ejecución	Conductores u operadores de los vehículos, maquinaria y equipos.			
Seguimiento y monitoreo	- Inspector de ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.			
Indicadores				**Metas**
Número de vehículos, maquinaria y equipos, que cumplen con las medidas de manejo ambiental / Total de vehículos, maquinaria y equipos al servicio del Proyecto				100%
Número de incidentes con vehículos, maquinaria y equipo al servicio de la obra-/Número de vehículos, maquinaria y equipo al servicio de la obra				0%
Personal requerido	- Inspector Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.			
Presupuesto	Los costos asociados formarán parte de los costos operativos de la obra.			

FICHA - 3	**MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO**
Objetivo	Establecer las acciones de manejo ambiental que permitan el desarrollo de las actividades durante el desmantelamiento de todas las instalaciones del proyecto.
Objetivos específicos	- Prevenir afectaciones a los recursos de suelo, aire y agua. - Prevenir accidentes de trabajo. - Incorporar medidas ambientales a actividades de recuperación paisajística
Metas	100% de ejecución de medidas de control a factores ambientales en etapa de desmantelamiento
Impactos a controlar	- Cambio de la calidad del paisaje. - Cambio en el uso del suelo. - Erosión. - Contaminación por la presencia de ruido y partículas contaminantes. - Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido - Cambio de la cobertura vegetal . - Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre. - Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat). - Perturbación por vibraciones. - Cambio en las condiciones físico químicas del suelo. - Contaminación de recurso hídrico (superficial y subterráneo).
Fase	Construcción [ ] Operación [ ] Desmantelamiento [X]
Acciones a desarrollar	Las acciones se enfocan en las actividades de desmontaje del proyecto: 1. Capacitación integral de las medidas de manejo ambiental para cada una de las actividades de desmantelamiento. 2. Control de factores de afectación ambiental, en el proceso de inventario general de las dimensiones, peso y peligrosidad de cada uno de los componentes del proyecto. 3. Control en el manejo adecuado de los residuos del proceso de desmantelamiento de instalación eléctrica, en términos de acopio, transporte y reutilización. 4. Control en el proceso de desconexión de inversores y factores de recuperación morfológica. Así como la entrega de los inversores a empresas autorizadas para el manejo. 5. Revisión del proceso de reciclaje y disposición adecuada

FICHA - 3	MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO			
	de los paneles, en relación de factibilidad de reúso en la recuperación de un 97% de silicio. Así mismo, el reciclaje de vidrio y partes metálicas de paneles. 6. En el picado de las superficies y cimentaciones se debe verificar la demolición y el traslado a escombreras autorizadas. 7. Verificar la realización de actividades de humectación en el proceso de demolición por la generación de material particulado proveniente del material pulverizado. 8. Control de medidas ambientales en procesos de reconformación de vías que puedan afectar el recurso aire, agua y suelo.			
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas	X	De mitigación	
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico PV la Unión.			
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio			
Mecanismos y estrategias participativas	- Educación ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional para todos los empleados, conductores, operadores y trabajadores de la obra.			
Cronograma	La presente ficha entra en vigencia desde el inicio de las actividades enunciadas y se mantendrá hasta su terminación.			
Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.			
Seguimiento y monitoreo	Profesional ambiental			

Indicadores	Metas
(N° de capacitaciones realizadas / N° de capacitaciones programadas)x100%	100%
(N° de control y verificaciones realizadas/N° de controles y verificaciones solicitadas)x100%	100%

Personal requerido	Ingeniero Ambiental
Presupuesto	El presupuesto está asociado al personal del proyecto y gastos administrativos.

1.2 Programa de manejo del suelo

Las medidas de este programa van enfocadas a definir las acciones que permitan mitigar los impactos del proyecto sobre el componente geosferico, primordialmente sobre el suelo y sus coberturas vegetales, pese a que estas presentan un alto grado de intervención antrópica, donde la cobertura vegetal corresponde de manera predominante a cultivos de pancoger y pastizales.

FICHA 4	**MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS DE DESCAPOTE, RELLENOS, EXCAVACIONES Y AFIRMADO**					
Objetivo	Establecer los requerimientos y procedimientos para el desarrollo de las actividades de descapote, manejo geotécnico de las excavaciones y afirmado y el retrollenado, cumpliendo con las normas técnicas establecidas.					
Objetivos específicos	- Prevenir la contaminación de la capa orgánica con otros materiales del suelo. - Prevenir accidentes relacionados por las labores de excavación. - Prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera. - Prevenir el arrastre de material particulado por las aguas de escorrentía.					
Metas	Cumplimiento al 100% del manejo ambiental de las actividades de descapote, excavaciones, afirmado y retollenado					
Impactos a controlar	- Pérdida de cobertura vegetal - Deterioro de la calidad del paisaje - Contaminación del aire por emisiones - Contaminación del aire por material particulado - Contaminación del suelo - Pérdida de suelo - Aumento de la probabilidad de enfermedades asociadas a la presencia de material particulado en el aire - Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas - Pérdida de fauna y flora					
Fase	Construcción	X	Operación		Desmantelamiento	
Acciones a desarrollar	**<u>Capacitación del personal y estado de los vehículos</u>:** Para iniciar las actividades, el personal de cada frente de obra deberá haber recibido el Taller de Capacitación Ambiental, Seguridad Industrial y Salud en el trabajo y durante todo el tiempo que dure la actividad. Los vehículos, maquinaria y equipos deberán estar en perfectas condiciones de operación y cumplir con la FICHA – 2, sobre el Manejo					

FICHA 4	MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS DE DESCAPOTE, RELLENOS, EXCAVACIONES Y AFIRMADO

ambiental de los equipos, maquinaria y vehículos al servicio del proyecto , teniendo presente la política de cero gotas.

Demarcación y señalización del área:

Mediante el empleo de una comisión topográfica se deberá demarcar y señalizar las áreas a intervenir. Los linderos de la obra y de áreas especiales de trabajo, por ejemplo, donde se tenga proyectado realizar excavaciones, se delimitarán mediante la instalación de estacas y elementos, que eviten el ingreso de personas que no participan en la actividad, la retención de finos, la invasión de los escombros y sobrantes a zonas adyacentes.

Así mismo, se deberán colocar señales preventivas e informativas que indiquen tanto a los trabajadores como visitantes de la obra, su ingreso, el uso obligatorio de elementos de protección personal, las áreas restringidas, los sitios de parqueo, etc.

Actividad de descapote:

El descapote se realizará empleando retroexcavadora para retirar la capa orgánica con un espesor mínimo de 0,2 m disponiendo este material ordenadamente en el centro de acopio para ello, previniendo su contaminación con otro tipo de material y su dispersión ya sea por la acción del viento o las aguas de escorrentía.

El material sobrante de excavación extraído será ubicado temporalmente de forma paralela a los sitios donde se van compensar y/o a reutilizar el material. Los sitios o áreas donde se ubique temporalmente el material deberán estar retirados a 50 m de cuerpos de agua, señalizado con estacas y cinta de seguridad. En caso de que la capa orgánica retirada no pueda ser empleada dentro del proyecto se entregará al prestador del servicio de aseo contratado.

Excavaciones y movimientos de tierra:

Para realizar las diferentes excavaciones de la obra, se deberán realizar un análisis de los riesgos asociados a las tareas con el fin de elaborar un plan de ejecución de actividades constructivas, en especial, si se hace necesario el ingreso de trabajadores, para evitar derrumbes o vuelcos del terreno, que pueda generar cubrimientos totales o parciales bajo tierra.

Para evitar este riesgo, la excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar la superficie final, evitar la

FICHA 4	MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS DE DESCAPOTE, RELLENOS, EXCAVACIONES Y AFIRMADO

descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Los trabajadores que ingresen a una excavación, lo deberán hacer bajo un permiso de trabajo de espacio confinado, debiéndose disponer en el sitio de los elementos de respuesta para su rescate en caso de que se presente un derrumbe.

Para evitar el riesgo de que un trabajador caiga inadvertidamente dentro de la excavación, aproximadamente a 2 metros del vaciado, se deberá señalizar este perímetro, empleando cal o yeso y en la coronación de taludes de vaciado a las que deben acceder trabajadores, se deberá instalar bardas de protección.

Las áreas de trabajo se deben mantener secas, debiéndose ejecutar las acciones para retirar el agua ya sea de lluvia o alto nivel freático, mediante el uso de bombas sumergibles, y en caso de saturación en la zona se suspenderá las actividades de excavación hasta finalizar el desagüe; evitando que por no controlarla se generen derrumbes o durante su manejo se contamine.

Si el material de excavación no se emplea en el sitio, éste deberá ser transportado y dispuesto en el sitio definido para su almacenamiento provisional, para ser posteriormente llevado a la planta de proceso. Tanto los materiales de excavación remanentes, como de relleno, se cubrirán con una lona o plástico grueso, para evitar su dispersión a causa del viento.

El manejo de material se deberá realizar con equipo apropiado, evitando su dispersión y escurrimiento. En época seca, se deberán humedecer las vías en construcción y patios de estacionamiento, para mitigar la posible emisión de polvo y otros materiales particulado a la atmósfera.

Almacenamiento temporal:

Durante el almacenamiento temporal del material de excavación y descapote, se deberá:

Seleccionar sitios lejos de fuentes de agua, en lo posible cercano al sitio de contruscción y al sitio de obra, con el fin de evitar sobrecostos en el acarreo del material, para disponer temporalmente el material sobrante producto de las excavaciones y descapote para su recolección y transporte con fines de aprovechamiento o disposición

FICHA 4	MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS DE DESCAPOTE, RELLENOS, EXCAVACIONES Y AFIRMADO

final.

El almacenamiento del material se hará en depósitos que consistirán en pilas con alturas no mayor a 1,5 metros, cubiertas con plásticos, lonas o polisombra y confinadas (se rodeará en su base con sacos de fique rellenos de material fino, en una o dos hiladas) para evitar su lavado y arrastre por acción de las aguas lluvias y evitar compactación innecesaria, así como dispersión de partículas por acción del viento.

El almacenamiento será diferencial, es decir los depósitos temporales en los sitios de obra se realizarán separados por tipo de material, dado que el suelo orgánico no deberá mezclarse ni contaminarse con otros materiales; pues debe ser utilizado dentro de la zona del proyecto para fines de recuperación paisajística y reconformación final de los sitios intervenidos como sitios de torre, instalaciones temporales y sitios de excavaciones superficiales.

El transporte hasta los sitios de almacenamiento temporal se realizará por tipo de material mediante carretillas con el fin de evitar contaminación del material.

Asimismo, en los sitios de almacenamiento se realizará la recepción y pesaje por tipo de material y se registrará en un formato mínimo con la siguiente información: Fecha, localización del sitio de almacenamiento (municipio, vereda, coordenadas), tipo de material (proveniente de excavación o descapote), origen del material y peso.

Los sitios de almacenamiento temporal se señalizarán para todo el personal de la obra y contarán con cerramiento perimetral.

Prevención de la erosión

Con el fin de proteger el terreno de la erosión y las aguas de escorrentía, se hará necesario la implementación de obras de protección geotécnica y de control de drenajes provisionales tales como:

- Trinchos: Son barreras de madera, mallas de alambre, sacos de fibra con suelo-cemento, piedras o concretos. Su instalación retiene sedimentos gruesos y finos, disipa la energía del agua y evita la socavación de drenajes y cárcavas.
- Cortacorrientes: Son pequeñas excavaciones transversales, acompañadas de pequeños diques. Estas obras sirven para interceptar aguas lluvias de pequeñas áreas y controlar el arrastre de material.
- Canales de recolección y disipadores de energía: Recogen y

FICHA 4	**MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS DE DESCAPOTE, RELLENOS, EXCAVACIONES Y AFIRMADO**			
	conducen el agua de escorrentía. – Descoles: En sacos de suelo-cemento, piedra o concreto, cada 5 o 10 cortacorrientes.			
Tipo de medidas	Preventivas	x	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Terreno donde se desarrollarán la instalación de los paneles solares			
Población beneficiada	Personal de trabajadores de la obra y habitantes de los Corregimientos del Kilometro Doce y el Cerrito en el municipio de Montería.			
Mecanismos y estrategias participativas	- Educación ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional para todos los empleados, conductores, operadores y trabajadores de servicios generales del proyecto. - Charlas de 5 minutos recalcando al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes, con sus acciones de control.			
Cronograma	La presente ficha entra en vigencia desde el inicio de las actividades enunciadas y se mantendrá hasta su terminación.			
Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.			
Seguimiento y monitoreo	- Inspector Ambiental. Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. - Programa de Monitoreo Operativo. - Programa de Monitoreo Analítico: Calidad del agua y del aire.			
Indicadores				**Metas**
(Número de frentes de obra en tierra, cumpliendo con el manejo ambiental de las actividades de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado / Total de frentes de obra en actividades de descapote, rellenos, excavaciones y afirmado)X100%				100%
(Volumen de material de excavación/ Volumen de material de excavación reutilizado en la obra)X100%				100%
Personal requerido	Ingeniero Ambiental y coordinadro HSE.			

FICHA 4	**MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS DE DESCAPOTE, RELLENOS, EXCAVACIONES Y AFIRMADO**
Presupuesto	Los costos y actividades asociados a señalización ambiental y alquiler de retroexcavadora serán incluidos dentro de los costos de ejecución de la obra.

Descripción	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Capacitaciones y charla	100	150.000	15.000.000
Profesional ambiental	h-mes	3.800.000	3.800.000
Coordinador HSE	h-mes	3.800.000	3.800.000
Auxiliar	h-mes	1.500.000	1.500.000
Total			**24.100.000**

FICHA - 5	**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, ESPECIALES Y PELIGROSOS.**
Objetivo	Establecer e implementar procedimiento de manejo de los residuos sólidos, especiales y peligrosos cumpliendo con las normas técnicas, ambientales, de higiene, y de seguridad establecidas.
Objetivos específicos	- Prevenir la disposición inadecuada de residuos ordinarios alrededor del área intervenida. - Implementar procedimientos de separación en la fuente por tipo de residuos. - Fomentar la reducción en la generación de residuos sólidos. - Gestionar adecuadamente la disposición final de los elementos de protección personal implementados en el marco de la seguridad y salud en el trabajo, específicamente los generados en la prevención del COVID-19. - Implementar los programas de gestión integral de residuos especiales concertados conjuntamente con proveedores o comercializadores.
Metas	- Suscripción de contrato de condiciones uniformes con el operador del servicio público domiciliario de aseo con cobertura de rutas de recolección y transporte disponibles en el área de intervención. - Disminuir el volumen de residuos ordinarios generados en el transcurso de la fase de construcción. - Articulación con los recicladores de oficio identificados en el municipio. - Disponer la totalidad de residuos ordinarios y orgánicos en sitios de

FICHA - 5	**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, ESPECIALES Y PELIGROSOS.**
	disposición final legalmente formalizados por la autoridad ambiental competente. - Gestión integral por medio de Operadores acreditados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM de los elementos de protección personal implementados en el marco de la prevención del COVID-19 y demás residuos peligrosos generados. - Implementación de los programas y actividades contemplados en la gestión integral de residuos especiales.
Impactos a controlar	- Generación de puntos críticos de disposición inadecuada de residuos sólidos. - Proliferación de roedores y vectores. - Obstrucción de los canales del sistema de drenaje de aguas pluviales. - Deterioro de las fuentes hídricas superficiales aguas abajo o fuentes hídricas subterráneas localizadas en el área a intervenir generado por el manejo inadecuado de residuos peligrosos. - Riesgo biológico debido al manejo inadecuado de residuos peligrosos tipo hospitalarios. - Contaminación del suelo - Pérdida de suelo - Deterioro de la calidad del paisaje
Fase	Construcción X Operación X Desmantelamiento x
Acciones a desarrollar	**<u>Control en la fuente:</u>** Capacitación en la gestión por tipo de residuos, dirigidas al manejo, tratamiento y disposición de los diferentes tipos de residuos generados en las actividades constructivas y operativas, implementando las siguientes actividades: - -Reducción de residuos a través de alternativas dirigidas a la reutilización y aprovechamiento. - -Incentivar el uso de bolsas reciclables con características técnicas y mecánicas con capacidad de reuso. - -Implementación de políticas institucionales enfocadas en la prohibición de uso de bolsas plásticas y plásticos de un solo uso, acordes con la resolución 668 del 28 de abril de 2016 y Resolución 1397 del 25 de julio de 2018, y demás normas que modifiquen.

FICHA - 5	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, ESPECIALES Y PELIGROSOS.

Disposición de residuos en la fuente:

Para los residuos generados en las diferentes áreas de intervención, se desarrollarán las siguientes actividades:

-Implementación de puntos de separación en la fuente acorde a la codificación definida en el artículo 4 de la Resolución 2184 del 26 de diciembre de 2019, el cual establece lo siguiente:

- Color verde: Depósito de residuos orgánicos aprovechables.
- Color Blanco: Depósito de residuos aprovechables como plásticos, vidro, metales, multicapa, papel y cartón.
- Color Negro: Depósito de residuos no aprovechables.
- Color Rojo: Depósito de residuos peligrosos tales como baterías, pilas, insecticidas, aceites, aerosoles.
- En relación con los residuos tipo especiales se determinan sitios diferenciales teniendo en cuenta las características físicas.

Los puntos de separación en la fuente se ubicarán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Facilidad de maniobra de equipos o elementos de recolección y transporte.
- Distancia a cauces de fuentes hídricas superficiales (Ríos, arroyos, sistemas de drenaje, etc).
- Puntos de riesgo por erosión o remoción en masa.
- Trazado de las vías internas y externas de transporte vehicular y peatonal.
- Se implementará señalización, al igual que instalación de cubiertas tanto inferior como superior con el fin de evitar el efecto de la luz solar y las precipitaciones, así mismo la infiltración de lixiviado.
- Se definirán frecuencias y horarios de recolección acordes a lo establecido conjuntamente con los operadores de los servicios de recolección, transporte y disposición final.

Almacenamiento Temporal:

De acuerdo con el tipo de residuos generados, se enmarcan los siguientes procedimientos:

FICHA - 5	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, ESPECIALES Y PELIGROSOS.

Residuos Ordinarios.

- Serán recolectados de los puntos de separación en la fuente, y de acuerdo a la frecuencias y horarios definidos por el Operador del servicio público domiciliario de aseo, serán almacenados temporalmente en bodega ubicada al interior del predio, dotada de la infraestructura pertinente para el manejo de residuos y redes hidráulicas, canaletas perimetrales y redes hidrosanitarias para el mantenimiento y limpieza. La ubicación se definirá teniendo en cuenta el área de maniobra de los vehículos o equipos de recolección.
- Conforme a lo establecido en los programas del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS municipal, se concertarán rutas de recolección de residuos aprovechables por medio de recicladores de oficio identificados en el municipio, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 596 del 11 de abril de 2016 o la norma que lo modifique.

Residuos sólidos peligrosos.

- Los recipientes de productos químicos, los filtros, elementos contaminados con grasas o aceites tipo estopas y demás residuos peligrosos, se almacenarán en bodega dotada con anaqueles y recipientes, que permitan almacenar provisionalmente estos residuos, teniendo presente las hojas de seguridad de los productos origen y la matriz de incompatibilidad química, acorde a lo definido en el Decreto 4741 de 2005. De igual forma, la bodega de almacenamiento estará dotado de equipo de medición de volumen con el fin de registrar la cantidad de residuos generados en concordancia con los indicadores de seguimiento del Programa y la información base para el reporte en la plataforma de Registro de Generadores de Residuos Peligrosos-RESPEL del IDEAM.
- Los recipientes de almacenamiento de combustibles, aceites y lubricantes serán ubicados en sitios debidamente señalizados y alejados de fuentes inflamables, dotados de igual forma de kit contra incendio.
- Para los residuos peligrosos de riesgo biológico, generados en el marco de la prevención del COVID-19, tales como guantes, tapabocas, gafas, etc, de acuerdo con lo establecido por el

FICHA - 5	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, ESPECIALES Y PELIGROSOS.			
	Ministerio de Salud, se implementarán procesos de gestión integral a través de gestor acreditado por el IDEAM. **Residuos sólidos especiales.** - Los residuos eléctricos y electrónicos se disponen en primera instancia, para selección de los convenios interinstitucionales o de donación a entidades educativas; sí ésta opción es inviable, serán gestionados a través de Gestor acreditado. - Para los residuos generados en las actividades de construcción y demolición, previo a la evaluación de las alternativas de aprovechamiento y disposición final disponibles, se implementarán las actividades de gestión conforme a lo establecido en la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017. **<u>Disposición final:</u>** - Periódicamente los residuos tipo ordinarios, posterior a la evaluación de las características de aprovechamiento, se destinarán para la recolección y transporte por parte del Operador del servicio público domiciliario de aseo para la disposición final a través de sitios técnicamente autorizados por la Autoridad Ambiental. - Los residuos peligrosos serán retirados, para su tratamiento y disposición final, por un gestor acreditado por el IDEAM, y además con la aprobación de los respetivos permisos por parte de la Autoridad Ambiental. - Los residuos generados en las actividades de construcción y demolición se dispondrán en los sitios autorizados por la Autoridad Ambiental para el aprovechamiento y/o disposición final. En ausencia de este tipo de infraestructura, toda vez evaluado las características físicas del material, serán dispuestos a la comunidad con previa solicitud, mediante acta con autorización del dueño del predio, detallando el uso destinado y especificando las limitaciones del material para la destinación en las actividades de construcción de obras de infraestructura de vivienda, locales comerciales, etc.			
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico "Pv la Unión.			

FICHA - 5	**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, ESPECIALES Y PELIGROSOS.**
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio
Mecanismos y estrategias participativas	Talleres de capacitación y charlas de 15 minutos, por medio de los cuales se orientará en el cumplimiento de este procedimiento, incentivándolos a reducir la generación de residuos.
Cronograma	Este programa se establecerá e implementará previo y durante el transcurso de las actividades.
Responsable de ejecución	- Coordinador del Sistema de Gestión EHS
Seguimiento y monitoreo	- Coordinador del Sistema de Gestión EHS - Programa de Monitoreo Operativo.

Indicadores	**Metas**
Residuos sólidos generados en el mes	
Volumen de residuos aprovechables en el mes/Volumen de residuos generados al mes	
Volumen de residuos peligrosos recolectados por gestor/Volumen de residuos peligroso-generados al mes	
Número de no conformidades resueltas encontradas por el Coordinador del Sistema de Gestión EHS / Número total de no conformidades encontradas por el Coordinador del Sistema de Gestión EHS.	100%

Personal requerido	- Personal de servicios generales. - Personal de Aseo y Mantenimiento. - Cooperativas de Recicladores. - Coordinador del Sistema de Gestión EHS.
Presupuesto	Los costos de este programa estarán cargados al presupuesto de mantenimiento.

FICHA - 6	**MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS Y AGUAS DE ESCORRENTÍA.**					
Objetivo	Establecer e implementar procedimientos para el manejo adecuado de los residuos líquidos y aguas de escorrentía durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto Planta Solar "Pv La Unión, en el municipio de Montería, cumpliendo con las normas técnicas, ambientales, higiene y seguridad establecidas.					
Objetivos específicos	- Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos de aguas residuales generadas en el funcionamiento de los campamentos temporales, oficinas y talleres implementados para la ejecución del proyecto. - Definir unidades descentralizadas de tratamiento en cada área generadora de aguas residuales. - Implementar sistemas de drenaje pluvial.					
Metas	- Manejo y disposición final del 100 % de las aguas residuales domésticas generadas en los campamentos temporales, oficinas y talleres por medio de unidades descentralizadas acorde a las condiciones del área y las consideraciones técnicas definidas en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS. - Recolección y transporte de aguas pluviales a través de sistemas de drenaje construido con las pendientes adecuadas que garanticen la fuerza tractiva mínima y eviten la socavación y erosión. - Manejo y disposición final del 100 % de los residuos líquidos generados en el área de talleres a través de Gestor acreditado por el IDEAM para el manejo de residuos peligrosos					
Impactos a controlar	- Deterioro de la calidad del agua de las fuentes superficiales o subterráneas. - Modificación de la sección del cauce de fuentes hídricas superficiales debido a la sedimentación. - Infiltración de residuos líquidos en el subsuelo. - Saturación de aguas residuales en suelos con baja impermeabilidad. - Generación de olores ofensivos. - Generación de procesos erosivos. - Cambio en el uso del suelo.					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Desmantelamiento	x

FICHA - 6	**MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS Y AGUAS DE ESCORRENTÍA.**
Acciones a desarrollar	Teniendo en cuenta los diferentes tipos de aguas residuales generadas en los procesos de constructivos y de operación, al igual que las aguas de escorrentía, se definen las siguientes acciones. **1- Manejo de aguas residuales tipo domésticas.** En ausencia de coberturas de redes de recolección y transporte del sistema de alcantarillado convencional, de acuerdo a la disponibilidad de fuentes hídricas tipo superficiales con capacidad de dilución, determinada posterior a simulación de capacidad, al igual que a las características de infiltración del suelo, se implementarán unidades descentralizadas de tratamiento de aguas en las diferentes áreas generadoras, de acuerdo a lo definido en el RAS título J elaborado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Los sistemas o unidades de tratamiento se establecerán acorde a las caracterizaciones de aguas residuales, las cuales se proyectarán por medio de cargas presuntivas teniendo en cuenta el número de personas a intervenir y los horarios laborales. La información técnica elaborada para la determinación de la capacidad de dilución de la fuente receptora factible de establecerse, al igual que las capacidades de infiltración del suelo, serán insumo para el programa de seguimiento presentado a la Autoridad Ambiental. En relación a los frentes de obra temporal, a partir del número de personal establecido para la ejecución de la actividad, se implementarán unidades de baños portátiles suministrados por empresa acreditada por la Autoridad Ambiental competente para el manejo y disposición final de aguas residuales. La cantidad de este tipo de unidades se realizará en una relación de 1 por cada 15 trabadores. Cuando exista más de 30 trabajadores de diferentes sexos, se proveerá de baños separados en igual proporción. **2- Manejo de aguas residuales tipo industriales.** Para las aguas residuales de tipo industrial generadas específicamente en el área de talleres y demás áreas susceptibles de generación de este tipo de aguas residuales, se realizarán los siguientes procesos:

FICHA - 6	MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS Y AGUAS DE ESCORRENTÍA.
	- Implementación de canaletas perimetrales, trampa grasas y unidades de sedimentación. - En las áreas en donde se almacenen combustibles, lubricantes y aceites, se instalará cubierta inferior en concreto, dotada de canaletas perimetrales las cuales recolectarán y dispondrán en unidades de recolección de fácil acceso y mantenimiento. - El lavado de vehículos se realizará en sitios debidamente adecuados, dotados de cárcamos, canaletas recolectoras y unidades de tratamiento. - Los aceites usados removidos de los vehículos, al igual que los residuos generados en la limpieza de las canaletas y removidos de las unidades de recolección, serán almacenados en recipientes plásticos, y trasladados a bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y posteriormente recolectados por gestor acreditado. - Toda vez que se presenten derrames accidentales de residuos líquidos tipo peligrosos, se llevará a cabo las medidas definidas en el Plan de Contingencia específico. **3- Manejo de aguas de escorrentía.** En el manejo de la escorrentía al interior del área de intervención, se llevarán a cabo las siguientes actividades: - Posterior al levantamiento topográfico, se determinará las áreas aferentes o el perfil de drenaje, a través de las curvas IDF disponible de la estación hidrometeorológica del IDEAM se determinará los caudales de escorrentía. - El sistema de drenaje estará compuesto por estructuras tipo cunetas las cuales se construirán con las pendientes mínimas que garanticen el arrastre de material evitando la sedimentación y erosión. - Se establecerán jornadas de limpieza durante la temporada seca removiendo el material sedimentado y residuos sólidos localizados sobre la sección de drenaje y taludes aferentes.

FICHA - 6	**MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS Y AGUAS DE ESCORRENTÍA.**			
Tipo de medidas	Preventivas		Compensativas	
	Correctivas	X	De mitigación	X
Lugar de aplicación	Área donde se desarrollarán las obras			
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio			
Mecanismos y estrategias participativas	- Capacitaciones por área operativa por medio de material simplificado y conciso. - Charlas dirigidas al personal de tallares y áreas generadoras de residuos líquidos tipo peligrosos, concertadas de acuerdo con las jornadas laborales. - Capacitación del diligenciamiento de formatos definidos para el seguimiento del programa, al igual que la delegación de responsabilidades.			
Cronograma	La presente ficha entra en vigor desde el inicio de las actividades y se mantendrá hasta la fase de desmantelamiento de la planta solar "Pv la Unión.			
Responsable de ejecución	Personal de empleados, contratistas, subcontratistas y operadores al servicio del proyecto de la planta solar "Pv La Unión.			
Seguimiento y monitoreo	Coordinador del Sistema de Gestión EHS			

Indicadores	**Metas**
(Número de charlas realizadas personal /Número de charlas Programadas) * 100	100%
(Número de trabajadores en el frente de obra) /(número de baño portátiles instalados) * (100)	100%
(Unidades sanitarias a las que se les realiza mantenimiento / No. Total de unidades instaladas) *100	100%
(Volumen de aceite de equipos y maquinaria almacenado y dispuesto con tercero autorizado/ Volumen de aceite de equipos y maquinaria generado) *100	100%
Metros del sistema de drenaje pluvial con mantenimiento al año/Metros del sistema de drenaje pluvial total.	100%

Personal requerido	Coordinador del Sistema de Gestión HSE

FICHA - 6	MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS Y AGUAS DE ESCORRENTÍA.

Presupuesto

Fase de construcción				
Programa residuos líquidos	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Inspector HSE*	1	0	9	0
Profesional en ingeniería	1	$ 3.500.000	9	$ 31.500.000
Baterías sanitarias	10	$ 200.000	9	$ 18.000.000
Taller de inducción y reinducción	1	$ 1.000.000	1	$ 1.000.000
Total				**$ 50.500.000**

- Profesional contemplado dentro de otras fichas

Fase de operación				
Programa residuos líquidos	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional en ingeniería	1	$ 500.000,00	300	$ 150.000.000
Taller de inducción y reinducción	1	$ 300.000	50	$ 15.000.000
Total				**$ 165.000.000**

Fase de desmantelamiento				
Programa residuos líquidos	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional en ingeniería	1	$ 2.000.000	6	$ 12.000.000
Baterías sanitarias	5	$ 200.000	6	$ 6.000.000
Taller de inducción y reinducción	1	$ 300.000	1	$ 300.000
Total				**$ 18.300.000**

1.3 programa de manejo del Recurso hídrico

El objetivo de los programas de manejo del recurso hídrico es garantizar la implementación de las medidas ambientales necesarias para el mantenimiento de las condiciones previas a la construcción del proyecto de este recurso en el área de influencia del proyecto. Para ello, se formula el manejo apropiado de los usos del agua durante la construcción y operación. Estas acciones van dirigidas a mitigar o disminuir los posibles impactos evitando así su deterioro y permitiendo el funcionamiento normal en las actividades dependientes del recurso por parte de la población aledaña al proyecto.

FICHA - 7	**MANEJO EFICIENTE Y RACIONAL DEL AGUA.**					
Objetivo	Fomentar el uso eficiente y ahorro del agua en las actividades constructivas, de operación y desmantelamiento del proyecto Planta Solar "Pv la Unión".					
Objetivos específicos	- Cumplir con las normas legales vigentes para la captación, transporte y uso del agua. - Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico. - Disminuir el consumo de agua en la realización de las actividades de construcción, operación y desmantelamiento.					
Metas	- Implantación de las actividades de uso eficiente y ahorro del agua. - Controlar los registros de los volúmenes captados y los volúmenes consumidos mensualmente. - Optimización del consumo y uso del agua en las diferentes actividades					
Impactos a controlar	- Consumo irracional de agua. - Agotamiento de fuentes hídricas superficiales en temporada seca y disminución de los niveles dinámicos y estáticos de las estructuras de abastecimiento tipo subterránea. - Deterioro de la calidad del agua. - Pago por concepto de tasa de uso del agua superior a lo requerido.					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Desmantelamiento	X
Acciones a desarrollar	- En ausencia de coberturas de redes del servicio público domiciliario de acueducto convencional, se plantean alternativas de abastecimiento, en las cuales se asigna la instalación de equipos de medición de flujo con capacidad de medición de los volúmenes captados o consumidos a lo largo del periodo de evaluación. - Implementación de charlas y capacitación al personal de obra en las diferentes áreas de intervención, relacionadas con el uso eficiente y ahorro del agua. - Implementación de accesorios y equipos ahorradores de agua en las diferentes áreas de campamentos temporales, oficinas y talleres implementados para la ejecución del proyecto Parque Solar La Unión. - Implementación de aprovechamiento de aguas lluvias a través de las cubiertas superiores de las áreas de campamentos temporales, oficinas y talleres implementados para ejecución del proyecto Parque Solar La Unión. - Recirculación del agua en procesos susceptibles de tratar a través de unidades de tratamiento físico					

FICHA - 7	**MANEJO EFICIENTE Y RACIONAL DEL AGUA.**			
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Área en donde se desarrollarán las obras, Planta solar "Pv la Unión".			
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio			
Mecanismos y estrategias participativas	- Capacitaciones por área operativa por medio de material simplificado y conciso. - Charlas dirigidas al personal técnico, de obra y administrativo. - Capacitación del diligenciamiento de formatos definidos para el seguimiento del programa, al igual que la delegación de responsabilidades. - Folletos gráficos a través de los cuales se resalte la importancia del uso eficiente y ahorro del agua en las actividades laborales y domésticas			
Cronograma	Las inspecciones de ejecución de capacitaciones se realizarán de forma semestral durante todas las etapas del proyecto.			
Responsable de ejecución	Área ambiental.			
Seguimiento y monitoreo	Coordinador del Sistema de Gestión HSE.			

Indicadores	**Metas**
(Número de charlas realizadas /Número de charlas Programadas) * 100	100%

Personal requerido	Coordinador del Sistema de Gestión HSE
Presupuesto	

Fase de construcción				
Programa ahorro agua	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Coordinador HSE	1	$ 3,500,000	1	$ 3,500,000
Total				**$ 3,500,000**

Fase de operación				
Programa ahorro agua	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Coordinador HSE	1	$ 3,500,000	1	$ 3,500,000
Total				**$ 3,500,000**

FICHA - 7	MANEJO EFICIENTE Y RACIONAL DEL AGUA.

Fase de desmantelamiento				
Programa ahorro agua	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Coordinador HSE	1	$ 3,500,000	1	$ 3,500,000
Total				**$ 3,500,000**

1.4 Programa de manejo del Recurso Aire

El objetivo de este programa es la implementación de las medidas ambientales necesarias para el manejo de las fuentes de emisiones y ruido del proyecto, con el fin de mantener las condiciones de la calidad del aire y de la presión sonora, en lo posible, con las características encontradas antes de la iniciación del proyecto, o por lo menos lograr su mitigación. Lo cual derivará en el bienestar de la población aledaña al proyecto, de los trabajadores y de los ecosistemas que serán intervenidos por la construcción del proyecto fotovoltaico.

FICHA - 8	MANEJO DE CONTROL DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS CONTAMINANTES.					
Objetivo	Establecer las medidas necesarias para controlar las fuentes y minimizar las emisiones de material particulado y gases, relacionados con las actividades del proyecto.					
Objetivos específicos	- Cumplir con la legislación ambiental vigente en materia de protección de la calidad del aire. - Proteger la salud humana, generando condiciones ambientalmente sanas dentro de la operación. - Adoptar las medidas necesarias para controlar y mitigar los impactos generados por las actividades productivas, que generan el aumento de los contaminantes de calidad del aire.					
Metas	- Actividades de control y seguimiento. - Inspecciones semanales. - Revisión técnico-mecánica a los vehículos utilizados.					
Impactos a controlar	- Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido. - Contaminación del aire por emisiones. - Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas. - Incremento de partículas en suspensión y gases en la atmósfera.					
Fase	Construcción	X	Operación		Desmantelamiento	X

FICHA - 8	**MANEJO DE CONTROL DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS CONTAMINANTES.**
Acciones a desarrollar	El contratista deberá asegurar la implementación de las siguientes especificaciones en lo relacionado con las actividades de cargue, descargue, transporte y almacenamiento de materiales: - Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto de llantas, baterías, plásticos, lubricantes usados o cualquier otro elemento que emita contaminantes tóxicos al aire. - Para minimizar la emisión de material particulado en las zonas desprovistas de acabados y en días de no lluvia, se debe realizar humectación utilizando para ello un carro tanque. Esta actividad debe registrarse y su evidencia debe ser presentada en los informes semanales y mensuales. - La velocidad de las volquetas y de la maquinaria no debe superar los 20 km/h, con el fin de disminuir preventivamente las emisiones fugitivas de partículas. Se deben instalar señales reglamentarias provisionales cada 150 m a cada lado de la zona de intervención. - contenedor o platón de los vehículos destinados al transporte de los materiales de construcción o escombros debe estar en perfecto estado, evitando derrames, pérdida de material o escurrimiento de material húmedo durante el transporte. - El contenedor o platón debe estar constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios. No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis. - Para evitar aglomeraciones de vehículos se hará una programación para la entrega de materiales en las zonas de acopio. - Capacitar al personal encargado del manejo, manipulación y/o mantenimiento de la maquinaria o equipos emisiones, con el fin de generar conciencia del buen uso e implementación de la ficha técnica de operación para el seguimiento periódico del funcionamiento. - Como medida preventiva para el control de emisión de gases, se verificará la existencia y vigencia de la revisión técnico-mecánica de máquinas y vehículos al servicio del proyecto. - Se recomienda promover el uso de combustibles de calidad certificada y/o el cambio hacia el uso de combustibles más limpios como el gas. - Se recomienda desarrollar todos los días charlas de 15 minutos antes del inicio de las labores en las que se involucre el tema de educación ambiental y seguridad en el trabajo para todas las personas vinculadas con el proyecto.

FICHA - 8	**MANEJO DE CONTROL DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS CONTAMINANTES.**			
	- Monitoreos de contaminantes criterios durante la construcción del proyecto, para garantizar buena calidad y ejercer medidas de control. En el frente de obra el constructor debe instalar un sistema de limpieza de los vehículos destinados al transporte de materiales de construcción o excedentes de excavación, de tal forma que se evite el arrastre de material adherido a las llantas desde la zona del proyecto hacia las vías pavimentadas.			
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico PV La Unión.			
Población beneficiada	Habitantes y trabajadores de la zona.			
Mecanismos y estrategias participativas	Talleres de capacitación y charlas de 15 minutos, en donde se les inculcará el cumplimiento de las medidas de manejo que se adoptarán para la reducción de los contaminantes atmosféricos.			
Cronograma	Las inspecciones se realizarán diaria y semanalmente se programarán acciones de mitigación y control.			
Responsable de ejecución	Área ambiental.			
Seguimiento y monitoreo	Área ambiental.			

Indicadores	**Metas**
Resultados de monitoreos de calidad del aire	Cumplimiento con la norma
(No de certificados de revisión técnico mecánica/No de vehículos vinculados al proyecto)*100%	100%
(No de mantenimientos ejecutados/No de mantenimientos programados)*100%	100%

Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental.
Presupuesto	Los costos de este programa estarán cargados al presupuesto de mantenimiento.

FICHA - 9	**MEDIDAS PREVENTIVAS DE EMISIONES DE RUIDO.**					
Objetivo	Controlar las fuentes y minimizar las emisiones de ruido relacionadas con las actividades del proyecto.					
Objetivos específicos	- Mitigar la emisión de material particulado por las actividades susceptibles de generarlas. - Mitigar la emisión de gases de combustión por los vehículos, equipos y maquinaria. - Monitorear el nivel de ruido ambiental.					
Metas	- Inspecciones a realizar. - Actividades de control y seguimiento.					
Impactos a controlar	- Perturbación por vibraciones - Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido. - Contaminación del aire.					
Fase	Construcción	X	Operación		Desmantelamiento	X
Acciones a desarrollar	El constructor debe garantizar que las emisiones de ruido producidas durante la construcción y desmantelamiento del proyecto se encuentren dentro de los límites permisibles para evitar efectos nocivos que afecten la salud de la población, de acuerdo con los sectores de restricción de ruido ambiental indicados en el Decreto 948 de 1995 y la Resolución 8321 de 1983 y la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Las actividades puntuales a desarrollar de control serán: - Realizar un frecuente y adecuado mantenimiento de los vehículos, equipos y maquinaria utilizada por el proyecto, de tal forma que el buen funcionamiento de estos no genere emisiones de ruido adicionales. - Evitar la producción de ruido que pueda afectar y alterar la salud y el bienestar de las personas, así como emplear los sistemas necesarios para su control con el fin de asegurar niveles sonoros que no contaminen las áreas aledañas habitables. - No se podrán emplear parlantes, amplificadores de sonido, sirenas, timbres, válvulas, resonadores, pitos adaptados a los sistemas de bajo y frenos de aire ni otros dispositivos similares productores de ruido en la vía pública y en zonas urbanas o habitadas, sin el previo concepto del Ministerio de Salud o su entidad delegada. Sólo en casos de emergencia podrán usarse en los frentes de trabajo, sirenas, silbatos, campanas, amplificadores, timbres y otros elementos y dispositivos destinados a emitir señales de peligro por el tiempo y la intensidad					

FICHA - 9	**MEDIDAS PREVENTIVAS DE EMISIONES DE RUIDO.**			
	estrictamente necesarios para la advertencia. - Se debe prohibir a los conductores contratados para el proyecto, accionar o hacer sonar bocinas y sirenas de cualquier vehículo de motor en las vías públicas, excepto como una señal de peligro o en casos de emergencia. Igualmente, no se debe permitir la operación de radios, instrumentos musicales, amplificadores o cualquier artefacto similar para la producción o reproducción de sonido, de tal forma que se ocasione contaminación por ruido. - La duración diaria de exposición de los trabajadores a niveles de ruido continuo o intermitente no deberá exceder los valores límites permisibles en la normatividad ambiental vigente. - Para la operación de plantas de energía eléctrica de emergencia o cualquier otro equipo que produzca ruido por encima de los niveles permisibles, se debe implementar un sistema de cápsula de insonorización. - Se realizarán capacitaciones a todo el personal del proyecto, en todas las etapas de construcción y de operación, especialmente sobre el manejo de fuentes de ruido. Cada vez que ingrese personal deberá recibir inducción sobre los programas de manejo. - Los trabajadores utilizarán los elementos de protección auditiva según las normas de seguridad industrial. - Se ubicarán plantas eléctricas o equipos de bombeo a una distancia mayor a 100m de viviendas. - Se realizarán monitoreos de ruido ambiental en diferentes momentos en el desarrollo del proyecto, para garantizar buena calidad y ejercer medidas de control.			
Tipo de medidas	Preventivas	x	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico PV La Unión.			
Población beneficiada	Habitantes y trabajadores de la zona.			
Mecanismos y estrategias participativas	Talleres de capacitación y charlas de 15 minutos, en donde se les inculcará el cumplimiento de las medidas de manejo que se adoptarán para la reducción de los contaminantes atmosféricos.			
Cronograma	Las inspecciones se realizarán diariamente y semanalmente se programarán acciones de mitigación y control.			
Responsable de ejecución	Área ambiental.			

FICHA - 9	**MEDIDAS PREVENTIVAS DE EMISIONES DE RUIDO.**	
Seguimiento y monitoreo	Área ambiental.	
Indicadores		**Metas**
(No. capacitaciones realizadas/No capacitaciones programadas)*100%		100%
(No. de monitoreos de ruido realizados/No de monitoreos de ruido programados)*100%		100%
Resultados de monitoreo de calidad de rudio.		Cumplimiento con la norma
Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental.	
Presupuesto	Los costos de este programa estarán cargados al presupuesto de mantenimiento.	

1.5 Programa de manejo integral de ecosistemas

Las fichas correspondientes a este programa se desarrollan para dar respuesta a los impactos ambientales potenciales a generarse sobre la flora, fauna y ecosistemas dulce acuícolas, como componentes de un sistema interrelacionado que pueden verse afectados en el desarrollo del proyecto.

FICHA - 10	**MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE**
Objetivo	Establecer las medidas de manejo para la remoción de la cobertura vegetal y el descapote

FICHA - 10 MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE					
Objetivos específicos	- Indicar las medidas de manejo para las actividades de aprovechamiento forestal, que promuevan a su vez el uso racional de los materiales producto de las actividades de desmonte y descapote. - Proponer medidas de manejo que minimicen los impactos asociados a la remoción de la cobertura vegetal y el descapote, tanto en los sitios de intervención, así como en áreas aledañas al área de afectación. - Disponer adecuadamente el material vegetal y de descapote resultante de las actividades constructivas.				
Metas	- Cumplimiento al 100% de los lineamientos y acciones de manejo para la remoción y disposición de cobertura vegetal, descapote y posterior aprovechamiento. - Reutilización del 100% del material de descapote. - 0% de impacto a vegetación aledaña que no está considerada dentro del aprovechamiento				
Impactos a controlar	- Cambio en el uso del suelo - Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo - Generación de procesos erosivos - Afectación de la composición florística.				
Fase	Construcción	X	Operación		Desmantelamientos
Acciones a desarrollar	Las actividades a desarrollar son las siguientes: **1. Educación ambiental a trabajadores del proyecto** Se efectuará capacitación en programas de manejo ambiental. **2. Manejo del descapote** - La actividad de descapote se realizará con los equipos apropiados con el fin de obtener un corte únicamente del horizonte orgánico, el cual debe ser dispuesto de forma separada, con el propósito de poder ser utilizado posteriormente en las labores de recuperación de taludes y de suelos. - Antes de iniciar el descapote, se debe revisar la maquinaria a fin de verificar el estado de las cuchillas. Los cortes de descapote se harán con buldócer para lograr un corte máximo de 20 cm de profundidad; la dirección de corte se				

FICHA - 10	**MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE**			
	realiza en el sentido más largo, con el fin de reducir movimientos innecesarios y la menor alteración del sustrato que se va a extraer. - Todo el material orgánico retirado en la actividad de descapote debe ser dispuesto en pilas de máximo 1,2 metros de altura y acordonado en un lugar donde no sea alterado por aguas de escorrentía, el viento o la lluvia, y donde no afecte los drenajes naturales o cuerpos de agua. El material de descapote no debe mezclarse con otro tipo de materiales (escombros o material inerte). - Debe existir un mínimo de tiempo entre la remoción de la cobertura vegetal y la remoción del suelo, con el objetivo de impedir la acción de los agentes erosivos. Se debe evitar el deterioro del suelo orgánico por compactación para preservar su composición fisicoquímica y biológica, etc. - En caso de requerirse su transporte hacia otros sitios, se recomienda que los vehículos cuenten con una lona impermeable para cubrir el material previo al desplazamiento hasta el sitio de disposición final. - Tener cuidado con el nivel freático de los suelos en donde se hará el descapote y remoción de vegetación, pues si este nivel se encuentra muy cercano a la superficie, las actividades pueden verse afectadas por la saturación que pueda presentar el suelo, lo que a su vez afectaría la estructura del suelo y la capacidad de las raíces de las plantas para obtener el agua subterránea, por lo que se recomienda trabajar en época seca.			
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Planta Solar Fotovoltaica "PV La Unión".			
Población beneficiada	Habitantes del área de influencia Personal vinculado al proyecto			
Mecanismos y estrategias participativas	- Socializar con las comunidades aledañas al área de influencia acerca de la ejecución de las diferentes obras a desarrollar. - contratación de mano de obra local, con el fin de involucrar a la comunidad.			
Cronograma	Aproximadamente 1 año de la etapa constructiva			
Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.			

FICHA - 10	**MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE**
Seguimiento y monitoreo	Profesional forestal

Indicadores	**Metas**
Número de frentes de obra en tierra, cumpliendo con el manejo ambiental de las actividades de desmonte y limpieza del terreno / Total de frentes de obra en actividades de desmonte y limpieza del terreno	100%
Área intervenida en ha/Área en ha proyectada a intervenir	100%
Volumen de m3 reutilizados / volumen de m3 generado	100%

Personal requerido	Profesional forestal
Presupuesto	

FASE DE CONSTRUCCIÓN				
ÍTEM	**UNIDAD**	**VR UNITARIO**	**CANTIDAD**	**VR. TOTAL**
Profesional forestal	Mes (50% D)	$ 2.000.000	12	$ 24.000.000

FICHA - 11	**MANEJO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL**
Objetivo	Establecer las medidas necesarias para el aprovechamiento forestal de manera adecuada y segura, de tal manera que el impacto sea reducido.
Objetivos específicos	- Realizar el aprovechamiento forestal de las áreas de intervención. - Implementar las medidas de manejo correspondientes para evitar la alteración de áreas y/o individuos no contemplados en el aprovechamiento forestal del proyecto. - Minimizar los impactos negativos generados por el aprovechamiento forestal, en los ecosistemas naturales del área de intervención.

FICHA - 11 MANEJO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL					
Metas	- Remoción del 100% de los individuos arbóreos requeridos en el proyecto, mediante la puesta en marcha de las medidas establecidas para realizar adecuadamente las actividades del aprovechamiento forestal. - Manejo adecuado de los volúmenes de madera autorizados. - 100% del personal capacitado.				
Impactos a controlar	- Afectación de la estructura y composición florística. - Cambio en las coberturas naturales y perdidas de hábitat. - Alteración del uso tradicional de los recursos (paisaje)				
Fase	Construcción	X	Operación		Desmantelamientos
Acciones a desarrollar	**Actividades previas:** • Mediante un equipo de topografía se deberá demarcar y señalizar el área del terreno a intervenir, con sus diferentes componentes, campamento, patios de almacenamiento, construcciones, etc., quedando restringido el tránsito de personas ajenas a la obra. • Se establecerá un centro de acopio temporal cerca a la vía de acceso, para de esta manera facilitar la extracción de la madera de las áreas donde se llevará a cabo el aprovechamiento forestal. • El aprovechamiento forestal será realizado por personal capacitado y dotado de sus elementos de protección personal (EPP). • Capacitación a todo el personal en medidas de seguridad industrial **Preparación de los árboles:** • Se prepararán los árboles con la ejecución de las siguientes actividades: - Limpieza del fuste en caso de presencia de lianas. - Limpiar la base del fuste de vegetación herbácea o arbustiva que puedan dificultar las labores y el desplazamiento de los trabajadores. - Verificar que en el fuste no exista presencia de termitas o de nidos de otros insectos y en caso de que haya presencia estas, se deben retirar ya que al momento				

Cra 6 No. 62b – 32 Edificio Sexta Avenida. Montería. Córdoba 7890384
info@tcsas.co www.tcsas.co

FICHA - 11 MANEJO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

de la tala pueden perturbar las labores de tumba.
- Constatar que la dirección de caída es la apropiada y que no existen riesgos de accidentes.
- Planificar y definir las rutas o caminos de escape.

El aprovechamiento forestal:

Se realizará aplicando el método de tala rasa, a través de tala dirigida, empleando herramientas manuales (motosierra, machetes y malacates), haciendo las siguientes actividades:

- Se realizará siguiendo las siguientes directrices:

- Durante el descope se debe valorar hasta qué parte del fuste, incluyendo la sección ramificada, puede ser aprovechada.
- Cuando existe una sección ramificada del fuste objeto de aprovechamiento, se empieza separando las ramas desde la parte inferior hasta el ápice.
- Las ramas grandes y gruesas se cortan en dos o más partes, iniciando desde la parte externa del follaje hacia el interior del fuste, lo cual evita accidentes que puedan afectar la integridad física de los trabajadores forestales, rajaduras de la madera y que se atasque la espada de la motosierra.
- El corte del follaje se realizará de tal forma que el tronco quede con el mayor largo posible.
- Durante el trozado se mide y se marca sobre el fuste cada una de las longitudes deseadas.
- Se despeja cada uno de los sitios de corte para facilitar el trabajo y evitar accidentes.
- Si el fuste tiene huecos, se estima la parte afectada, por lo general utilizando una vara que se introduce en el hueco para definir su longitud, determinar el sitio apropiado de corte y evitar desperdicios.
- Para la realización del trozado de la madera se hará dentro del patio del Centro de acopio, facilitando que las partes sobrantes sean utilizadas en otras actividades (leña, carbón, utensilios domésticos).

El arrastre de las trozas o bloques se realizará por medio de camiones de carga hasta el centro de acopio, para luego desplazarlas hacia donde van a ser dispuestas para un uso posterior.

FICHA - 11 MANEJO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL				
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Planta Solar Fotovoltaica "PV La Unión"			
Población beneficiada	Habitantes del área de influencia Personal contratado.			
Mecanismos y estrategias participativas	- Socializar con las comunidades aledañas al área de influencia acerca de la ejecución de las diferentes obras a desarrollar. - contratación de mano de obra local, con el fin de involucrar a la comunidad.			
Cronograma	Aproximadamente 6 meses de la etapa constructiva			
Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.			
Seguimiento y monitoreo	- Profesional forestal			

Indicadores	**Metas**
Volumen de madera aprovechado m3 /Volumen de aprovechamiento autorizado en m3	100%
Superficie en ha aprovechada/Área en ha proyectada a intervenir	100%
N° del personal capacitado / N° del personal involucrado en la actividad	100%

Personal requerido	Profesional forestal Operarios forestales
Presupuesto	Los costos de este programa estarán cargados al presupuesto de la fase de construcción

FICHA - 12	**MANEJO DE FAUNA DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.**

FICHA - 12	**MANEJO DE FAUNA DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.**					
Objetivo	Establecer los requerimientos y procedimientos para el salvamento de fauna, mediante captura, ahuyentamiento, reubicación, etc, de manera previa y durante las labores de desmonte, limpieza y operación del terreno donde se desarrollará el proyecto.					
Objetivos específicos	- Prevenir daños a la fauna silvestre. - Prevenir accidentes asociados a la presencia de fauna en las áreas a intervenir, en particular accidentes ofídicos.					
Metas	- Realizar ahuyentamiento o reubicación del 100% de la fauna encontrada, previo a las labores del aprovechamiento forestal. - Realizar ahuyentamiento o reubicación del 100% de la fauna encontrada, durante las labores del aprovechamiento forestal. - Realizar ahuyentamiento de fauna, durante la fase operativa del proyecto.					
Impactos a controlar	- Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre. - Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat). - Cambio en la cobertura vegetal					
Fase	Construcción	x	Operación	X	Desmantelamiento	X
Acciones a desarrollar	Para iniciar las actividades, el personal de cada frente de obra deberá haber recibido el Taller de Capacitación Ambiental, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y durante toda la labor, participar en las charlas de 5 minutos antes de empezar sus actividades diarias. Los temas a desarrollar en el taller están diseñados para brindar al personal profesional, técnico y de obra los conocimientos que permitan la preservación del medio ambiente, y para el caso del personal que participará en las actividades de desmonte y limpieza del terreno, recalcarles la importancia de rescatar, ahuyentar o reubicar la fauna silvestre que así lo amerite durante el desarrollo de su actividad. Este personal deberá ser capacitado en las técnicas para ahuyentar o reubicar la fauna silvestre que se llegase a encontrar de acuerdo con lo contemplado en el plan de ahuyentamiento de fauna. En caso de encontrar animales silvestres durante el desmonte y limpieza del terreno, su ahuyentamiento o reubicación será realizada por personal de la obra bajo la asesoría de un especialista con experiencia en manejo de fauna,					

FICHA - 12	**MANEJO DE FAUNA DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.**			
	quien implementará los protocolos establecidos para estas actividades, con el propósito de que se realicen en forma segura, salvaguardando la vida de los trabajadores y las de los especímenes encontrados. Si se llegasen a encontrar mamíferos adultos o madrigueras habitadas, bajo la asesoría del experto, el personal reubicará a los individuos o a los cachorros por fuera del área a intervenir o si esto no es posible, serán entregados a la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y el San Jorge – CVS, para su traslado al centro de atención y valoración de fauna silvestre. Cuando se trate de serpientes, estás deberán manejarse en forma adecuada, para evitar una mordedura, en especial si el espécimen es venenoso. Como parte del Plan de Respuesta a Emergencias Médicas, el proyecto dispondrá debidamente refrigerado, como mínimo de seis dosis de suero polivalente. El Proyecto contará con un serpentario (bidones plásticos acondicionados) con el fin de reubicar temporalmente las serpientes capturadas hasta su entrega a la autoridad ambiental quien definirá su disposición final. También se tendrá una provisión de ganchos de aluminio acondicionados para la captura de serpientes y recipientes plásticos con tapa y perforaciones debidamente rotulados (indicando la presencia de serpientes). Se dejará constancia por escrito del número de individuos entregados o liberados de acuerdo con las instrucciones de la CVS al respecto. Se conservará un registro fotográfico de las diferentes especies encontradas. Quedará terminantemente prohibido la caza, la pesca o captura de especies con fines comerciales o de manutención.			
Tipo de medidas	Preventivas		Compensativas	
	Correctivas	X	De mitigación	X
Lugar de aplicación	Terreno intervenido por el proyecto solar fotovoltaico "Pv la Unión" en el municipio de Montería, departamento de Córdoba.			
Población beneficiada	Personal de empleados, contratistas y visitantes al proyecto			

FICHA - 12	**MANEJO DE FAUNA DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.**
Mecanismos y estrategias participativas	- Educación ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional para todos los empleados, conductores, operadores, trabajadores de la obra y visitantes. - Charlas de 5´, recalcando al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes, con sus acciones de control.
Cronograma	La presente ficha estará vigente durante las fases de construcción y operación.
Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades
Seguimiento y monitoreo	- Inspector Ambiental. Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. - Programa de Monitoreo Operativo.

Indicadores	**Metas**
Número de individuos ahuyentados o reubicados por especies / Número de individuos encontrados o avistados por especies	100%
Número de actas de entrega o de liberación de fauna de acuerdo con instrucciones de la CAR – CVS.	100%

Personal requerido	- 1 inspector Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. - 1 experto en manejar la flora y fauna silvestre.
Presupuesto	Los costos asociados formarán parte de los costos operativos en las fases de construcción y operación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN				
ÍTEM	**UNIDAD**	**VR UNITARIO**	**CANTIDAD**	**VR. TOTAL**
Biólogo con experiencia en manejo de fauna*	mes	$ 2.200.000	6	$ 13.200.000
Materiales (ahuyentamiento - alimentación - percha)	mes	$ 1.100.000	6	$ 6.600.000
Transporte fauna a sitio de reubicación	mes	$ 300.000	6	$ 1.800.000
* El biólogo se utilizará en la etapa de construcción		**SUB - TOTAL**		**$ 21.600.000**
FASE DE OPERACIÓN				
ÍTEM	**UNIDAD**	**VR UNITARIO**	**CANTIDAD**	**VR. TOTAL**
Biólogo	Anual	$ 5.000.000	30	$ 150.000.000
Materiales (ahuyentamiento)	Anual	$ 1.000.000	30	$ 30.000.000
El costo de la fase operativa se calcula anualmente por un periodo de operación de 30 años		**SUB - TOTAL**		**$ 180.000.000**

FICHA - 12	MANEJO DE FAUNA DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.
	TOTAL $ 201.600.000

FICHA - 13	MANEJO DE RESIDUOS DE APROVECHAMIENTO FORESTAL				
Objetivo	Establecer las medidas adecuadas para el retiro y disposición final del material vegetal				
Objetivos específicos	- Realizar el acopio adecuado de los residuos del material vegetal aprovechado - Realizar una disposición final adecuada de los residuos				
Metas	- Acopio y disposición adecuada del 100% de los residuos de aprovechamiento forestal				
Impactos a controlar	- Cambio en la cobertura vegetal				
Fase	Construcción	X	Operación		Desmantelamientos
Acciones a desarrollar	- Al cortar las partes de árboles como ramas y hojas que no sean utilizables, se deben disponer lejos de cuerpos de agua y de manera ordenada dentro del área de aprovechamiento. Este material no debe ser quemado y en la medida de lo posible tampoco desperdiciado, puede ser usado para adicionar materia orgánica a suelos removidos cuya fracción orgánica sea escasa mediante la descomposición				

FICHA - 13	MANEJO DE RESIDUOS DE APROVECHAMIENTO FORESTAL
	natural de este contribuyéndose a la recuperación y protección del suelo. - 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. - El almacenamiento del material se hará siempre a una distancia prudencial de zonas boscosas con facilidad de acceso y distanciada de drenajes naturales permanentes o intermitentes. - 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). - El almacenamiento del material orgánico removido en las obras deberá protegerse de la compactación por excesos de humedad o apisonamiento de maquinaria. - 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. - 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. - El follaje se incorporará al suelo, con el fin de realizar aporte de materia orgánica en áreas de reforestación o manejo de taludes. - 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. - La madera obtenida de las labores de aprovechamiento se utilizará en la elaboración de productos necesarios dentro de las obras que se pudiesen estar adelantando dentro del proyecto de desarrollo y que requieran de estos. Se plantea además la posibilidad de donar los productos

FICHA - 13 MANEJO DE RESIDUOS DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

	obtenidos para uso de los habitantes del área próxima al proyecto, de ser así, la madera a ser donada se entregará mediante actas donde se especifique a la persona que lo recibe, las especies entregadas, los metros cúbicos de madera, y un compromiso de no utilizar para dendro-energía (quemas), ni comercializar, el uso que debe darse es exclusivamente de tipo doméstico.			
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Planta Solar Fotovoltaica "PV La Unión"			
Población beneficiada	Habitantes del área de influencia Personal contratado.			
Mecanismos y estrategias participativas	- Socializar con las comunidades las obras a realizar - Involucrar a la comunidad a través de contratación de mano de obra			
Cronograma	Aproximadamente 7 meses de la etapa constructiva			
Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.			
Seguimiento y monitoreo	- Profesional forestal			

Indicadores	Metas
Volumen en m3 con disposición adecuada / Volumen en m3 generado del aprovechamiento	100%
Volumen en m3 comercializado / volumen en m3 aprovechado	< 40%
Volumen en m3 donado / volumen en m3 aprovechado	< 60%

Personal requerido	- Profesional forestal - Operarios forestales

Presupuesto

FASE DE CONSTRUCCIÓN				
ÍTEM	UNIDAD	VR UNITARIO	CANTIDAD	VR. TOTAL
Profesional forestal	Mes (20% D)	$ 1.000.000	7	$ 7.000.000
Acopio de residuos y manejo integral	Global	9.500.000	1	$ 9.500.000

*Costos promedios

FICHA - 14 COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL					
Objetivo	Establecer e implementar medidas de compensación por aprovechamiento forestal a través de procesos de reforestación.				
Objetivos específicos	- Realizar un análisis de sitios adecuados para el desarrollo de la compensación forestal y concertarlos con la autoridad ambiental - Ejecutar una reforestación con fines protectores en una relación 1/10 de los árboles aprovechados sin ninguna categoría de amenaza, según lo dispuesto por la autoridad ambiental. - Ejecutar una reforestación con fines protectores en una relación 1/15 de los árboles aprovechados que presenten alguna categoría de amenaza, según lo dispuesto por la autoridad ambiental. - Efectuar el mantenimiento silvicultural de la reforestación protectora.				
Metas	- Compensación de un área aproximada de 42,624 ha con una densidad arbórea de 625 árboles/ha para especies sin ninguna categoría de amenaza. Cuya relación es 1:10 - Compensación de un área aproximada de 0,816 ha con una densidad arbórea de 625 árboles/ha para especies con categorías de amenaza, cuya relación es 1:15 - Mantenimiento forestal de 43,44 ha. - Obtener una mortalidad con éxito en la compensación inferior al 10%				
Impactos a controlar	- Disminución de cobertura forestal por aprovechamiento de individuos arbóreos. - Cambio de la oferta florística - Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre				
Fase	Construcción		Operación	X	Desmantelamientos
Acciones a desarrollar	Considerando una relación de compensación de 1:10 para especies sin ninguna categoría de amenaza y una relación 1:15 para especies con alguna categoría de amenaza identificadas en el área del proyecto durante el inventario forestal, se sembrarán 43,44 ha, en una densidad de 625 árboles/ha; en áreas concertadas con la Autoridad Ambiental, considerando prioritario enriquecer áreas con coberturas naturales (Bosque riparío, vegetación secundaria, bosques,				

FICHA - 14	COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL

entre otras.) y las áreas de interés ambiental. Una vez definido el sitio de siembra se desarrollarán las siguientes actividades:

- Épocas de siembra: La reforestación debe realizarse preferiblemente en épocas de lluvia para lograr el mejor prendimiento del material sembrado. En el caso que sea necesario realizar la siembra en etapa de verano, es recomendable aplicar antes de la siembra, 5 gr/árbol de hidroretenedor que es un hidratante que, mezclado con el suelo y con el agua, le suministra humedad a la planta durante varios meses.
- Preparación del terreno: Esta labor comprende la adecuación y nivelación del terreno, retiro de malezas, residuos o escombros y demás elementos obstructivos del área donde se realizará la plantación de los árboles.
- Plateo: Los alrededores del sitio donde irá la planta se limpiarán en un radio de 0,50 m y posteriormente se asperjarán con un herbicida sistémico, según las dosis recomendadas por el fabricante.
- Hoyado y repicado: El hoyo para la siembra será de 0,30 m x 0,30 m x 0,30 m, se abrirá con barra o barretón, dejando la tierra repicada dentro del hueco.
- Siembra: En el momento de la siembra se removerá la tierra del fondo del hoyo; las bolsas serán retiradas de cada individuo con cuchillo, cuidando no desintegrar el pan de tierra para que no queden expuestas las raíces a la acción del sol y el aire. La planta se colocará en forma vertical, cuidando que la raíz quede recta, sin deformaciones; posteriormente se llenará con tierra y se afirmará cuidadosamente con la mano o el pie, teniendo presente haber retirado la bolsa antes de ello. Finalmente se dará un tirón suave hacia arriba, tomando la plántula por el tallo para ayudar al mejor reacomodamiento de la raíz.
- Especies: Se establecerán especies nativas. (Apoyarse en el listado de especies en la caracterización del componente florístico)
- Manejo de basuras: Se recogerán las basuras generadas durante el establecimiento de la plantación (bolsas de polietileno, cajas, empaques de fungicidas y fertilizantes, etc.).
- Mantenimiento y cuidados: Para asegurar el desarrollo de la plantación se recomienda hacer un seguimiento de la mortalidad y realizar las siguientes actividades de

FICHA - 14	**COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL**			
	mantenimiento en la plantación ya establecida: - Fertilización: Se hará la primera fertilización a los 45 días después de la plantación, con una dosis de 50 gr. de abono químico completo (Triple 15) u otro que permita el óptimo desarrollo del individuo, esta actividad se realizará en forma de "media luna" si la planta es sembrada en terrenos con pendiente, y alrededor del mismo si se hace en terreno plano, a unos 20 cm de distancia del tallo del árbol y será semicubierto con tierra. Se sugieren dos fertilizaciones por plántula en los dos primeros años. - Limpieza: Se realizarán controles de las hierbas que estén compitiendo por recursos con las plantas recién sembradas. Se realizarán ocho limpias, cuatro en el primer año, dos en el segundo año y dos más en el tercero. Para esta época, cuando los árboles estén establecidos y según criterio del técnico, se debe permitir el proceso de sucesión. - Replateo: Se debe eliminar los rebrotes de plantas no deseadas o escombros alrededor del tronco, esta labor se realiza con azadón suavemente. La finalidad de la actividad es permitir que el arbolito tenga óptimas condiciones de desarrollo. El aporque se hará encima del plato con los residuos de esta labor para reintegrar nutrientes al suelo, favoreciendo así el desarrollo del árbol. - Resiembra: En caso de que se presenten pérdidas de árboles luego de la siembra por factores como las condiciones propias del individuo, condiciones ambientales, etc. Serán sustituidos por individuos nuevos, procurando mantener una supervivencia superior al 90%.			
Tipo de medidas	Preventivas		Compensativas	X
	Correctivas		De mitigación	
Lugar de aplicación	Planta Solar Fotovoltaica "PV La Unión"			
Población beneficiada	Habitantes del área de influencia Personal contratado.			

FICHA - 14 COMPENSACIÓN POR APROVECHAMIENTO FORESTAL	
Mecanismos y estrategias participativas	- Socializar con las comunidades las obras a realizar - Involucrar a la comunidad a través de contratación de mano de obra
Cronograma	Desde el inicio y por los años de mantenimiento que imponga la autoridad ambiental
Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.
Seguimiento y monitoreo	Profesional forestal

Indicadores	**Metas**
N° de hectáreas establecidas/ total de hectáreas propuestas x 100	100%
% éxito de compensación = Número de individuos sembrados por compensación/Número de individuos sobrevivientes a la siembra en un periodo determinado x 100.	Porcentaje de mortalidad menor al 10%

Personal requerido	- Profesional forestal - Auxiliares de campo

Presupuesto

FASE DE OPERACIÓN				
ÍTEM	**UNIDAD**	**VR UNITARIO**	**CANTIDAD**	**VR. TOTAL**
Profesional forestal (20% D)	Anual	$ 7.000.000	6	$ 42.000.000
Establecimiento y aislamiento*	ha	$ 7.500.000	43,44	$ 330.000.000
Mantenimiento (5 años) *	ha	10.000.000	43,44	$ 440.000.000

* Costos aproximados que deben estar dentro del presupuesto de mantenimiento del proyecto

FICHA - 15	**RESCATE, TRASLADO Y REUBICACIÓN DE EPIFITAS VASCULARES Y NO VASCULARES**				
Objetivo	Implementar los protocolos necesarios para el manejo de epifitas vasculares y no vasculares previo a las actividades de aprovechamiento forestal y garantizar la sobrevivencia mayor o igual al 70%.				
Objetivos específicos	- Rescatar y reubicar las epifitas vasculares y no vasculares - Realizar un análisis de sitios adecuados para el desarrollo del traslado de las epifitas y concertarlos con la autoridad ambiental. - Efectuar el monitoreo y seguimiento de epifitas posterior a su traslado al sitio concertado con la autoridad ambiental. - Capacitar a la comunidad en temas referentes a la conservación de las especies epifitas.				
Metas	- Reducir el impacto negativo que pueden generar las actividades de aprovechamiento forestal sobre las especies catalogadas en veda. - Garantizar la sobrevivencia de los individuos rescatados en su totalidad. - Desarrollar las capacitaciones referentes a la conservación de epifitas con la comunidad.				
Impactos a controlar	- Disminución de las especies de epifitas por afectación de la cobertura arbórea en las labores de aprovechamiento forestal. - Cambio de la oferta florística. - Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) por la afectación de las coberturas vegetales.				
Fase	Construcción	X	Operación		Desmantelamientos
Acciones a desarrollar	• Antes de iniciar las actividades de aprovechamiento forestal se verificará la presencia de epifitas, para lo cual se realizarán actividades de rescate de los individuos presentes en el área de intervención del proyecto, esto con el fin de favorecer los procesos de conservación, teniendo en cuenta los criterios de selección de material biológico como criterio de diversidad, criterio fitosanitario, criterio de senescencia y criterio reproductivo. Es fundamental que las actividades sean coordinadas y desarrolladas				

FICHA - 15	RESCATE, TRASLADO Y REUBICACIÓN DE EPIFITAS VASCULARES Y NO VASCULARES

por personal que conozca la zona y el profesional que supervise las actividades y tenga dominio en cuanto a la identificación y clasificación de las especies.

- **Rescate:**

- Para realizar el rescate de las especies se tendrán en cuenta las siguientes actividades previo a las labores de desmonte y descapote:
- se realizará un inventario de las especies priorizadas para rescate con el fin de establecer el número de individuos a rescatar y planificar el sitio de reubicación.
- Se debe contar por lo menos con las siguientes herramientas y materiales: tijeras podadoras, bolsas plásticas (diferentes tamaños de calibre grueso), costales de fique, cajas plásticas tipo embalaje de frutales o verduras, cicatrizante hormonal, papel periódico, agua y cabuyas para amarre.
- Se debe realizar el bloqueo de las raíces. La raíz se envuelve en tela de fique y se amarra con cabuya. Así queda listo el individuo para ser trasladado.
- En caso de requerirse corte de raíces o ramas para el rescate, se debe utilizar tijeras podadoras o una herramienta filosa para obtener un corte liso; luego se aplica un producto cicatrizante.

- **Traslado:**

- Para garantizar el buen estado de individuos rescatados en el área de intervención del proyecto se establecerán viveros transitorios, en los cuales se dará el manejo adecuado controlando condiciones de luz, humedad y nutrientes hasta el momento de su reubicación. Es preciso tener en cuenta que el tiempo en el vivero no debe ser mayor a tres semanas.
- Esta actividad debe estar previamente concertada con la autoridad ambiental competente, quienes

FICHA - 15	**RESCATE, TRASLADO Y REUBICACIÓN DE EPIFITAS VASCULARES Y NO VASCULARES**			
	aprobarán la localización propuesta por el solicitante del levantamiento de veda para el lugar de readaptación o epifitario. El área propuesta para establecer el epfitario debe contar con una caracterización biofísica en términos de las condiciones bióticas (composición de especies de árboles forófitos y de especies epífitas en veda, estructura de la vegetación) y abióticas (precipitación, temperatura, humedad relativa), las cuales deben ser similares al sitio inicialmente intervenido por la realización del proyecto (Sierra-Giraldo et al., 2018). • **Control y seguimiento:** - Una vez reubicadas las especies, deben ser hidratadas con abundante riego, se les debe realizar un control fitosanitario y registros en la evolución de las plantas rescatadas que posteriormente son trasladadas a nuevos hospederos. Estos datos deben registrarse en un formato de campo durante el tiempo de adaptación de estas plantas al nuevo hábitat (Sierra-Giraldo et al., 2018). - El manejo de la veda se realizará según lo consignado en los informes de solicitud y los requerimientos en los actos administrativos que otorgan los respectivos permisos.			
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	
Lugar de aplicación	Planta Solar Fotovoltaica "PV La Unión".			
Población beneficiada	- Habitantes del área de influencia - Personal contratado.			
Mecanismos y estrategias participativas	- Socializar con las comunidades las obras a realizar. - Involucrar a la comunidad a través de contratación de mano de obra. - Capacitación de las comunidades cercanas al área del proyecto y al personal vinculado en las actividades del proyecto.			

FICHA - 15	**RESCATE, TRASLADO Y REUBICACIÓN DE EPIFITAS VASCULARES Y NO VASCULARES**
Cronograma	El cronograma de actividades es responsabilidad en su totalidad del ejecutor y por ende van inmersos en los costos de construcción de obras.
Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.
Seguimiento y monitoreo	- Biólogos y/o profesionales a fines, expertos en la identificación y caracterización de epifitas.

Indicadores	**Metas**
No. de individuos Epifitas vasculares (EV) rescatadas / No. de EV trasladadas	70%

Personal requerido	- Biólogos y/o profesionales a fines, expertos en la identificación y caracterización de epifitas. - Auxiliares de campo.
Presupuesto	Los costos del programa son responsabilidad en su totalidad del ejecutor y por ende van inmersos en los costos de construcción de obras.

FICHA - 16	**PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO COMO MEDIDA COMPENSATORIA**
Objetivo	Implementar programas de restauración y enriquecimiento que ayuden en la mitigación de impactos generados sobre las especies epífitas vegetales identificadas.
Objetivos específicos	- Identificar sitios potenciales adecuados para el desarrollo de la compensación forestal y concertarlos con la autoridad ambiental - Ejecutar una reforestación con fines protectores en una relación 1:3 de los árboles aprovechados que presenten epífitas. - Realizar el mantenimiento silvicultural de la reforestación protectora.
Metas	- Obtener una mortalidad con éxito en la compensación inferior al 10%.

FICHA - 16	**PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO COMO MEDIDA COMPENSATORIA**
Impactos a controlar	- Disminución de las especies de epifitas por afectación de la cobertura arbórea en las labores de aprovechamiento forestal. - Cambio de la oferta florística. - Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) por la afectación de las coberturas vegetales.
Fase	Construcción X Operación X Desmantelamientos
Acciones a desarrollar	Considerando una relación de compensación de 1:3 para los árboles que presenten epifitas las áreas donde se llevara a cabo la compensación deberán ser concertadas con la Autoridad Ambiental, considerando prioritarias las áreas para protección de fuentes hídricas y las áreas de interés ambiental. Una vez definido el sitio de siembra se desarrollarán las siguientes actividades: - <u>Preparación del terreno</u>: Esta actividad comprende la adecuación y limpieza del terreno, las cuales consisten en la nivelación, retiro de plantas no deseadas (arvenses), u otra clase de residuos que interfieran con el establecimiento de la plantación. - <u>Transporte Mayor y Menor</u>: El transporte del material vegetal desde el sitio donde fueron producidas se deberá realizar de tal forma que las plántulas no sufran ningún tipo de daño, durante éste, no se permitirá remonte del material vegetal. Mientras que el transporte menor, el cual se efectúa dentro de la obra, el material vegetal deberá ser transportado en carretilla hasta el sitio definitivo, de igual forma con sumo cuidado. - <u>Establecimiento:</u> - El tamaño del hoyo debe ser de 0.20 m x 0.20 m x 0, 30 m. de profundidad y mayor dependiendo del árbol a plantar. - La siembra del material vegetal se realizará teniendo en cuenta que la base del tallo quede al mismo nivel de la superficie del terreno, cuidando que las raíces queden completamente cubiertas. El suelo alrededor

FICHA - 16	PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO COMO MEDIDA COMPENSATORIA

del tronco deberá quedar moderadamente compactado (compactación manual) con el fin de eliminar bolsas de aire y buscando que el árbol conserve la posición vertical que trae en la bolsa. El sustrato a utilizar para rellenar dichos espacios deberá consistir en una mezcla de tierra negra fértil, tamizada y mezclada con cascarilla de arroz en una proporción de 8:1.

- Distanciamiento de siembra: Las plántulas se sembrarán con un distanciamiento de cuatro metros (4m) entre plantas y cuatro metros (4m) entre surcos.

- Especies: Se establecerán especies nativas. (Apoyarse en el listado de especies en la caracterización del componente florístico).

- Manejo de basuras: Se recogerán las basuras generadas durante el establecimiento de la plantación (bolsas de polietileno, cajas, empaques de fungicidas y fertilizantes, etc.).

- Actividades de mantenimiento para árboles plantados: El mantenimiento comprende las labores y acciones tendientes a lograr que los árboles logren adaptarse a las condiciones biogeográficas y climáticas del área. En estos mantenimientos se aplicará el control fitosanitario, deshierbe y replante.

- Labores Básicas:

- Reposición arbórea: Esta labor consiste en verificar la supervivencia de las plántulas. En caso de que se presentara perdida de individuos luego de la siembra ya sea por el ataque de algún tipo de plaga o enfermedad, u otro factor, se deberá programar la reposición de los individuos perdidos. Las reposiciones se harán durante el primer año del establecimiento de la plantación, se espera que a final del periodo de mantenimiento todas las plantas estén vivas y con

FICHA - 16	PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO COMO MEDIDA COMPENSATORIA
	buenas características fitosanitarias. - Control Fitosanitario: A la plantación se le realizará un seguimiento con el fin de detectar posibles problemas fitosanitarios, este control es una actividad preventiva y curativa en caso de que se presente ataque o presencia de microorganismos patógenos o poblaciones de insectos que ataquen las plántulas. En caso de que se requiera un control químico en esta labor, se deberá aplicar fungicidas e insecticidas de contacto y sistémicos permitidos por el ICA en los focos de ataque. - El personal encargado de esta labor deberá tener como premisa la seguridad industrial, utilizando los EPP (Equipos de protección personal). - Plateo: Actividad en la cual se debe erradicar las arvenses en un radio mínimo de 50 cm alrededor del tallo del árbol. - Fertilización: A los 60 días de haber sido realizada la siembra se aplicará una nueva fertilización, incorporando al suelo 50 gramos de N P K 10-30-10 cuatro veces al año en corona, garantizando el óptimo crecimiento de las plantas. - Podas: Se debe de realizar podas de mejoramiento y formación. De mejoramiento: están orientadas a mejorar las condiciones fisiológicas y fitosanitarias de la especie vegetal. De formación: Tratamiento dirigido a resaltar y mejorar las condiciones estéticas del individuo y a atenuar posibles interferencias entre individuos u algún tipo de estructura física como cercas. Las heridas que resulten de la poda u otro factor deberán ser tratadas con cicatrizante hormonal de manera inmediata a fin de evitar daños fitosanitarios en el árbol. - Equipos: Para la fase de mantenimiento se deberá contar con las herramientas y equipos necesarios en óptimas condiciones que les permita realizar las labores de mantenimiento. Las herramientas con la que se debe contar son: machete, azadón, fumigadora, pala, etc.

FICHA - 16	**PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO COMO MEDIDA COMPENSATORIA**			
Tipo de medidas	Preventivas		Compensativas	X
	Correctivas		De mitigación	
Lugar de aplicación	Predios y/o lugares concertados con la autoridad ambiental			
Población beneficiada	- Habitantes del área de influencia - Personal contratado.			
Mecanismos y estrategias participativas	- Capacitación a las comunidades cercanas al área y al personal vinculado en las actividades del proyecto.			

Cronograma

Actividades/años	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Selección del área a restaurar						
Adecuación del sitio a restaurar						
Plantación y actividades relacionadas						
Mantenimiento						
Monitoreo y seguimiento						

Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.
Seguimiento y monitoreo	Profesional forestal

Indicadores	**Metas**
No. de hectáreas establecidas / total de áreas propuestas X 100	≤ 100%
% de éxito de compensación=número de individuos sembrados por compensación/número de individuos sobrevivientes a la siembra en un periodo determinado X 100	% de mortalidad menor al 10%

Personal requerido	Ingeniero forestal y/o a fines, auxiliares de campo.
Presupuesto	Los costos del programa son responsabilidad en su totalidad del ejecutor y por ende van inmersos en los costos de construcción de obras.

FICHA - 17	**MANEJO DE ESPECIES EN VEDA CON INCLUSIÓN COMUNITARIA**				
Objetivo	Implementar un proceso de educación ambiental sobre especies en veda cuyo público objetivo deben ser las comunidades cercanas e influenciadas por el proyecto.				
Objetivos específicos	- Realizar talleres educativos en donde se incluya a la población escolar referente al manejo de especies en veda. - Realizar talleres a la comunidad en general y adyacente al proyecto acerca del manejo y conservación de especies en veda. - Realizar talleres a población oficial referente al manejo de las especies en veda.				
Metas	- Realización de dos talleres con la población estudiantil de la zona aledaña al proyecto. - Realización de dos talleres con la comunidad aledaña al proyecto. - Realización de dos talleres con la comunidad oficial				
Impactos a controlar	- Disminución de las especies de epifitas por afectación de la cobertura arbórea en las labores de aprovechamiento forestal. - Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) por la afectación de las coberturas vegetales				
Fase	Construcción	X	Operación	X	Desmantelamientos
Acciones a desarrollar	Comunidad escolar: Trabajar de manera didáctica con los niños y niñas que cursan básica primaria, con el fin de centrar su atención y a su vez que se les permita participar en una actividad lúdica en donde se enfoque la importancia de las especies epifitas para el ecosistema y la importancia de la preservación del medio ambiente. Comunidad: Estará enfocada en la realización de talleres participativos en donde se tomen en cuenta las experiencias y conocimiento de la comunidad con respecto a la importancia de las coberturas vegetales y veda en su entorno y el medio ambiente. Comunidad oficial: Se presentará a funcionarios públicos, así como otras entidades oficiales charlas cuyo objeto principal sea trasmitir la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente				

FICHA - 17	**MANEJO DE ESPECIES EN VEDA CON INCLUSIÓN COMUNITARIA**			
	y la protección de las epifitas y su importancia ecológica para el ecosistema			
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas	X	De mitigación	X
Lugar de aplicación	Establecimientos educativos, salas de acción comunal y establecimientos públicos			
Población beneficiada	- Comunidad estudiantil. - Comunidad del área de influencia. - Población oficial.			
Mecanismos y estrategias participativas	- Capacitación, mesas redondas, talleres y charlas educativas y exposiciones didácticas			
Cronograma				

Actividad/meses	**1**			**2**		
Capacitación a la comunidad estudiantil	■			■		
Capacitaciones a la comunidad en general		■			■	
Capacitación a la población oficial			■			■

Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.
Seguimiento y monitoreo	Profesional social

Indicadores	**Metas**
No. de talleres realizados / total de talleres propuestos por población.	≤ 100%
Evidencia del desarrollo de las actividades (planillas, registro fotográfico).	≤ 100%
Entrevistas realizadas a la comunidad sobre los temas presentados/entrevistas programadas a la comunidad sobre los temas presentados	≤ 100%

Personal requerido	Biólogos, Ingeniero forestal, trabajador social
Presupuesto	Los costos del programa son responsabilidad en su totalidad del ejecutor y por ende van inmersos en los costos operacionales del proyecto

FICHA - 18	**REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS**				
Objetivo	Establecer medidas para la recuperación de la cobertura vegetal afectada en las áreas intervenidas por las actividades constructivas del proyecto.				
Objetivos específicos	- Realizar el diseño en terreno del proceso de Revegetalización de las áreas intervenidas. - Realizar las actividades de Revegetalización de las zonas afectadas				
Metas	- Revegetalización del 60% de las áreas intervenidas por el proyecto con tendencia al estado antes del proyecto.				
Impactos a controlar	- Generación de procesos erosivos - Fragmentación de coberturas naturales y perdida de hábitat				
Fase	Construcción		Operación		Desmantelamiento X
Acciones a desarrollar	1. Identificación de áreas con afectaciones altas y que requieren de recuperación paisajística. 2. Diseño del plan de revegetalización de acuerdo a las condiciones existentes en sitio en el momento del desmantelamiento del proyecto. 3. Las medidas de revegetalización consideradas buscan prevenir la activación de procesos erosivos, estableciéndose las siguientes condiciones: - Previo al inicio de las actividades de revegetalización, se evaluará la necesidad el aislamiento de las áreas a recuperar, cuyas actividades corresponden al trazado, ahoyado, espaciamiento, hincado, templado y grapado, herramientas, postes de aislamiento, alambre y grapas, en caso de no existir previamente. - Las áreas a revegetalizar serán objeto de una escarificación, a fin de lograr una mejor retención del horizonte orgánico a incorporarse posteriormente. - Una vez realizada la escarificación se procederá al esparcimiento de una capa de tierra vegetal (capa orgánica resultante del descapote), que tendrá consigo una variedad de semillas de especies nativas que propiciarán la regeneración natural y favorecerá el desarrollo de especies herbáceas o arbustivas. - En caso de requerirse, en las áreas expuestas (sin cobertura vegetal), se podrá mejorar la calidad del				

FICHA - 18 REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

material sustrato de revegetalización mediante la mezcla del descapote con abono orgánico, adición de fertilizante o hidroretenedor.

- Igualmente se podrá realizar la siembra directa de semillas de especies nativas o aplicar alguna de las técnicas de revegetalización.

Alternativas de revegetalización

A continuación, se describen las posibles alternativas, que podrán ser empleadas y que se definirán en el diseño del plan de Revegetalización

- **Siembra por semillas**: Si se requiere sembrar especies rasantes, estas se sembrarán por semilla al voleo en una cantidad de 20Kg/ha, dependiendo de la especie seleccionada previa preparación del suelo. La semilla por ser tan liviana debe sembrarse con una mezcla de suelo para darle así un cubrimiento muy ligero. Las especies seleccionadas preferiblemente deben presentar un rápido crecimiento durante los primeros años, deben desarrollar buen follaje y producir semillas de fácil dispersión (preferiblemente de gremio ecológico heliófito o pionero) y nativas. La altura máxima de las especies recomendadas para la siembra no debe ser superior a 1,5m.

  Finalmente, dentro de las actividades de mantenimiento se realizarán resiembras sistemáticas en los sitios donde no se observe desarrollo adecuado de igual forma el desarrollo de la vegetación indicará la necesidad de empleo de insecticidas, fungicidas y cualquier otro tratamiento necesario para evitar el deterioro de la misma.

- **Siembra por estacas:** Es un sistema de reproducción vegetativo, es decir, toma una parte de la planta desarrollada para generar desde ésta una nueva planta. Las estacas a seleccionar deben presentar como mínimo una sección que tenga por lo menos un follaje (para asimilar luz), nudo, o yema. Estas secciones se plantarán mediante el sistema de triángulo o tresbolillo. Se deben colocar tres tallos o trozos por sitio en forma continua, para luego tapar de

FICHA - 18 REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS

tal manera que queden dos o tres entrenudos inferiores cubiertos y el follaje descubierto. Este sistema es factible de aplicar si se obtiene el material de áreas aledañas al área del proyecto.

- **Siembra por almácigo:** Es de los métodos más recomendables para lograr un buen establecimiento, sobre todo para pequeñas áreas donde las condiciones topográficas no son mecanizables. Una de las ventajas de este método, es que permite obtener un mayor aprovechamiento de la semilla disponible ya que se establece más área con menos semilla.

  Este tipo de prácticas se realizan a nivel del suelo en pequeños surcos que varían de 5cm a 10cm de profundidad y distanciados de 40 a 50cm entre sí, su siembra se realiza a chorrillo. Se considera que, si la semilla es de baja calidad, no se incurre en gastos de preparación del terreno; adicionalmente el manejo y control de plagas es más eficiente en el almácigo que en un área mayor. Por otro lado, la siembra se puede iniciar antes de las lluvias, ya que es más fácil regar un almácigo que un área más grande. Inmediatamente después de la siembra, se debe aplicar un insecticida granulado al suelo o bien tratar la semilla antes de la siembra prevenir el ataque de hormigas y otros insectos.

- **Siembra por cespedones**: esta actividad se podrá realizar de forma manual o mecánica dependiendo de los requerimientos técnicos y de las características del terreno para proceder a la colocación de los cespedones, para esta actividad se requiere disponer de una capa orgánica considerable.

  Su mantenimiento comprende la aplicación de riego dos veces al día durante el periodo de verano. También se contempla el uso de insecticidas, fungicidas, y cualquier otro tratamiento necesario para evitar el deterioro del pasto.

  La siembra con cespedones y el biomanto garantiza una buena germinación y el cubrimiento rápido,

FICHA - 18 REVEGETALIZACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS				
	evitando de esta manera los procesos erosivos y además crea un agradable ambiente paisajístico. Para el desarrollo de esta actividad se debe implementar especies de fácil acceso en el área.			
Tipo de medidas	Preventivas		Compensativas	X
	Correctivas		De mitigación	
Lugar de aplicación	Planta Solar Fotovoltaica "PV la Unión".			
Población beneficiada	- Habitantes del área de influencia - Personal contratado.			
Mecanismos y estrategias participativas	- Socializar con las comunidades las obras a realizar - Involucrar a la comunidad a través de contratación de mano de obra.			
Cronograma	Dos meses últimos de la etapa de desmantelamiento			
Responsable de ejecución	Personal de contratistas encargados de estas actividades.			
Seguimiento y monitoreo	- Profesional forestal			
Indicadores				**Metas**
Área revegetalizada/Área susceptible a revegetalización				>60%
Personal requerido	- Profesional forestal - Auxiliares de campo			

Presupuesto

FASE DE OPERACIÓN				
ÍTEM	**UNIDAD**	**VR UNITARIO**	**CANTIDAD**	**VR. TOTAL**
Profesional forestal	Mes (60% D)	$ 2.500.000	2	$ 5.000.000
Revegetalización*	ha	$ 4.500.000	125	$ 562.500.000

* Costos aproximados que deben estar dentro del presupuesto de desmantelamiento del proyecto

1.6 Programa de sistema de gestión ambiental, higiene y seguridad

La implementación de este programa busca mejorar las condiciones de salud y seguridad de los empleados, contratistas, visitantes y comunidades aledañas al proyecto a partir de una política de salud ocupacional que incluya los objetivos clave que deben guiar a los equipos de trabajo para alcanzar los resultados en materia de mejoramiento de las condiciones de trabajo. El programa forma parte del sistema de gestión total que facilita la administración de los riesgos de seguridad y salud ocupacional asociados al proyecto. Incluye la estructura organizacional, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas procedimientos, procesos y recursos, para desarrollar, implementar, cumplir, revisar y mantener la política y objetivos de seguridad y salud ocupacional.

FICHA - 19	**PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS**
Objetivo	Establecer, implementar, mantener y mejorar el procedimiento de respuesta a las emergencias que se puedan presentar durante las etapas de construcción y operación del proyecto solar fotovoltaico de la Unión, cumpliendo con las normas técnicas, ambientales, higiene y de seguridad establecidas.
Objetivos específicos	- Disponer de una estructura de respuesta a cualquier emergencia de seguridad o ambiental, que se pueda presentar durante la ejecución del proyecto, que permita mejorar el nivel de seguridad, proteger a las personas, bienes y activos, dando cumplimiento de las disposiciones legales vigentes. - minimizar o mitigar la transmisión del virus COVID-19, de manera que asegure la protección de los trabajadores de la construcción y de la obra civil - Identificar y minimizar los factores de riesgo existentes que puedan generar emergencias. - Saber cómo actuar y qué hacer ante la presencia de una emergencia - Proteger la vida e integridad física del personal. - Restablecer las operaciones normales a la mayor brevedad posible.
Metas	- Difundir a todo el personal de trabajadores, operadores y contratistas que participan en la etapa constructiva y operativa el procedimiento de respuesta a las emergencias. - Difundir a todo el personal las medidas que se deben tener ante un posible caso de contagia frente al COVID-19 - Cumplir al 100% con el plan de emergencia. - Aumentar en un 25% la eficiencia de respuesta cada vez que suceda un evento de riesgo o emergencia hasta conseguir una eficiencia del 100% en la implementación del procedimiento. - Evaluar y mejorar las medidas correctivas para lograr el 100% de la efectividad de respuesta en un evento de riesgo o emergencia.

FICHA - 19	**PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS**					
Impactos a controlar	– Aumento del riesgo de contaminación por manejo de residuos de riesgo biológico. – Aumento del riesgo de contaminación por manejo de residuos peligrosos. – Contaminación del agua por material particulado. – Contaminación del aire por emisiones atmosféricas. – Contaminación del suelo. – Pérdida de suelo. – Contaminación por la presencia de ruido. – Deterioro de la calidad del paisaje. – Aumento de la probabilidad de enfermedades asociadas a la presencia de material particulado en el aire. – Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas. – Perturbación por vibraciones a personas y fauna. – Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido. – Accidentes laborales leves y/o graves – Perdida de activos fijos (instalaciones, maquinarias, etc) – Trasmision del Virus Sars-cov 2					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Desmantelamiento	X
Acciones a desarrollar	El proyecto solar fotovoltaico Pv la Unión establecerá, implementará, mantendrá y mejorará los siguientes sistemas y planes de respuesta a emergencias, que le permita atender cualquier situación que se pueda generar. En el lugar donde se está realizando el proyecto se debe contar con los siguientes equipos para la atención de emergencias: **1. Kit de emergencias** El cual estará dotado de: - Protectores auditivos - Casco - Paleta PARE-SIGA - Sogas - Cinta Perimetral - Pares de Guantes - Camilla de emergencia - Extintores - Kit ambiental - Linterna - Pito - Chalecos para brigadistas					

FICHA - 19	PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

- Tapabocas

2. Sistema de alarmas

En el proyecto solar fotovoltaico de la Unión, se implementará un sistema de alarmas, el cual informará al personal de la ocurrencia de un evento. Se recomienda que el sistema se ejecute de la siguiente manera:

- Si la alarma suena una vez el personal debe estar en alerta.
- Si la alarma suena de manera continua el personal debe dirigirse al punto de encuentro establecido o realizar la evacuación del sitio de trabajo.

3. Botiquín de primeros auxilios

El botiquín de primeros auxilios debe contar con todo el material necesario para dar atención a cualquier tipo de emergencia en el proyecto y garantizar así la integridad de los empleados de la obra.

4. Brigada de atención de emergencia

Debe existir una brigada de emergencia preparada y entrenada para atender cada uno de los eventos que se pueden presentar en la ejecución del proyecto:

- Brigada de atención de incendios.
- Brigada de atenciones médicas.
- Brigadas de atención de emergencias ambientales.

Es importante resaltar que cada brigada debe cumplir con funciones específicas:

Antes

- Conocer el manejo de emergencias y su relación con el plan de emergencia.
- Deben revisar, complementar y actualizar el plan de emergencias.
- Elaborar los programas de capacitación, entrenamiento, simulacros y evaluar su desarrollo.
- Verificar que se tomen las medidas necesarias, para la identificación y control de riesgos.
- Verificar que se mantengan en buen estado los elementos de

FICHA - 19	PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

protección y seguridad a través de la realización de los programas de inspecciones y mantenimiento.
- Verificar que los planes y procedimientos de emergencia sean conocidos por todo el personal de acuerdo a los diferentes niveles y actividades.
- Verificar que las brigadas cuenten con los equipos adecuados para la atención de emergencias.

Durante

- Mantener la calma.
- Determinar la magnitud de la emergencia, poner en marcha los procedimientos operativos y planes de respuesta establecidos.
- Dirigir y coordinar la actuación de los grupos operativos de acuerdo a los planes establecidos.
- Mantener la comunicación con el comité de emergencias.
- Ordenar la evacuación de las instalaciones. Previa consulta comité de emergencias.
- Ordenar las medidas de aseguramiento de las instalaciones.
- Velar por la seguridad de los grupos operativos.
- Solicitar la ayuda especializada requerida.
- Asegurar todos los canales de comunicación internas y externas.

Después

- Dirigir y coordinar las actividades de recuperación.
- Velar por la seguridad de personas e instalaciones durante la etapa de recuperación.
- Participar en las actividades de investigación del siniestro y elaborar el informe.
- Evaluar la actuación de los grupos operativos y elabora informe.
- Elaborar el inventario e informe de pérdidas y daños.
- Verificar el restablecimiento de las medidas de protección.
- Revisar normas y procedimientos de respuesta a emergencias.
- Recuperación de equipos (extintores y otros).

Emergencias por COVID-19

- Establecer el cerco epidemiologico en caso de presentar un posible caso y suspender las actividades hasta no tener certeza o confirmacion del contagio por virus Sars-cov 2

FICHA - 19	**PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS**			
	5. Simulacros de emergencia Se realizarán simulacros de emergencia periódicamente, enfocados a los riesgos identificados para el proyecto.			
Tipo de medidas	Preventivas		Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Proyecto solar fotovoltaico "Pv la Unión".			
Población beneficiada	- Los trabajadores, operadores y contratistas, al servicio del Proyecto solar fotovoltaico de la Unión. - Comunidades vecinas.			
Mecanismos y estrategias participativas	- Capacitaciones en educación ambiental y seguridad y salud en el trabajo para todos los empleados, contratistas y operadores del Proyecto solar fotovoltaico de la Unión. - Participación del personal del proyecto en los simulacros de emergencia programados. - Charlas al personal recalcando los aspectos, impactos y riesgos presentes, con sus acciones de control y de respuesta ante una emergencia. - Capacitar sobre las medidas de autocuidado para mitigar la exposicion al virus por COVID -19			
Cronograma	Se realizará en todas las etapas del proyecto			
Responsable de ejecución	- Coordinador del Sistema de Gestión HSE. - COPAST. - Brigadas de emergencia.			
Seguimiento y monitoreo	- Gerente del proyecto. - Coordinador HSE.			
Indicadores				**Metas**
Número de ejercicios de activación de los planes de respuesta realizados / Número de ejercicio programados				100%
Personal requerido	Todo el personal de trabajadores, operadores y contratistas.			

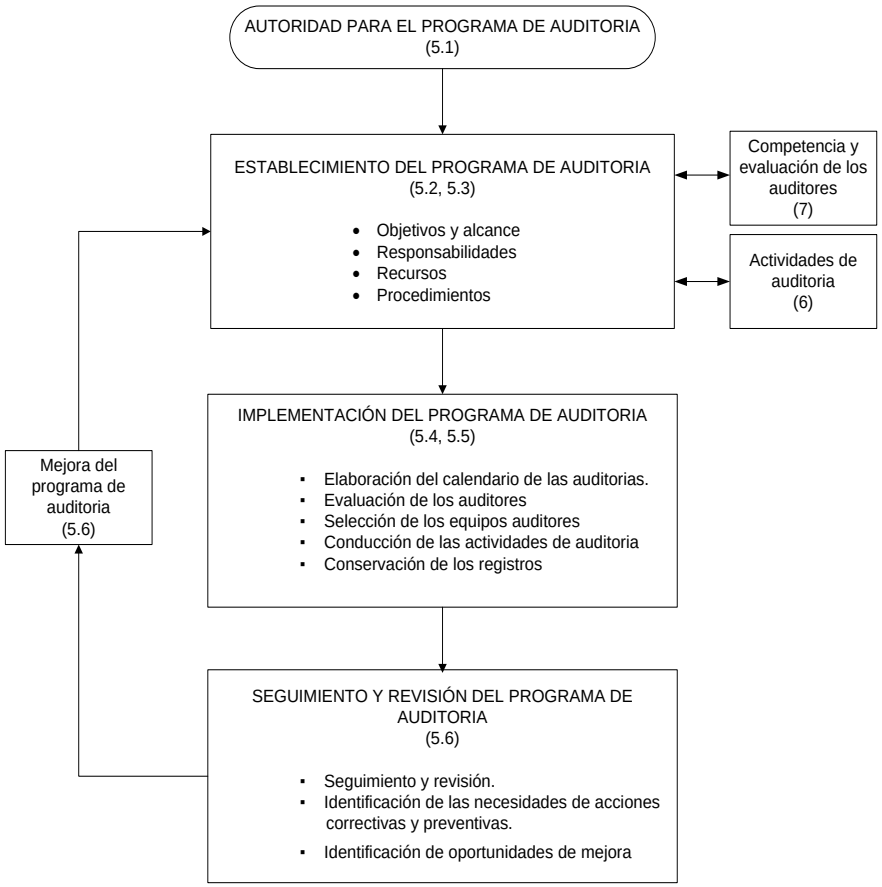
FICHA - 19	PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Presupuesto

Fase de construcción				
Programa de HSE	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Coordinador HSE	1	$ 3.500.000	1	$ 3.500.000
Inspectores HSE	2	$ 2.000.000	1	$ 4.000.000
Kit de emergencias	5	$ 500.000	1	2500000
Montaje sistema de alarmas	1	$ 20.000.000	1	$ 20.000.000
Botiquines de primeros auxilios	10	$ 200.000	4	$ 8.000.000
Simulacros de emergencia	1	$ 2.000.000	1	$ 2.000.000
Total				**$ 40.000.000**
Fase de operación				
Programa de HSE	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Coordinador HSE	1	$ 800.000	300	$ 240.000.000
Simulacros de emergencia	1	$ 500.000	25	$ 12.500.000
Total				**$ 252.500.000**
Fase de desmantelamiento				
Programa de HSE	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Inspectores HSE	2	$ 2.000.000	1	$ 4.000.000
Total				**$ 4.000.000**

FICHA – 20	PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER, IMPLEMENTAR, MANTENER Y MEJORAR EL PROGRAMA DE AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE.
Objetivo	Establecer, implementar, mantener y mejorar un programa de auditoría para evaluar los resultados de gestión, el cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y contractuales y la eficacia para lograr los objetivos e identificar las áreas de mejora potencial del Sistema de Gestión HSE del Parque solar fotovoltaico de la Unión.
Objetivos específicos	Cubrir todos los procesos, con las actividades administrativas, operativas y de apoyo del Parque solar fotovoltaico de la Unión, con el programa de auditorías: - Auditorías internas - Auditorías externas
Metas	- Realizar auditorías internas anuales al Sistema de Gestión HSE del Parque solar fotovoltaico de la Unión con el propósito de lograr la mejora continua del sistema y contar con los soportes para elaborar y presentar cada seis meses los informes de cumplimiento ambiental (ICA) de acuerdo con el Apéndice 1 del Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos de MADS. - Realizar auditorías externas anuales al Sistema de Gestión HSE del Parque solar fotovoltaico de la Unión con el propósito de lograr la mejora continua del sistema.

FICHA – 20	**PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER, IMPLEMENTAR, MANTENER Y MEJORAR EL PROGRAMA DE AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE.**					
Impactos a controlar	- Aumento del riesgo de contaminación por manejo de residuos de riesgo biológico. - Aumento del riesgo por contagio del virus Sars-Cov 2 - Aumento del riesgo de contaminación por manejo de residuos peligrosos. - Aumento en el consumo de agua. - Contaminación del agua por material particulado. - Contaminación del aire por emisiones atmosfericas. - Contaminación del suelo. - Pérdida de suelo. - Contaminación por la presencia de ruido - Deterioro de la calidad del paisaje - Aumenta el riesgo de accidentalidad por tránsito vehicular. - Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas - Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido. - Perturbación por vibraciones a personas y fauna. - No cumplimiento de los procedimientos establecidos en los programas de gestión ambiental, higiene y seguridad. - La decadencia de los programas implementados en el proyecto. - La falta de evidencia y registro de las actividades realizadas en el proyecto.					
Fase	Construcción	x	Operación	X	Desmantelamiento	x

FICHA – 20	**PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER, IMPLEMENTAR, MANTENER Y MEJORAR EL PROGRAMA DE AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE.**
Acciones a desarrollar	- Se realizará auditoría externa e interna anualmente al Sistema de Gestión HSE. - Para desarrollar anualmente el programa de auditoría se sigue el diagrama de flujo recomendado por la NTC – ISO 1911 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). **Figura 1.** Diagrama de flujo del proceso para la gestión de un programa de auditoría. 

Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico Pv la Unión.			

FICHA – 20	**PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER, IMPLEMENTAR, MANTENER Y MEJORAR EL PROGRAMA DE AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE.**
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio del Parque solar fotovoltaico de la Unión
Mecanismos y estrategias participativas	- Educación ambiental, seguridad industrial y salud en el trabajo para todos los empleados, contratistas y operadores. - Charlas de 5 min recalcando al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes, con sus acciones de control y de respuesta ante una emergencia.
Cronograma	Este programa se establecerá e implementará previo al inicio de las actividades de construcción, operación y desmantelamiento del Parque solar fotovoltaico de la Unión.
Responsable de ejecución	Coordinador del Sistema de Gestión HSE.
Seguimiento y monitoreo	- Gerente del proyecto. - Auditor interno. - Auditor externo. - Interventoría del proyecto.

Indicadores	**Metas**
(No. de auditoría realizadas / No. de auditorías programadas) * 100.	100%

Personal requerido	- Coordinador del Sistema de Gestión HSE - Auditores Internos. - Auditores Externos.
Presupuesto	El presupuesto requerido para la implementacion de esta ficha de manejo se encuentra incluido en el presupuesto establecido para la ficha – 19.

FICHA - 21	**EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN HSE PARA TODO EL PERSONAL**
Objetivo	Sensibilizar, educar y capacitar a todas las personas involucradas en las etapas de construcción, operación y desmantelamiento del Parque solar fotovoltaico de la Unión en el manejo socio-ambiental del proyecto y mejorar las competencias laborales a los trabajadores del proyecto (mano de obra calificada y no calificada, local y foránea).
Objetivos específicos	- Sensibilizar y crear conciencia ambiental y seguridad y salud en el trabajo en todo el personal involucrado en las etapas de construcción, operación y desmantelamiento. - Informar y capacitar a los empleados, del Parque solar fotovoltaico de la Unión y de sus contratistas sobre el alcance del plan de manejo ambiental y del plan de respuesta a emergencias, con el fin de generar una cultura de prevención y mitigación de impactos sobre la salud y el ambiente. - Elevar la capacidad laboral del personal que proviene de la región, con el fin de darle mayores oportunidades dentro del proyecto y fuera de éste, mediante la sensibilización hacia el medio ambiente. - Capacitar a todo el personal en cuanto a los riesgos por la propagacion por el virus del COVID-19 y la importancia de tomar las medidas de autocuidado
Metas	- El 100% del personal del proyecto con inducción. - Realización de capacitaciones bimensuales de refuerzo a todo el personal del proyecto mientras dure la construcción y semestrales durante la operación. - Programar simulacros de emergencia con periodos no mayor a 1 año.

FICHA - 21	**EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN HSE PARA TODO EL PERSONAL**					
Impactos a controlar	- Perdida de cobertura vegetal - Pérdida de suelo - Perturbación por vibraciones a personas y fauna - Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas - Aumento de la probabilidad de enfermedades asociadas a la presencia de material particulado en el aire - Aumento del riesgo de contaminación por manejo de residuos de riesgo biológico - Aumento del riesgo de contaminación por manejo de residuos peligrosos - Aumento en la demanda de bienes y productos locales. - Aumento en la demanda de mano de obra local - Cambios en la tenencia de la tierra - Contaminación del agua por material particulado. - Contaminación del aire por emisiones. - Contaminación del aire por material particulado. - Contaminación del aire por partículas contaminadas. - Contaminación del suelo. - Deterioro de la calidad del paisaje. - Generación de conflictos en la comunidad. - Generación de expectativas en la comunidad. - Generación de nuevos referentes históricos y espaciales. - Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona. - Accidentes laborales - Respuesta ante emergencia - Riesgos físicos - Riesgos mecánicos - Riesgos biológicos - Riesgos químicos					
Fase	Construcción	x	Operación	X	Desmantelamiento	x
Acciones a desarrollar	**1. Talleres de inducción a todo el personal:** Para asegurar el logro del objetivo, se requiere incluir como mínimo los siguientes temas durante los talleres: - Descripción general del proyecto. - Área de influencia del proyecto. - Políticas ambientales, sociales y seguridad y salud en el trabajo del proyecto Parque solar fotovoltaico de la Unión. - Legislación ambiental y de seguridad y salud en el trabajo vigente para el proyecto solar fotovoltaico de la Unión.					

Cra 6 No. 62b – 32 Edificio Sexta Avenida. Montería. Córdoba 7890384
info@tcsas.co www.tcsas.co

FICHA - 21	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN HSE PARA TODO EL PERSONAL

- Plan de manejo ambiental, haciendo énfasis en los siguientes aspectos:

  ✓ Importancia, prevención, manejo y conservación de los recursos naturales.

- Políticas de seguridad y salud en el trabajo, importancia de la utilización de los elementos de protección personal.
- Reglamento interno de trabajo, donde se establezcan reglas de comportamiento para el personal del proyecto en aspectos como:

  ✓ Trato respetuoso con la comunidad.
  ✓ Conductas prohibidas a los trabajadores como: ingesta de bebidas alcohólicas, consumo de sustancias psicotrópicas, compra de fauna y flora, caza y pesca, acciones delictivas o contrarias a la ley, acciones que afecten la estabilidad cultural de las comunidades aledañas al proyecto, ingreso de personal ajeno a las instalaciones del parque solar, entre otras.
  ✓ Mecanismos a seguir en caso de accidentes, daños a la propiedad o conflictos entre el personal y con la comunidad.
  ✓ Sanciones al personal en caso de infringir las normas establecidas.

Este reglamento deberá ser divulgado y explicado ampliamente a todos los trabajadores dentro del taller de inducción y reinducción, expuesto en un lugar visible y de fácil acceso.

Este tipo de capacitación deberá realizarse también de forma específica para cada labor, grupo y de forma permanente, hasta lograr una cultura de seguridad y salud en el trabajo y manejo ambiental en todos los empleados y funcionarios.

Se hará el respectivo registro fotográfico y de asistencia de cada uno de los talleres.

2. Capacitación en educación ambiental:

Se desarrollará un taller de ambiente, seguridad y salud en el trabajo – HSE, previo al inicio de las obras de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto, dirigido a todos los ingenieros, contratistas y trabajadores en general, para generar conciencia y sensibilizarlos frente a los posibles impactos a su salud, medio ambiente, entorno social y la infraestructura. Lo anterior, involucra temas como:

- Conocimiento y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, la

FICHA - 21	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN HSE PARA TODO EL PERSONAL

normatividad ambiental colombiana aplicable al proyecto, la Política HSE del parque solar fotovoltaico de la Unión.
- Conceptos básicos sobre medio ambiente, los recursos naturales y la importancia de su conservación.
- Las actividades de la obra, la operación y los posibles impactos que éstas pueda generar en el medio ambiente.
- Manejo de los residuos sólidos y líquidos del proyecto.
- Manejo ambiental en las actividades de construcción, operación y desmantelamiento.
- Panorama de riesgos, análisis y gestión preventiva, correctiva y de mejora.
- Conocimiento del Plan de Respuesta a Emergencias.
- Manejo adecuado de los elementos de proteccion personal para el autocuidado.

El taller se podrá realizar en varias secciones orientadas y acordes con la competencia de los participantes, además, se desarrollará en forma de conferencias magistrales o actividades lúdicas como mesas redondas y compartir de experiencias HSE individuales en otros proyectos.

3. Capacitación para la respuesta a emergencias:

Todo el personal del proyecto y de sus contratistas deberá recibir capacitación sobre el plan de respuesta a emergencias tanto para la etapa de construcción, operación y desmantelamiento. Se deberá hacer énfasis en el análisis de riesgos en ambos casos la reacción esperada del personal ante la emergencia, el sistema de notificación establecido y las líneas de mando únicas que deben seguirse durante el manejo de una emergencia. Esta capacitación deberá realizarse como parte del programa de inducción, pero deberá reforzarse mediante talleres o eventos trimestrales entre los que deberá incluirse la realización esporádica de simulacros de emergencias de diferentes índoles, en los cuales se involucrará al comité local de emergencia, y las comunidades vecinas.

Con este propósito, se diseñará un plan de capacitación y desarrollo del personal del proyecto, con el fin de brindar oportunidades de mejoramiento al personal local.

Así mismo se deberá realizar un seguimiento al desempeño laboral como a su comportamiento frente a la comunidad y el medio ambiental a todo el personal, calificado y no calificado, y desde luego adelantar una evaluación de la percepción de los trabajadores frente a la compañía y sus contratistas, con el ánimo de percibir la calidad de la inducción recibida, cumplimiento del contratista frente a sus obligaciones legales con sus empleados,

FICHA - 21	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN HSE PARA TODO EL PERSONAL			
	seguimiento al empleado en cuanto a la utilización de sus equipos de protección. Al final de cada capacitación o taller, deberá aplicarse un test que permita conocer el nivel de comprensión sobre los temas expuestos que tuvo el personal asistente. El asistente que no cubre más del 80% del puntaje en su calificación deberá asistir a otra charla, esto, con el fin de comprobar la efectividad del programa de capacitación y de tomar las medidas de mejoramiento metodológico que sean necesarias para lograr los objetivos del programa. **4. Charlas** Antes de dar inicio a las actividades diarias, en cada frente de trabajo u operaciones se deberán realizar las denominadas charlas de 5 minutos, con el propósito de recalcar al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes en las actividades que vayan a desarrollar, con sus acciones de control y de respuesta.			
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas	
	Correctivas		De mitigación	X
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico Pv la Unión			
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio del Parque solar fotovoltaico de la Unión.			
Mecanismos y estrategias participativas	Con el fin de asegurar el involucramiento de todos los niveles y del personal del proyecto, la ejecución de los talleres estará a cargo del equipo socio ambiental y de HSE, pero este programa será incluido como parte de las políticas de capacitación del Parque solar fotovoltaico de la Unión, obligando así a que se asegure su realización, mediante el compromiso de los niveles directivos. Adicionalmente, se recomienda elaborar material educativo de soporte (folletos, cartillas, plegables), de acuerdo con los contenidos del PMA que incluyan los programas de seguridad y salud en el trabajo. Para desarrollar las charlas de 5 minutos se deberá capacitar a los jefes de los frentes de trabajo u operaciones, con el propósito de darles la competencia para orientar las charlas e inducir al personal en la participación en éstas.			

FICHA - 21	**EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN HSE PARA TODO EL PERSONAL**
Cronograma	Los talleres de inducción deberán realizarse al momento de la contratación del personal y los de reinducción de manera semestral. Los talleres de refuerzo se programarán bimensualmente y los temas se definirán con base en los eventos que se hayan presentado durante el avance de las obras o de la operación con el fin de reforzar justamente los temas que se consideren débiles en el cumplimiento del plan de manejo ambiental.
Responsable de ejecución	Coordinador del Sistema de Gestión HSE.
Seguimiento y monitoreo	- Gerente. - Interventoría

Indicadores	**Metas**
(Número de personal capacitado / Total personal contratado)*100	100%
(Número de talleres ejecutados / Total de talleres programados)*100	100%
(Número de asistentes a talleres que superan el 80% de los puntos en las evaluaciones al final de los talleres y capacitaciones / número total de personas que toman los talleres y las capacitaciones)*100	100%

Personal requerido	- Coordinador HSE. - Inspectores HSE.

Presupuesto

Fase de construcción				
Programa de educación y capacitación HSE	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Coordinador HSE	1	$ 3,500,000	9	$ 31,500,000
Inspectores HSE	2	$ 2,000,000	9	$ 36,000,000
TOTAL				**$67.500.000**

Para la fase de operación se utilizara el mismo personal requerido en la ficha 16.

1.7 Programa del sistema socioeconómico

El programa socioeconómico se encuentra estructurado en la perspectiva de desarrollo sostenible, la participación comunitaria, la equidad y el respeto de los derechos fundamentales y en general los principios del marco constitucional y del marco legal vigente. Busca garantizar que el proyecto se construya y opere en un marco de respeto por los intereses de las comunidades, por su forma de vida, por sus hábitos y costumbres, y que a la vez propenda por la convivencia armónica con el ambiente y su entorno.

FICHA - 22	**PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL PROYECTO.**
Objetivo	Concienciar, formar y capacitar a todas las personas involucradas en las diferentes etapas del proyecto
Objetivos específicos	- Sensibilizar y crear conciencia ambiental en todo el personal involucrado en las etapas: preoperativa, construcción y operación. - Aumentar las capacidades laborales y habilidades sociales del personal que proviene de la región, con el fin de darle mayores oportunidades dentro del proyecto y fuera de éste, mediante la sensibilización hacia el medio ambiente. - Potencializar a los trabajadores del proyecto en cuanto a actitudes y aptitudes necesarias para llevar a cabo el proyecto. - Formar y capacitar en las bondades de la energía renovable no convencional y su importancia en el desarrollo económico de la región.
Metas	- Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona - Aumento de los ingresos locales - Aumento en la demanda de bienes y productos locales - Cambio en la cobertura vegetal - Cambio en la dinámica de empleo - Cambio en la estructura y composición florística - Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre - Disminución de la erosión - Generación de nuevos referentes históricos y espaciales - Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)
Impactos a controlar	- Generación de conflictos en la comunidad - Cambio en el uso del suelo - Erosión - Contaminación del agua subterránea
Fase	preoperativa x construcción x operación x
Acciones a desarrollar	**Talleres de inducción a todo el personal** Para asegurar el logro del objetivo, se requiere incluir como mínimo los siguientes temas durante los talleres: - Descripción general del proyecto. - Área de influencia del proyecto.

FICHA - 22	PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL PROYECTO.
	- Políticas ambientales y sociales del proyecto. - Legislación ambiental vigente para el proyecto. - Plan de Manejo Ambiental, haciendo énfasis en los siguientes aspectos: ✓ Importancia, prevención, manejo y conservación de los recursos naturales. ✓ Emisiones atmosféricas, residuos peligrosos y no peligrosos. - Políticas de seguridad industrial y salud en el trabajo, Importancia de la utilización de los elementos de protección personal. - manual de conductas de todo trabajador, donde se establezcan reglas y normas de comportamiento para el personal del proyecto en aspectos como: ✓ inclusión de la comunidad ✓ Trato respetuoso con la comunidad. ✓ Conductas prohibidas a los trabajadores como ingestión de bebidas alcohólicas, consumo de sustancias psicotrópicas, compra de fauna y flora, caza y pesca, acciones delictivas o contrarias a la ley, acciones que afecten la estabilidad cultural de las comunidades aledañas al proyecto, ingreso de personal ajeno a las instalaciones del proyecto, entre otras. ✓ Mecanismos a seguir en caso de accidentes, daños a la propiedad o conflictos entre el personal y con la comunidad. ✓ Sanciones al personal en caso de infringir las normas establecidas. ✓ Enfrentamientos con la comunidad. ✓ Este código de conducta deberá ser divulgado y explicado ampliamente a todos los trabajadores dentro del taller de inducción y expuesto en un lugar visible y de fácil acceso. Este tipo de capacitación deberá realizarse de manera grupal, de acuerdo a cada etapa del proyecto, de manera evaluativa, a fin de desarrollar una cultura de seguridad industrial en todos los empleados y funcionarios. Se hará el respectivo registro fotográfico y/o fílmico de cada uno de los talleres y el registro de asistencia.

FICHA - 22	PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL PROYECTO.

Capacitación en educación ambiental:

Se desarrollará un taller de Ambiente, Salud y Seguridad – (que puede ser simultáneo al Taller de Inducción de Trabajadores), previo al inicio de las obras de construcción y de mantenimiento, dirigido a todos los ingenieros, contratistas y trabajadores en general, 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, por desconocimiento, descuido o por la ocurrencia de accidentes. Ello involucra temas como:

- Conocimiento y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Conceptos básicos sobre medio ambiente, los recursos naturales y la importancia de su conservación.
- Las actividades de la obra, la operación y los posibles impactos que éstas pueda generar en el medio ambiente.
- Manejo de los residuos sólidos y líquidos de la obra y la explotación minera.
- Manejo ambiental de las actividades de adecuación, montaje y operación.
- Panorama de riesgos. Análisis y gestión preventiva, correctiva y de mejora.
- Conocimiento del Plan de Respuesta a Emergencias.

El taller se podrá realizar en varias secciones orientadas y acordes con la competencia de los participantes. Se desarrollará en forma de conferencias magistrales, de manera dinámica que permita la interiorización y comprensión de las temáticas a desarrollar; y además se utilizará la metodología de las mesas redondas, y lluvias de ideas a fin de generar participación, acerca de los temas planteados, aportando las experiencias individuales en otros proyectos similares.

Charlas de 5 minutos

Antes de dar inicio a las actividades diarias, en cada frente de trabajo u operaciones se deberán realizar las denominadas Charlas de 5 minutos, con el propósito de recalcar al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes en las actividades que vayan a desarrollar, con sus acciones de control y de respuesta.

FICHA - 22	**PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL DEL PROYECTO.**			
Tipo de medidas	correctivas	X	Compensativas	x
	De mitigación			
Lugar de aplicación	Proyecto solar fotovoltaico "Pv la Unión"			
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio de la planta Solar "Pv la Unión.			
Mecanismos y estrategias participativas	Convocatorias			
Cronograma	En el tiempo de ejecución de las etapas del proyecto			
Responsable de ejecución	Profesional social			
Seguimiento y monitoreo	Profesional social			

Indicadores	**Metas**
Número de talleres y eventos de capacitación ejecutados / número de talleres y eventos de capacitación programados * 100	= 100%

Personal requerido	Profesional social

Presupuesto

Fase preoperativa				
Información y comunicación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$ 1.000.000	3	$ 3.000.000
Fase de construcción				
Información y comunicación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$ 750.000	6	$ 4.500.000
Fase de operación				
Información y comunicación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$ 500,00	6	$ 3.000.000
TOTAL				$ 3.000.000

FICHA - 23	**SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO.**
Objetivo	Incentivar en la implementación de programas de capacitación para los habitantes pertenecientes al municipio del área de influencia del proyecto, con el fin de promover la protección de los recursos naturales y del medio ambiente en las comunidades, mediante el involucramiento de las autoridades locales, como por ejemplo proyectos de manejo de residuos sólidos y reforestación.
Objetivos específicos	Generar conciencia ambiental en las comunidades aledañas a los corregimientos del Kilometro Doce y el Cerrito en el municipio de Montería, acerca del proyecto y el buen uso de los recursos naturales.
Metas	Realizar 3 talleres socio ambiental sobre el buen uso de energía con paneles solares, y la protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, para la comunidad en general durante las etapas preoperativa, construcción y operación.
Impactos a controlar	- Generación de conflictos en la comunidad - Cambio en el uso del suelo - Erosión - Manejo del entorno en lo social y ambiental
Fase	preoperativa: x; construcción: x; operación: x
Acciones a desarrollar	Se debe iniciar la capacitación y sensibilización del programa con las Juntas de Acción Comunal, organizaciones campesinas, asociaciones y gremios pertenecientes al área de influencia y municipio en general, teniendo en cuenta a la población escolar como participes de la capacitación, a fin de crear conciencia temprana en la comunidad Para lo cual se recomienda incluir el siguiente contenido: Medio Agua, Medio Aire, Medio Tierra, Importancia y función de los recursos naturales, Organización comunitaria y medio ambiente, Legislación ambiental en Colombia, Organismos de vigilancia y control: MADS y CVS; Derechos y deberes ciudadanos con el medio ambiente, Campañas de protección ambiental: Su importancia y desarrollo. Posteriormente se desarrollará una actividad participativa y en conjunto con los actores sociales, con el fin de identificar los elementos ambientales más sensibles o afectados por la comunidad y se definirá la programación de los siguientes talleres. En este sentido, para un mayor desarrollo en las actividades, se

FICHA - 23	**SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO.**			
	deberán implementar metodologías participativas, que suponen la interrelación del grupo humano y fomentan el autoconocimiento y la autocrítica frente al qué hacer comunitario y personal. Seguidamente una vez planteados los temas, se recomienda resumir la información a través de estrategias como el plegable, folleto o cartilla, detallando elementos y variables claves que ayuden en la profundización de dichos contenidos. Es indispensable que se oriente a la comunidad acerca de la evaluación sobre las prácticas y tradiciones cotidianas que realizan en su quehacer diario, a fin de descubrir e identificar los impactos ambientales tanto negativos y positivos que ellos se derivan, con el propósito de incentivar en la comunidad proyectos que beneficien el contexto ambiental, por ejemplo, la reforestación en zonas específicas, recolección de residuos sólidos, el buen uso de las energías eléctricas, erradicación de la quema de basuras, entre otros. Por último, se realizara una cartilla lúdica con imágenes y situaciones referentes al manejo y cuidado de los recursos naturales en la zona, que sirva como evaluación acerca de los talleres realizados, con el principal objetivo de retroalimentar en cada etapa del proyecto. Se plantean mínimo un taller para cada una de las etapas preoperativa, construcción y operación. Asi mismo, dos anuales durante la implementación del proyecto.			
Tipo de medidas	Correctivas	X	Compensativas	x
	De mitigación	x		
Lugar de aplicación	Área de la Planta solar fotovoltaica“PV La Unión” en Montería, Córdoba			
Población beneficiada	Las comunidades aledañas al polígono de la planta Solar “Pv La Unión”			
Mecanismos y estrategias participativas	Dadas las características de este programa, la convocatoria será abierta y se hará a través de las organizaciones de base, como Juntas de Acción Comunal, Iglesias, gremios, organizaciones campesinas y asociaciones. Adicionalmente, se deben generar espacios de discusión sobre la afectación del medio ambiente con las costumbres de la comunidad que afectan el entorno.			

FICHA - 23	**SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO.**
Cronograma	Los talleres a realizar durante la construcción del proyecto deberán distribuirse en el tiempo teniendo en cuenta la disponibilidad de la comunidad.
Responsable de ejecución	Proyecto solar fotovoltaico "Pv La Unión".
Seguimiento y monitoreo	Profesional social del proyecto

Indicadores	**Metas**
Número de talleres y eventos de capacitación ejecutados / número de talleres y eventos de capacitación programados * 100	= 100%

Personal requerido	Un profesional del área social y un experto en educación ambiental.

Presupuesto

Fase preoperativa				
Programa de educación y capacitación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$1,000,000	3	$ 3,000,000
Talleres	2	$400,000	1	$ 800,000
TOTAL				**$ 3.800,000**
Fase de construcción				
Programa de educación y capacitación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$750.000	6	$ 4.500.000
Talleres	6	$400.000	6	$ 2.400.000
TOTAL				**$ 6.900.000**
Fase de operación				
Programa de educación y capacitación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$ 500,00	8	$ 4,000,000
Talleres	2	$400.000	2	$ 800,000
TOTAL				**$ 4,800,000**

FICHA - 24	**RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL**
Objetivo	Apoyar las necesidades sociales, económicas y ambientales que tienen la comunidad insertada dentro del área de influencia del proyecto, con el fin de realizar programas de información y comunicación con las comunidad e instituciones pertenecientes al municipio, a fin de crear canales asertivos de comunicación, que permitan el dialogo directo entre los trabajadores y los actores sociales.
Objetivos específicos	- Generar espacios de comunicación asertiva entre actores comunitarios e institucionales. - apoyar necesidades sociales, económicas y ambientales a fin de optimizar su situación competitiva y su valor añadido.
Metas	- Realizar reuniones cada tres meses, con la comunidad e instituciones a fin de constatar el proceso y desarrollo del proyecto durante las etapas preoperativa, construcción y operación, en donde sean atendidas las dudas e inquietudes de la población. - Realizar un proyecto de apoyo social a la comunidad del área de influencia
Impactos a controlar	- Aumento de los ingresos locales - Aumento en la demanda de bienes y productos locales - Generación de conflictos en la comunidad - Generación de expectativas en la comunidad - Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona - Aumento de los ingresos locales - Cambio en la dinámica de empleo - Generación de nuevos referentes históricos y espaciales
Fase	preoperativa: x | construcción: x | operación: x
Acciones a desarrollar	Se conformará un sistema de redes de apoyo con la comunidad y las organizaciones sociales presentes en la zona, para generar programas de comunicación con cada beneficiario del proyecto, por medio de oficios, cartas, redes sociales, llamadas telefónicas, reuniones, actas, documentos y dinámicas donde se establezca la información detallada con relación a la implementación del proyecto en la zona. Se llevarán a cabo visitas a las comunidades ubicadas en el área de estudio, para contemplar el proceso y desarrollo de

FICHA - 24	**RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL**			
	los impactos socioambientales generados en la zona, con el fin de informar a las comunidades acerca de la intervención realizada. **Apoyo social:** Se realizará acompañamiento a las comunidades del área de influencia del proyecto para conocer sus necesidades más sentidas, generando un plan de trabajo que ayude a desarrollar un proyecto social comunitario que mejore la calidad de vida de la población.			
Tipo de medidas	correctivas		Compensativas	X
	De mitigación	x		
Lugar de aplicación	Área de la Planta solar fotovoltaica "PV La Unión" en Montería, Córdoba.			
Población beneficiada	La comunidad aledaña al polígono de estudio en los corregimientos del kilómetro Doce y el Cerrito.			
Mecanismos y estrategias participativas	Dadas las características de este programa, la convocatoria será abierta y se hará a través de las organizaciones de base, como organizaciones campesinas, gremios, JAC, y asociaciones e instituciones públicas y privadas de la zona.			
Cronograma	Los talleres a realizar durante la construcción del proyecto deberán distribuirse en el tiempo (fecha y hora) teniendo en cuenta la disponibilidad de la comunidad.			
Responsable de ejecución	Proyecto solar fotovoltaico "Pv La Unión"			
Seguimiento y monitoreo	Se realizará de acuerdo con las fichas de seguimiento y monitoreo de estas actividades.			
Indicadores				**Metas**
Número de visitas y reuniones programadas * 100				= 100%
Personal requerido	Un profesional del área social y un experto en educación ambiental.			

FICHA - 24	**RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL**

Presupuesto

Fase preoperativa				
Información y comunicación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$ 1.000.000	3	$ 3.000.000
Fase de construcción				
Información y comunicación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$ 750.000	6	$ 4.500.000
Fase de operación				
Información y comunicación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$ 500,00	6	$ 3.000.000
Desarrollo de un proyecto social	1	100.000.000		$ 100.000.000
TOTAL				**$ 110.500.000**

FICHA - 25	**CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL**
Objetivo	Incentivar en la comunidad a participar activamente, con relación a la postulación de empleos para mano de obra calificada y no calificada, como beneficio directo del proyecto.
Objetivos específicos	- Dar participación laboral a la mano de obra no calificada de las comunidades del área de influencia del proyecto, en sus diferentes fases, concertando los mecanismos de selección y contratación del personal local. - Dar oportunidad al personal calificado presente en el área de influencia del proyecto.
Metas	- Contratar el 100% de la mano de obra no calificada proveniente de la comunidad habitante del área de influencia. - Contratar el 10% del personal calificado proveniente área de influencia.
Impactos a controlar	- Aumento de los ingresos locales - Generación de expectativas en la comunidad - Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona - Aumento en la demanda de bienes y productos locales - Cambio en la dinámica de empleo
Fase	preoperativa x construcción x operación X

FICHA - 25	**CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL**			
Acciones a desarrollar	La selección del personal local a contratar se debe hacer mediante acuerdos con las comunidades, la empresa y sus contratistas, de tal forma que se planteen procedimientos transparentes y equitativos. Una vez definido el mecanismo de selección de personal, la empresa, informará a la comunidad los requerimientos de mano de obra y los procedimientos a seguir por parte de los contratistas. Igualmente la Empresa hará la presentación de los contratista. Los contratistas presentarán las condiciones generales de contratación de personal local (número de empleos, exámenes médicos, documentación requerida, salario, rotación de personal, mecanismos para el pago de salarios, transporte de personal, etc.). Para la realización de la contratación se debe contar con garantes dentro de la comunidad, en calidad de veedores que garanticen la transparencia de la contratación o en su defecto al personero municipal. Se requiere definir clara y concretamente el alcance que tendrá este programa, pues el empleo es un tema muy sensible actualmente en las comunidades y en la región, a fin de evitar impactos negativos como procesos migratorios, abandono de las labores del campo, etc. Para los candidatos a cargos de mano de obra calificada, se deberán aplicar pruebas técnicas que demuestren la aptitud para el cargo requerido. Se mantendrá el registro fotográfico y/o fílmico de las reuniones y se diligenciarán los formatos de asistencia correspondientes a las reuniones, para dejar evidencia de los procesos y se rendirá cuentas ante la alcaldía y la comunidad que así lo requiera, sobre el número de personas contratadas en el área y el número total de personal contratado			
Tipo de medidas	Correctivas	x	Compensativas	X
	De mitigación	x		
Lugar de aplicación	Área de la Planta solar fotovoltaica “PV La Unión” en Montería, Córdoba			
Población beneficiada	La población económicamente activa del área de influencia			

FICHA - 25	**CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL**
Mecanismos y estrategias participativas	Dadas las características de este programa, la convocatoria será abierta para los habitantes de los corregimientos y veredas aledañas y cerrada para la participación de personal foráneo. Convocando formalmente, por escrito a las JAC, asociaciones y organizaciones campesinas, y estará a cargo de las empresas contratistas. El Profesional Social coordinará con las JAC, asociaciones y organizaciones, la convocatoria y logística requerida y se asegurará de que se cumpla el procedimiento establecido para la contratación del personal local.
Cronograma	Realización de contrataciones en las etapas de construcción y operación.
Responsable de ejecución	Proyecto solar fotovoltaico de La Unión.
Seguimiento y monitoreo	Se realizará de acuerdo con las fichas de seguimiento y monitoreo de estas actividades.

Indicadores	**Metas**
Número de personas del Área de Influencia contratadas como mano de obra no calificada/ número de personas contratadas como mano de obra no calificada total * 100	= 80%

Personal requerido	Personal social de la empresa y jefes de personal de sus contratistas.
Presupuesto	Los costos de este proyecto se encuentran incluidos en el presupuesto operativo del proyecto.

FICHA - 26	**COMPENSACIÓN SOCIAL POR DAÑOS**					
Objetivo	- Velar por un adecuado arreglo y/o reparación y/o indemnización de los daños causados por los operarios, maquinaria, contratistas, subcontratistas y en general por el personal requerido para el desarrollo del proyecto, a la infraestructura social (viviendas, Pozos y líneas para el acueducto, líneas de transmisión eléctrica, etc.) y productiva del área de influencia del proyecto y de las vías locales a transitar para llegar al sitio del proyecto. - Asegurar la total satisfacción del o los afectado (s) en la solución de los daños causados y que sean pactados.					
Objetivos específicos	Resarcir los daños causados en la comunidad por la construcción y operación del proyecto, por ejemplo: la tala de árboles en la zona, daños a cultivos.					
Metas	Compensar adecuadamente el 100% de los daños causados a terceros, públicos o privados.					
Impactos a controlar	- Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona - Aumento de los ingresos locales - Afectaciones en el suelo - Afectaciones en la vegetación					
Fase	preoperativa	X	construcción	x	operación	X
Acciones a desarrollar	Las siguientes son las actividades a desarrollar: 1) La operadora realizará un inventario completo del contexto biótico y abiótico que se encuentre cerca del sitio en el cual se desarrollarán las actividades del proyecto solar "Pv la Unión", incluida la que se encuentre cerca o sobre la vía de acceso al sitio. Este inventario se deberá realizar conjuntamente con líderes de la comunidad y representantes de la alcaldía, con el fin de establecer por medio de fotografías, material fílmico y actas de vecindad, el estado en que se encuentra dicho espacio antes de iniciar los trabajos. 2) acuerdos legales entre la comunidad dueña de los predios y el proyecto, a fin de conocer y evaluar los posibles daños ambientales tanto como en el inicio y terminación de este. 3) Deberá el funcionario del operador, conocer las versiones que sobre el hecho tengan el propietario o administrador del predio donde se afectó la infraestructura productiva, la del					

FICHA - 26	**COMPENSACIÓN SOCIAL POR DAÑOS**			
	(los) operario (s) causantes del daño y levantar un acta donde se establezca claramente el impacto, su magnitud y sus consecuencias. Igualmente determinará las circunstancias del hecho. En el caso de un daño a la infraestructura social, el acta se llevará a cabo con los parámetros mencionados, pero con el responsable de esta infraestructura. (Administrador de perforación o pozo encargado del acueducto, habitantes de las viviendas, etc.). 4) Con las versiones sobre los hechos, procederá el funcionario en unión del afectado (s) y de un miembro de la personería municipal a dictaminar el grado de responsabilidad del operador y/o sus contratistas y a definir el arreglo que deba realizarse para dejar el bien dañado en igual o mejor situación a la que se encontraba, de ser esto posible, si no lo es determinar la indemnización correspondiente. 5) Del acuerdo logrado se levantará un acta que será suscrita por las partes y los representantes de la comunidad y personería. En el acta debe además constar el tiempo máximo en el cual se llevará a cabo la reparación y/o indemnización acordada. 6) Al terminar las labores de reparación, recuperación o indemnización acordada, se firmará una paz y salvo entre los afectados y el representante de la operadora, en el cual conste la entrega a satisfacción por parte del afectado			
Tipo de medidas	Correctivas		Compensativas	x
	De mitigación	x		
Lugar de aplicación	En los corregimientos del Cerrito y el kilómetro Doce en el municipio de Montería y sus veredas aledañas al proyecto.			
Población beneficiada	Las personas o comunidades que hayan sufrido un daño o la pérdida en los sistemas bióticos, abióticos, socioeconómico, por afectación directa del proyecto			
Mecanismos y estrategias participativas	El levantamiento del inventario de los aspectos socioeconómicos, bióticos, y abióticos, así como los acuerdos a que se llegue para la reparación o restitución del bien afectado, cuando este sea de uso comunitario o, con el propietario cuando el daño sea a la infraestructura dentro de un predio.			

FICHA - 26	**COMPENSACIÓN SOCIAL POR DAÑOS**
Cronograma	Durante todo el tiempo que dure el proyecto "Solar Fotovoltaico Pv La Unión".
Responsable de ejecución	Coordinador o director del proyecto "Planta Solar Fotovoltaica Pv la Unión"
Seguimiento y monitoreo	Se realizará de acuerdo con las fichas de seguimiento y monitoreo de estas actividades

Indicadores	**Metas**
Número de reclamaciones atendidas x 100 / Número de Reclamaciones presentadas	100%
Número de daños compensados/ Número de daños ocasionados x 100	100%

Personal requerido	Profesional social del proyecto y un ingeniero civil
Presupuesto	Debido a que los costos de la presente ficha dependen del valor de los daños causados a terceros, no es posible en la actualidad estimarlos.

FICHA - 27	**SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN EN ARQUEOLOGÍA PÚBLICA AL PERSONAL Y COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PROYECTO.**
Objetivo	Incentivar programas de información y comunicación con el personal contratado y comunidades aledañas al área del proyecto, en el municipio de Montería, que permite divulgar la información histórica cultural que se produce y sensibiliza al personal contratado y a la población sobre la importancia de conocer y proteger nuestro Patrimonio Arqueológico, puesto que, la información que se produce hace parte del devenir histórico de las comunidades contribuyendo al desarrollo de las identidades Locales, Regionales y Nacionales.
Objetivos específicos	Generar conciencia histórica cultural en el personal contratado y comunidades aledañas al proyecto a cerca de la arqueología pública durante el desarrollo del proyecto.
Metas	Realizar cuatro (4) Capacitaciones y talleres de apropiación y sensibilización a las comunidades y personal de la empresa, en lo relacionado con la pertenencia de la protección y salvaguarda del Patrimonio Arqueológico, durante las etapas preoperativa y de construcción.

FICHA - 27	**SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN EN ARQUEOLOGÍA PÚBLICA AL PERSONAL Y COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PROYECTO.**					
Impactos a controlar	- Generación de pertenencia y protección, en el aspecto arqueológico en la zona. - Manejo y procedimiento en caso de hallazgos de material arqueológico de acuerdo a protocolos implementados por el ICANH. - Cambio en el uso del suelo - Manejo del entorno en lo social y arqueológico					
Fase	preoperativa	x	construcción	x	operación	
Acciones a desarrollar	Se debe iniciar la capacitación y sensibilización sobre arqueología pública con las Juntas de Acción Comunal, organizaciones campesinas, asociaciones y gremios pertenecientes al área de influencia en general, teniendo en cuenta a la población escolar como participes de la capacitación, a fin de crear conciencia temprana en la comunidad. Para lo cual se recomienda incluir el siguiente contenido: Pertenencia de la protección y salvaguarda del Patrimonio Arqueológico de la Nación. Legislación Arqueológica en Colombia Organismos de vigilancia y control: ICANH; Procedimientos en casos de hallazgos de material Arqueológico. Se conformara un sistema de redes de apoyo con la empresa y las comunidades (organizaciones sociales presentes en la zona), para generar programas de comunicación con cada beneficiario del proyecto, por medio de oficios, cartas, redes sociales, llamadas telefónicas, reuniones, actas, documentos y dinámicas donde se establezca la información detallada con relación a la posibles hallazgos arqueologicos en la implementación del proyecto en la zona. Se llevaran a cabo visitas a las áreas reportadas por las comunidades, sobre los posibles hallazgos ubicadas en el área de estudio, para contemplar el proceso y desarrollo del protocolo a seguir, con el fin de informar a las comunidades acerca de la intervención realizada. Se plantean mínimo cuatro talleres para las etapas preoperativa (dos) y dos en la construcción.					
Tipo de medidas	Preventivas	X	Compensativas			
	Correctivas	X	De mitigación	X		
Lugar de aplicación	En el corregimientos del Kilómetro 12 y La vereda Cerrito en el municipio de Montería.					

FICHA - 27	**SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN EN ARQUEOLOGÍA PÚBLICA AL PERSONAL Y COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PROYECTO.**
Población beneficiada	La comunidad aledaña al polígono de estudio en los corregimientos de kilómetro 12 y vereda Cerrito.
Mecanismos y estrategias participativas	Dadas las características de este programa, la convocatoria será abierta y se hará a través de la empresa, las organizaciones de base, como Juntas de Acción Comunal, Iglesias, gremios, organizaciones y asociaciones.
Cronograma	Los talleres a realizar durante la construcción del proyecto deberán distribuirse en el tiempo (fecha y hora) teniendo en cuenta la disponibilidad de la comunidad.
Responsable de ejecución	Proyecto solar fotovoltaico "Pv La Unión"
Seguimiento y monitoreo	Se realizará de acuerdo con las fichas de seguimiento y monitoreo de estas actividades a cargo del Profesional social del proyecto.

Indicadores	**Metas**
Número de talleres y eventos de capacitación ejecutados / número de talleres y eventos de capacitación programados * 100	= 100%

Personal requerido	Un profesional del área social y un experto en Arqueología pública.

Presupuesto

Fase preoperativa				
Programa de educación y capacitación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$1,000,000	2	$ 2.000,000
Profesional Consultor	1	$ 1.500.000	2	$ 3.000.000
Talleres	2	$400,000	2	$ 800.000
TOTAL				**$ 5.800.000**

Fase de construcción				
Programa de educación y capacitación	**No.**	**Valor unitario**	**meses**	**Valor total**
Profesional área social	1	$1.000.000	2	$ 2.000.000
Profesional consultor	1	$ 1.500.000	1	$ 1.500.000
Talleres	2	$400.000	2	$ 800.000
TOTAL				**$ 4.300.000**

2. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

2.1 Seguimiento y monitoreo al medio abiótico

FICHA - 1	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO OPERATIVO DE LAS OBRAS CIVILES, METALMECÁNICAS Y ELÉCTRICAS**					
Objetivo	Monitorear el cumplimiento de las normas tecnicas y ambientales establecidas, con el fin de mitigar el impacto ambiental por las actividades de construcción de obras civiles, metalmecánicas y eléctricas					
Objetivos específicos	- Mitigar el impacto por la emisión de material particulado generado por la obra civil. - Mitigar la contaminación del agua y el suelo por derrames de concreto u otro material o producto empleado en la obra. - Prevenir accidentes de trabajo que puedan generarse por causa de malas practicas de seguridad en la obra					
Metas	Cumplimiento del 100% de las normas tecnicas y ambientales establecidas paras las actividades de construcción de obras civiles, metalmecánicas y eléctricas.					
Fichas del PMA	- FICHA 1: Manejo ambiental durante las obras civiles, metalmecánicas y eléctricas					
Fase	Construcción	x	Operación	x	Desmantelamiento	
Acciones a desarrollar	1. Seguimiento al proceso de capacitación de medidas ambientales y de seguridad 2. Inspección diaria de cumplimiento del manejo ambiental y de seguridad en el proyecto. 3. Seguimiento a las medidas de manejo ambiental requeridas 4. Monitoreo de cumplimiento a las medidas planteadas y ejecutadas en el marco del proyecto.					
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico “Pv la Unión”					
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio					
Mecanismos y estrategias participativas	- Educación ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional para todos los empleados, conductores, operadores y trabajadores de la obra. - Charlas de 5 minutos recalcando al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes, con sus acciones de control.					

FICHA - 1	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO OPERATIVO DE LAS OBRAS CIVILES, METALMECÁNICAS Y ELÉCTRICAS**
Cronograma	Las inspecciones se realizarán diariamente de las medidas de control
Responsable de ejecución	Área ambiental.
Seguimiento y monitoreo	Área ambiental.
Valores de alerta / límites permisibles	Normatividad ambiental vigente, normas de seguridad y salud en el trabajo.
Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental.
Presupuesto	Los costos están contemplados en las fichas de PMA

FICHA - 2	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS AL SERVICIO DEL PROYECTO**					
Objetivo	Monitorear el adecuado manejo de los equipos, maquinaria y vehículos al servicio del proyecto, con el fin de prevenir accidentes y la afectacion que se pueda generar al medio ambiente					
Objetivos específicos	- Prevenir accidentes que puedan generarse a causa del uso inadecuado de los equipos, maquinaria y/o vehiculos. - Mitigar la contaminación atmosférica, tanto auditiva como del suelo, proveniente de los vehículos, maquinaria y equipo.					
Metas	Cumplimiento al 100% de las medidas de manejo adecuado previstas por parte de los vehículos, maquinaria y equipos, que presten sus servicios al Proyecto.					
Fichas del PMA	- FICHA 2: Manejo ambiental de los equipos, maquinaria y vehículos al servicio del proyecto.					
Fase	Construcción	x	Operación	x	Desmantelamiento	x
Acciones a desarrollar	**FASE DE CONSTRUCCIÓN:** Se realizarán inspecciones diarias para identificar: – Eventuales vehículos que presenten una mala combustión, susceptibles de emitir contaminantes a la					

FICHA - 2	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS AL SERVICIO DEL PROYECTO**
	atmósfera por fuera de los límites permisibles. – Ejecución de labores susceptibles de levantar material particulado, sin que se hayan implementado los elementos de contención adecuados (excavaciones, almacenamiento de materiales, sand-blasting, entre otras). – Equipos, maquinaria o vehículos que aparentemente generen ruido por encima de lo esperado. – Se realizarán inspecciones diarias para verificar el estado de las vías y su respectiva señalización. – Seguimiento a la certificación tecno-mecánica de los vehículos utilizados dentro del parque solar fotovoltaico. – Hacer seguimiento al plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinaria a utilizar en el proyecto. **FASE DE OPERACIÓN:** Se realizará el mismo seguimiento que durante la fase de construcción. **FASE DE DESMANTELAMIENTO:** Se realizará el mismo seguimiento que durante la fase de construcción.
Lugar de aplicación	- Vías por donde se movilizarán y desmovilizarán los vehículos, maquinaria o equipos al servicio del proyecto. - En la obra.
Población beneficiada	Habitantes y trabajadores de la zona.
Mecanismos y estrategias participativas	- Educación ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional para todos los empleados, conductores, operadores y tripulantes del Proyecto. - Charlas de 5 minutos recalcando al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes, con sus acciones de control.
Cronograma	Las inspecciones se realizarán diariamente.

FICHA - 2	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS AL SERVICIO DEL PROYECTO**
Responsable de ejecución	Área ambiental.
Seguimiento y monitoreo	Área ambiental.
Valores de alerta / límites permisibles	Normatividad ambiental vigente, normas de seguridad y salud en el trabajo.
Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental.
Presupuesto	El presupuesto está contemplado dentro del PMA

FICHA - 3	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO OPERATIVO DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO**					
Objetivo	Efectuar el seguimiento y monitoreo de los controles requeridos en la etapa de desmantelamiento.					
Objetivos específicos	- Realizar una adecuada planeación de los requerimientos de manejo ambiental - Realizar el seguimiento de las medidas ambientales requeridas en las etapas de las actividades de desmantelamiento.					
Metas	- Realizar inspecciones diarias para identificar la necesidad de controles ambientales - Cumplimiento del 100% de las medidas ambientales requeridas					
Fichas del PMA	- FICHA 3: Manejo ambiental durante las obras de desmantelamiento					
Fase	Construcción		Operación		Desmantelamiento	x
Acciones a desarrollar	1- Seguimiento al proceso de capacitación de medidas ambientales 2- Inspección diaria de cumplimiento del manejo ambiental en el proyecto. 3- Seguimiento a las medidas de manejo ambiental requeridas 4- Monitoreo de cumplimiento a las medidas planteadas y ejecutadas en el marco del proyecto.					
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico PV La Unión.					

Cra 6 No. 62b – 32 Edificio Sexta Avenida. Montería. Córdoba 7890384
info@tcsas.co www.tcsas.co

FICHA - 3	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO OPERATIVO DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO**
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio
Mecanismos y estrategias participativas	Los resultados de los monitoreos serán comunicados a las autoridades pertinentes.
Cronograma	Fase de desmantelamiento: Las inspecciones se realizarán diariamente durante toda la obra.
Responsable de ejecución	Contratista de obra y residente ambiental.
Seguimiento y monitoreo	Ingeniero Ambiental.
Valores de alerta / límites permisibles	Cumplimiento con la normatividad ambiental vigente y las medidas de manejo del proyecto
Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental
Presupuesto	El presupuesto está asociado a la ficha del PMA

FICHA - 4	**MONITOREO DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, ESPECIALES Y PELIGROSOS**
Objetivo	Establecer un registro detallado de los diferentes tipos de residuos generados en la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto.
Objetivos específicos	- Mantener al día la información de generación, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos peligrosos, información base para el reporte a la plataforma en el Registro de Generadores de Residuos Peligrosos-RESPEL. - Contar con un diagnóstico permanente actualizado, que permita identificar oportunidades de mejora en la gestión de residuos (reducción en la fuente, alternativa de reutilización, aprovechamiento).

FICHA - 4	**MONITOREO DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, ESPECIALES Y PELIGROSOS**					
Metas	- Actualizar una vez al mes el registro de generación y disposición final de cada tipo de residuos. - Realizar al final de cada año un inventario de las cantidades almacenadas en la bodega de acopio. - Reportar Información una vez al año a la plataforma RESPEL, las cantidades de residuos peligrosos generadas por el proyecto, de acuerdo con la metodología establecida.					
Fichas del PMA	- FICHA 4: Manejo de residuos sólidos, especiales y peligroso					
Fase	Construcción		Operación	x	Desmantelamiento	x
Acciones a desarrollar	**Clasificación de los residuos:** Se utilizará la clasificación de los Anexos I ("categorías de desechos que hay que controlar"), VIII (Lista A: desechos peligrosos) y IX (Lista B: desechos no peligrosos) del Convenio de Basilea, adoptada en el Decreto 4741 de 2005 del MAVDT. **Caracterización de peligrosidad:** Al inicio de la operación y bajo los criterios de muestreo establecidos por la Resolución 62 de 2007 del IDEAM, se tomará una muestra de cada tipo de residuos cuyas características peligrosas no estén plenamente identificadas o cuando exista duda respecto a su clasificación de peligrosidad. Las muestras serán enviadas a un laboratorio acreditado por el IDEAM para la determinación de las características de peligrosidad de residuos, de acuerdo con los protocolos de análisis adoptados mediante la Resolución 62 de 2007 del IDEAM, anteriormente citada. **Registro de los volúmenes de residuos generados:** Mensualmente, se establecerán las cantidades generadas de cada categoría de residuos, mediante control de entregas al centro de acopio temporal o mediante control de inventarios (cantidades almacenadas a principio y fin de mes; cantidades entregadas a gestor acreditado para tratamiento, aprovechamiento o disposición final).					

FICHA - 4	**MONITOREO DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, ESPECIALES Y PELIGROSOS**
	En el caso de los residuos peligrosos (identificados por corrientes y o categorías A), se actualizará mensualmente la media móvil de la generación durante los 6 meses anteriores, a fines de verificar la correcta clasificación del proyecto como grande, mediano o pequeño generador de residuos peligrosos. Al final de cada año, se hará un inventario de las cantidades almacenadas en el centro de acopio de residuos (por categoría A o corriente Y). **Registro de los volúmenes de residuos entregados a terceros para su tratamiento, aprovechamiento o disposición final:** Para cada categoría de residuos, se actualizará, una vez al mes, el registro interno de las cantidades de residuos entregadas a terceros debidamente autorizados para los fines indicados (por razón social y por categoría o corriente de residuos). Este registro se soportará con las actas de entrega y/o destrucción correspondiente. **Reporte de la generación de residuos peligrosos:** En marzo de cada año, se reportarán a la plataforma RESPEL las cantidades de residuos peligrosos, por categoría A o corrientes y por disposición final, correspondientes a la generación total durante el año anterior. El reporte anual de la generación de residuos peligrosos continuará durante la fase de desmantelamiento.
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico La Unión.
Población beneficiada	Municipio de Montería, corregimientos del Cerrito y el Kilometro Doce
Mecanismos y estrategias participativas	El proyecto reportará anualmente (en marzo de cada año) mediante el aplicativo web Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos-RESPEL- los volúmenes de residuos generados durante el periodo anterior.
Cronograma	El registro interno de las cantidades de residuos generados iniciará con la fase de operación y se realizará mensualmente. El reporte de la generación de residuos peligrosos mediante la plataforma RESPEL, se realizará antes del 31 de marzo de cada año.

FICHA - 4	**MONITOREO DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, ESPECIALES Y PELIGROSOS**
Responsable de ejecución	Área ambiental.
Seguimiento y monitoreo	Área ambiental.
Valores de alerta / límites permisibles	Aumento significativo de los volúmenes generados y almacenados, actividades puntuales de mantenimiento, aumento de la planta de personal o contingencias.
Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental.
Presupuesto	

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Caracterización de la peligrosidad de los residuos generados	Global	1	20.000.000	20.000.000
Subtotal				**20.000.000**

FICHA - 5	**MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO**
Objetivo	Establecer las medidas y sistemas necesarios para el seguimiento y monitoreo de los niveles calidad del aire (ruido y material particulado) con el fin de mantener las condiciones de calidad establecidas por la autoridad ambiental
Objetivos específicos	- Mitigar la emisión de material particulado por las actividades susceptibles de generarlas. - Mitigar la emisión de gases de combustión por los vehículos, equipos y maquinaria. - Realizar actividades de control a los niveles de ruido ambiental.
Metas	- Actividades de control y seguimiento. - Inspecciones semanales.
Fichas del PMA	- FICHA 8: Manejo de control de las emisiones atmosféricas contaminantes. - FICHA 9: Medidas preventivas de emisiones de ruido.

Fase	Construcción	x	Operación	x	Desmantelamiento	x

FICHA - 5	**MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO**
Acciones a desarrollar	- Recopilación de certificado de revisión tecno-mecánica de los vehículos. - Seguimiento al mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos que generan ruido y emitan gases. - Mantenimiento de vías principales. - Mantenimiento preventivos y correctivos a toda la maquinaria y equipos utilizados. - realizará encerramiento perimetral con el proposito de impedir la dispersión de material particulado. - Se realizarán capacitaciones a todo el personal del proyecto. Cada vez que ingrese personal nuevo deberá recibir inducción sobre los programas de manejo. - Monitoreos de calidad de ruido y aire.
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico PV La Unión.
Población beneficiada	Habitantes y trabajadores de la zona.
Mecanismos y estrategias participativas	Talleres de capacitación y charlas de 15 minutos, en donde se les inculcará el cumplimiento de las medidas de manejo que se adoptarán para la reducción de los contaminantes atmosféricos.
Cronograma	Las inspecciones se realizarán diariamente y semanalmente se programarán acciones de mitigación y control.
Responsable de ejecución	Área ambiental.
Seguimiento y monitoreo	Área ambiental.
Valores de alerta / límites permisibles	Normatividad ambiental vigente, normas de seguridad y salud en el trabajo.
Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental.
Presupuesto	El presupuesto está asociado al personal del proyecto y gastos administrativos.

FICHA - 6	**SEGUIMIENTO AL MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS Y AGUAS DE ESCORRENTÍA.**
Objetivo	Evaluar la efectividad de las actividades planteadas dentro del programa propuesto en marco de la ejecución del proyecto.
Objetivos específicos	Realizar seguimiento continuo de la ejecución de las actividades programas en el marco del proyecto.
Metas	Realizar dos revisiones semestrales a la implementación del proyecto.
Fichas del PMA	- FICHA 6: Manejo ambiental de los residuos líquidos y aguas de escorrentía.
Fase	Construcción X Operación X Desmantelamiento x
Acciones a desarrollar	**1. Manejo de aguas residuales tipo domésticas.** Revisiones semanales a las unidades descentralizadas implementadas para el tratamiento de las aguas residuales en cada área, realizadas por medio de formatos de inspección el cual tendrá como mínimo la siguiente información: - Número de trabajadores que utilizan la unidad sanitaria. - Calificación de las condiciones físicas de la unidad sanitaria. - Rebosamientos. - Registro fotográfico. La información recopilada será anexada a los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los cuales serán entregados a la autoridad ambiental. Así mismo, se realizará seguimiento e inspección a la operación de las unidades portátiles, al igual que los procedimientos de mantenimiento y limpieza realizados por el operador acreditado. **2. Manejo de aguas residuales tipo industriales.** Establecer jornadas de mantenimiento y limpieza de canaletas, unidades de recolección y área de talleres. La inspección de este tipo de áreas se desarrollará mediante formato de verificación física, por medio de la cual se detallará la siguiente información: - Estado de canaletas. - Manejo de residuos removidos y manejo de residuos líquidos. - Estrado de unidades de recolección. - Rebosamientos. - Manejo de drenaje.

Cra 6 No. 62b – 32 Edificio Sexta Avenida. Montería. Córdoba 7890384
info@tcsas.co www.tcsas.co

FICHA - 6	**SEGUIMIENTO AL MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS Y AGUAS DE ESCORRENTÍA.**
	- Registro fotográfico De igual manera, la información recopilada será anexada a los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA. **3. Manejo de aguas de escorrentía.** Se realizará un informe sobre las actividades de construcción de las cunetas donde se relacione ubicación, longitud, y tipo de revestimiento utilizado. En la etapa de construcción, se realizará un informe de manera trimestral y en la etapa operativa y de desmantelamiento se realizará un informe semestral, en donde se evidencie los mantenimientos realizados a las cunetas. Dichos informes deben contener como mínimo - Registro fotográfico. - Registro de cunetas con mantenimiento. Los informes con sus respectivos anexos serán incluidos dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los cuales serán entregados a la autoridad ambiental competente.
Lugar de aplicación	Planta Solar La Unión, en Montería – Córdoba.
Población beneficiada	Municipio de Montería, corregimientos del Cerrito y el Kilometro Doce
Mecanismos y estrategias participativas	Los resultados obtenidos de cada seguimiento serán remitidos a la Autoridad Ambiental por medio de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
Cronograma	- Las inspecciones de ejecución de capacitaciones se realizarán de forma semestral durante todas las etapas del proyecto. - Las inspecciones de las baterías sanitarias se realizarán de forma semanal. - Los seguimientos a las actividades de escorrentía se realizarán en la etapa de construcción de manera trimestral y en la etapa operativa y constructiva de manera semestral.
Responsable de ejecución	Área ambiental y tercero autorizados.
Seguimiento y monitoreo	Profesional ambiental

FICHA - 6	**SEGUIMIENTO AL MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS Y AGUAS DE ESCORRENTÍA.**
Valores de alerta/límites permisibles	Cumplimiento del 100% de las actividades programadas
Personal requerido	Técnico o ingeniero ambiental.
Presupuesto	El presupuesto está contemplado en el PMA

FICHA - 7	**SEGUIMIENTO AL MANEJO EFICIENTE Y RACIONAL DEL AGUA.**
Objetivo	Determinar la efectividad de la aplicación de las medidas propuestas en el programa de manejo eficiente y racional del agua.
Objetivos específicos	Evaluar el cumplimiento de metas por medio de la medición de indicadores.
Metas	- Implantación de actividades de uso y ahorro eficiente del agua. - Controlar los registros de los volúmenes captados y los volúmenes consumidos mensualmente. - Optimización del consumo y uso del agua en las diferentes actividades.
Fichas del PMA	- FICHA 7: Procedimiento para el manejo eficiente y racional del agua.
Fase	Construcción X Operación X Desmantelamiento x
Acciones a desarrollar	Se realizará un informe de manera semestral donde se describa las actividades ejecutadas y temas tratados en las capacitaciones el cual deberá contener como mínimo los siguientes anexos: - Registro de asistencia. - Registro fotográfico. Se realizará informe mensual el cual contenga estadísticas sobre el consumo y ahorro de agua en el proyecto. Los informes con sus respectivos anexos serán incluidos dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los cuales serán entregados a la autoridad ambiental.

FICHA - 7	**SEGUIMIENTO AL MANEJO EFICIENTE Y RACIONAL DEL AGUA.**
Lugar de aplicación	Planta solar fotovoltaica Pv la Unión.
Población beneficiada	Municipio de Montería, corregimientos del Cerrito y el Kilometro Doce
Mecanismos y estrategias participativas	Los resultados obtenidos de cada seguimiento serán remitidos a la Autoridad Ambiental por medio de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.
Cronograma	- Las inspecciones de ejecución de capacitaciones se realizarán de forma semestral durante todas las etapas del proyecto. - Los seguimientos a los registros de control y consumo de agua se realizarán de forma mensual.
Responsable de ejecución	Área ambiental.
Seguimiento y monitoreo	Profesional ambiental
Valores de alerta/límites permisibles	- Cumplimiento al 100% de capacitaciones y sensibilizaciones - Reducción del 30% de consumo de agua
Personal requerido	Técnico o ingeniero ambiental.
Presupuesto	Los costos están contemplados en el PMA

2.2 Seguimiento y monitoreo al medio biótico

FICHA - 8	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL COMPONENTE DE FLORA Y FAUNA**					
Objetivo	Efectuar el seguimiento y monitoreo al cumplimiento de las acciones de control de la flora y fauna					
Objetivos específicos	- Realizar el seguimiento y monitoreo de las actividades de remoción, descapote y aprovechamiento forestal. - Realizar el seguimiento del manejo de la fauna silvestre					
Metas	- Ejecutar una revisión bimestral a la implementación de los programas de remoción, descapote, aprovechamiento forestal y residuos. - Efectuar una revisión bimestral del manejo de fauna en aprovechamiento forestal y una revisión semestral en operación.					
Fichas del PMA	- FICHA 10: Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote - FICHA 11: Manejo del aprovechamiento Forestal - FICHA 12: Manejo de la fauna silvestre - FICHA 13: Manejo de residuos de aprovechamiento forestal					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Desmantelamiento	
Acciones a desarrollar	**Manejo de flora y aprovechamiento forestal** - Se realizará la verificación del cumplimiento de las medidas establecidas en las fichas N° 10, 11 y 13, tomando el respectivo registro fotográfico, la delimitación de las áreas intervenidas, volúmenes registrados, el listado de los árboles aprovechados y el reporte de la disposición de residuos. - Verificar la asistencia del personal involucrado en el proyecto a las capacitaciones planteadas. - Reporte en el ICA de aprovechamiento especificando volúmenes comerciales y totales por especie y cobertura. **Medidas de manejo de fauna** - Se verificará que en la inducción del personal se le informe acerca de la fauna y las restricciones con respecto a caza, captura y extracción. - Se verificará el cumplimiento de las medidas propuestas en la ficha N° 12, con el fin de evitar afectación de individuos durante las actividades.					

FICHA - 8	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL COMPONENTE DE FLORA Y FAUNA**
Lugar de aplicación	Proyecto solar fotovoltaico – La Unión
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio
Mecanismos y estrategias participativas	Los resultados de los monitoreos serán comunicados a las autoridades pertinentes.
Cronograma	<u>Fase de construcción:</u> - Flora: una revisión bimestral - Fauna: una revisión bimestral <u>Fase de operación:</u> - Fauna: una revisión semestral.
Responsable de ejecución	Contratista de obra y profesionales residentes
Seguimiento y monitoreo	- Profesional forestal - Biólogo
Valores de alerta / límites permisibles	Cumplimiento con la normatividad ambiental vigente y las metas de los indicadores de la ficha de manejo
Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental
Presupuesto	Los costos están contemplados en las fichas del PMA

FICHA - 9	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL PROCESO DE COMPENSACIÓN FORESTAL**
Objetivo	Determinar la efectividad de las medidas de compensación en su ejecución y el éxito de sus resultados
Objetivos específicos	- Realizar seguimiento a las actividades de establecimiento y aislamiento - Realizar el seguimiento a las actividades de mantenimiento
Metas	- Ejecutar una revisión quincenal de las actividades de establecimiento y aislamiento del desarrollo de la compensación - Efectuar una revisión trimestral de las actividades de mantenimiento de la compensación

FICHA - 9	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL PROCESO DE COMPENSACIÓN FORESTAL**					
Fichas del PMA	FICHA – 14: Compensación por aprovechamiento forestal					
Fase	Construcción		Operación	X	Desmantelamiento	
Acciones a desarrollar	1. Se realizará la verificación del cumplimiento de las medidas establecidas en las fichas N° 14, tomando el respectivo registro fotográfico, la delimitación de las áreas compensadas, el número de árboles y demás soportes. 2. Verificación de los respectivos soportes de concertaciones e informes remitidos a la autoridad ambiental. 3. Presentación de informes de avances del proceso de compensación y mantenimiento					
Lugar de aplicación	Planta Solar Fotovoltaica "PV La Unión"					
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio					
Mecanismos y estrategias participativas	Los resultados de los monitoreos serán comunicados a las autoridades pertinentes.					
Cronograma	<u>Establecimiento y aislamiento:</u> - Una revisión quincenal <u>Mantenimiento</u> - Una revisión semestral.					
Responsable de ejecución	Contratista de obra y profesionales residentes					
Seguimiento y monitoreo	Profesional forestal					
Valores de alerta / límites permisibles	Cumplimiento con las obligaciones impuestas en la licencia y las metas de los indicadores de la ficha de manejo					
Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental					
Presupuesto	Los costos están contemplados en las fichas del PMA					

FICHA - 10	**PROGRAMA SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE EPIFITAS VASCULARES Y NO VASCULARES**				
Objetivo	Corroborar los avances correspondientes a las activadas de rescate y reubicación de epifitas.				
Objetivos específicos	- Efectuar el monitoreo y seguimiento de epifitas posterior a su traslado al sitio concertado con la autoridad ambiental. - Realizar un seguimiento a las actividades correspondientes a la compensación de las especies de epifitas.				
Metas	- Cumplimiento de las metas establecidas en rescate y traslado de epifitas (100%) - Cumplimiento de las metas establecidas en las actividades de compensación planteadas (100%)				
Fichas del PMA	- FICHA 15: Rescate, traslado y reubicación de epifitas vasculares y no vasculares. - FICHA 16: Programa de restauración y enriquecimiento como medida compensatoria				
Fase	Construcción	X	Operación	X	Desmantelamientos
Acciones a desarrollar	1) Se debe realizar un seguimiento de las especies vasculares y no vasculares que fueron trasladadas, mediante parcelas de monitoreo en donde se tendrá presente los siguientes parámetros, los cuales deben ir registrados en fichas de campo: - Estado de crecimiento de los individuos. - Estado fenológico y fitosanitario y supervivencia de los individuos. - Recambio de especies. - Registro de los efectos positivos y negativos que se estén presentando sobre las especies hospederas de epífitas así como la presencia de las mismas. - Planeamiento de actividades de control y/o corrección en caso de presentarse efectos negativos en los hospederos. 2) Se presentarán informes de resultados de los monitoreo realizados que a su vez debe incluir su respectiva cartografía. 3) La frecuencia de seguimiento tanto para las especies				

FICHA - 10	**PROGRAMA SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE EPIFITAS VASCULARES Y NO VASCULARES**
	rescatadas y trasladadas y para el área de restauración deberá ser monitoreada semestralmente.
Lugar de aplicación	Área del proyecto - Planta Solar Fotovoltaica "PV La Unión"
Población beneficiada	- Habitantes del área de influencia - Personal contratado.
Mecanismos y estrategias participativas	Los resultados de los monitoreos serán comunicados a las autoridades pertinentes.
Cronograma	

Actividades/años	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**	
	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Seguimiento a reubicación										
Seguimiento a áreas restauradas										

Responsable de ejecución	Contratista de obra y profesionales residentes
Seguimiento y monitoreo	Profesional forestal
Valores de alerta / límites permisibles	Cumplimiento con las obligaciones impuestas en la licencia y las metas de los indicadores de la ficha de manejo
Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental
Presupuesto	Los costos están contemplados en las fichas del PMA

FICHA - 11	**MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL PROCESO DE REVEGETALIZACIÓN**					
Objetivo	Efectuar el seguimiento a las medidas de revegetalización planteadas					
Objetivos específicos	- Realizar seguimiento a las actividades de revegetalización					
Metas	- Ejecutar una revisión quincenal de las actividades de revegetalización					
Fichas del PMA	- FICHA 18: Revegetalización de áreas intervenidas					
Fase	Construcción		Operación		Desmantelamiento	X
Acciones a desarrollar	- Se realizará la verificación del cumplimiento de las medidas establecidas en las fichas N° 18, evaluando las áreas escogidas y el diseño del plan de revegetalización. - Verificación de campo de las actividades con el respectivo registro fotográfico, la delimitación de las áreas compensadas, el número de árboles y otras medidas implementadas. - Verificación del reporte en el ICA de las actividades realizadas. - Revisión del componente del estado actual de la composición florística del área intervenida. - Presentación de informes de avances del proceso de revegetalización					
Lugar de aplicación	Planta Solar Fotovoltaica “PV La Unión”.					
Población beneficiada	Los trabajadores, operadores y contratistas al servicio					
Mecanismos y estrategias participativas	Los resultados de los monitoreos serán comunicados a las autoridades pertinentes.					
Cronograma	Una revisión quincenal					
Responsable de ejecución	Contratista de obra y profesionales residentes					
Seguimiento y monitoreo	Profesional forestal					
Valores de alerta / límites permisibles	Cumplimiento con las obligaciones impuestas en la licencia y las metas de los indicadores de la ficha de manejo					

FICHA - 11	MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL PROCESO DE REVEGETALIZACIÓN
Personal requerido	Dedicación del personal del área ambiental
Presupuesto	Los costos están contemplados en las fichas del PMA

2.3 Seguimiento y monitoreo al medio socioeconómico

FICHA - 12	SEGUIMIENTO A LOS PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL					
Objetivo	Asegurar que los programas sociales del proyecto cumplan con su componente social y con las políticas de Responsabilidad Social de la Empresa.					
Objetivos específicos	- Implementar un sistema de mejoramiento continuo en el cumplimiento de las obligaciones del PMA. - Asegurare una adecuada relación con el entorno social.					
Metas	Cumplir con el 100% de las actividades establecidas en todos los programas del Plan de Manejo Ambiental en su componente social.					
Fichas del PMA	- FICHA 17: Manejo de especies en veda con inclusión comunitaria - FICHA 22: Educación y capacitación al personal del proyecto. - FICHA 23: Sensibilización y capacitación ambiental a la comunidad aledaña al proyecto. - FICHA 24: Responsabilidad Social Empresarial. - FICHA 25: Contratación de mano de obra local - FICHA 26: Compensación social por daños - FICHA 27: Sensibilización y capacitación en arqueología pública al personal y comunidades aledañas al proyecto					
Fase	Construcción	x	Operación	X	Desmantelamiento	x
Acciones a desarrollar	Se realizarán revisiones periódicas, al cumplimiento de las actividades y resultados según indicadores de cada uno de los programas del Plan de Gestión Social: ✓ Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto					

Cra 6 No. 62b – 32 Edificio Sexta Avenida. Montería. Córdoba 7890384
info@tcsas.co www.tcsas.co

FICHA - 12	SEGUIMIENTO A LOS PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

- ✓ Sensibilización y capacitación ambiental a la comunidad aledaña al proyecto
- ✓ Responsabilidad Social Empresarial
- ✓ Contratación de mano de obra local
- ✓ Compensación social por daños
- ✓ Sensibilización y capacitación en arqueología pública al personal y comunidades aledañas al proyecto.
- ✓ Manejo de especies en veda con inclusión comunitaria

Las revisiones periódicas se llevarán a cabo mediante las siguientes actividades:

- ✓ Revisar la documentación de soporte que demuestre el cumplimiento de actividades de cada programa.
- ✓ Entrevistas aleatorias de algunos de las personas que hayan asistido a las reuniones o que hayan manifestado inquietudes, quejas y reclamos con el fin de conocer su percepción sobre el programa y el nivel de respuesta obtenido
- ✓ Revisar el cumplimiento de los indicadores definidos en cada uno de los programas arriba enunciados.
- ✓ Entrevistas a personas de la Administración municipal y a líderes comunitarios, con el fin de conocer su percepción sobre los programas, así como sobre los problemas y soluciones que se hayan dado.
- ✓ Realizar las recomendaciones a que haya lugar con el fin de mejorar la calidad del programa.
- ✓ Revisar las actas de las reuniones informativas realizadas y los archivos con las actas de reunión, listados de asistencia, registros fotográficos y fílmicos de las reuniones realizadas.
- ✓ Revisar el cumplimiento y hacer seguimiento al programa de compensación social por daños, a fin de lograr la eficacia de este.

En este programa, no solo el cumplimiento de actividades y el seguimiento a indicadores es fundamental para evaluar la eficacia del Plan de Manejo Ambiental en su componente social, pues la percepción que tenga la comunidad y sus autoridades sobre los programas es la base de cualquier modificación o mejora a que haya lugar, pues el objetivo es verificar que los programas aplicados estén realmente produciendo efectos positivos para la comunidad y su relación con la empresa y el proyecto.

FICHA - 12	**SEGUIMIENTO A LOS PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL**
Lugar de aplicación	Planta Solar Fotovoltaica "PV La Unión"
Población beneficiada	Municipio de Montería, corregimientos del Cerrito y el Kilometro Doce
Mecanismos y estrategias participativas	Se brindarán espacios de comunicación con los miembros del equipo social de la empresa a fin de evaluar las dificultades presentadas en su labor, las soluciones adoptadas y los resultados obtenidos, para poder identificar las acciones correctivas al PMA en su componente social.
Cronograma	Durante todo el tiempo que dure la construcción y operación de la Planta Solar fotovoltaica Pv la Unión (trimestral).
Responsable de ejecución	Profesional social
Seguimiento y monitoreo	Actas, fotos, material fílmico, lista de asistencia y reportes periódicos.
Valores de alerta / límites permisibles	Cumplimiento del 100% de las metas propuestas
Personal requerido	Profesional social
Presupuesto	Los costos están contemplados en las fichas del PMA

2.4 Seguimiento al sistema integral de HSE

FICHA - 13	**SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE RESPUESTA DE EMERGENCIAS**
Objetivo	Inspeccionar y revisar el cumplimiento de las actividades tendientes a mitigar los impactos asociados a la ocurrencia de un evento fortuito.
Objetivos específicos	- Revisar continuamente los planes de atención de emergencias. - Realizar continuamente los simulacros sobre las diferentes emergencias que se puedan presentar en el proyecto. - Realizar la capacitación constante de los brigadistas.
Metas	Cumplir con el 100% de las actividades programas.
Fichas del PMA	- FICHA 19: Procedimiento de respuesta a las emergencias que se puedan presentar durante la construcción y operación del Parque solar fotovoltaico de la Unión.

FICHA - 13	**SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE RESPUESTA DE EMERGENCIAS**					
Fase	Construcción	X	Operación	X	Desmantelamiento	X
Acciones a desarrollar	Se realizará registro bimensual de los elementos del kit de emergencia, en caso de faltar elementos debe comunicarse al directivo encargado con la finalidad de que estos sean subsanados. Dicho registro debe contener evidencias fotográficas. Se realizará inspección de manera semestral del correcto funcionamiento del sistema de alarmas. Dichas inspecciones deben estar soportadas por medio de actas donde conste el funcionamiento o no del sistema de alarmas. En caso de necesitar mantenimiento, dicha actividad debe quedar plasmada como compromiso en la misma acta y con fecha tentativa de ejecución. Se realizará inspección de los elementos de los botiquines dispuestos en el área del proyecto, con la finalidad de verificar la disponibilidad, estado y fecha de caducidad de los mismo. Dicho registro debe estar soportado por medio de listas de chequeo y registro fotográficos. Se realizarán capacitaciones semestrales a los integrantes de las brigadas de emergencia, con la finalidad de que cuenten con el conocimiento pertinente para la atención de las mismas. Dichas capacitaciones deben estar soportadas con certificaciones del personal asistente, registros de asistencias, registro fotográfico. Se realizarán de forma anual los diversos simulacros de acuerdo a los riesgos identificados para el proyecto. Dichos simulacros deben estar soportados por medio de listados de asistencia y registros fotográficos. Se realizaran inspecciones para verificar el uso adecuado de los EPP's y el constante lavado de manos para evitar la propagacion del virus sars-cov 2					
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico de la Unión					
Población beneficiada	- Los trabajadores, operadores y contratistas, al servicio del Parque solar fotovoltaico de la Unión - Comunidades vecinas					
Mecanismos y estrategias participativas	- Brindar capacitaciones certificadas a las brigadas de emergencias. - Participación de todo el personal directivo, operativo, contratista y subcontratistas en la participación de los simulacros de emergencia.					

FICHA - 13	**SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE RESPUESTA DE EMERGENCIAS**
Cronograma	Inspecciones semestrales
Responsable de ejecución	– Coordinador HSE – Gerente del proyecto.
Seguimiento y monitoreo	Coordinador HSE
Valores de alerta/límites permisibles	Cumplimiento del 100% de las metas planteadas
Personal requerido	- Capacitadores certificados. - Coordinador HSE. - Brigadas de emergencia.
Presupuesto	Los costos estan contemplados en la Ficha de PMA

FICHA - 14	**SEGUIMIENTO PROGRAMA DE AUDITORÍAS AL SISTEMA DE GESTIÓN HSE.**					
Objetivo	Verificar el cumplimiento en la ejecución del sistema de gestión ambiental, higiene y seguridad.					
Objetivos específicos	Realizar seguimiento a las actividades planeadas dentro del sistema de HSE.					
Metas	Cumplimiento del 100% de las actividades programadas.					
Fichas del PMA	- FICHA 20: Procedimiento para establecer, implementar, mantener y mejorar el programa de auditorías del Sistema de Gestión HSE.					
Fase	Construcción	x	Operación	x	Desmantelamiento	
Acciones a desarrollar	Se realizará seguimiento a las auditorías internas y externas con la finalidad de evaluar el cumplimiento de la implementación del sistema de gestión ambiental, higiene y seguridad; obteniendo como registro de las mismas consiste en un informe el cual será emitido por el auditor.					
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico de la Unión					
Población beneficiada	Habitantes del área de influencia del proyecto					
Mecanismos y estrategias participativas	Tips de preparación para auditorias.					

FICHA - 14	**SEGUIMIENTO PROGRAMA DE AUDITORÍAS AL SISTEMA DE GESTIÓN HSE.**
Cronograma	Las auditorias interna y externas se realizarán anualmente.
Responsable de ejecución	- Gerente del proyecto. - Coordinador HSE
Seguimiento y monitoreo	- Coordinador HSE
Valores de alerta/límites permisibles	Cumplimiento del 100% de las metas propuestas
Personal requerido	- Coordinador HSE. - Inspector HSE
Presupuesto	Los presupuestos estan contemplados en la ficha del PMA

FICHA - 15	**SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN HSE**
Objetivo	Determinar la efectividad de la aplicación de las medidas propuestas en el programa de educación y capacitación HSE.
Objetivos específicos	Evaluar el cumplimiento de metas por medio de la medición de indicadores.
Metas	- Capacitar al 100% del personal del Parque solar fotovoltaico de la Unión. - Generar una cultura ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.
Fichas del PMA	- FICHA 21: Educación y Capacitación HSE para todo el personal
Fase	Construcción: x; Operación: x; Desmantelamiento:
Acciones a desarrollar	**Talleres de inducción a todo el personal:** Se realizará un informe de manera semestral donde se describa las actividades ejecutadas y temas tratados en los talleres de inducción y reinducción laboral, capacitación en educación ambiental y respuestas de emergencia el cual deberá contener como mínimo los siguientes anexos: - Registro de asistencia. - Registro fotográfico. - Registro de los test realizados por el personal de la obra. - Registro de Condiciones de Salud

FICHA - 15	**SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN HSE**
	Los informes con sus respectivos anexos serán incluidos dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los cuales serán entregados a la autoridad ambiental competente.
Lugar de aplicación	Parque solar fotovoltaico de la Unión
Población beneficiada	Trabajadores Parque solar fotovoltaico de la Unión
Mecanismos y estrategias participativas	- Educación ambiental, seguridad industrial y salud en el trabajo para todos los empleados, conductores, operadores del proyecto. - Charlas de 5 minutos recalcando al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes, con sus acciones de control.
Cronograma	Los talleres se realizarán previo a las actividades de construcción, operación y desmantelamiento.
Responsable de ejecución	Coordinador HSE.
Seguimiento y monitoreo	Coordinador HSE
Valores de alerta/límites permisibles	Cumplimiento del 100% de las medidas planteadas
Personal requerido	- Coordinador HSE. - Inspectores HSE.
Presupuesto	Los costos estan asociados a la ficha del PMA

3. PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO.

Esta sección contiene el objetivo y alcance del Plan de Contingencia, se exponen las generalidades y particulares del plan frente a la planeación y respuesta de posibles emergencias y contingencias asociadas a las etapas del proyecto.

Para el desarrollo del plan 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.

3.1 Conceptos básicos

Existen diferentes conceptos que se desarrollan en un plan de contingencia, a continuación se definen los principales términos empleados en este estudio, extraídas del glosario elaborado en el volumen 2 del informe preparado por las organizaciones ICSU y CONACYT en el año 2010, titulado: "*ENTENDIMIENTO Y GESTIÓN DEL RIESGO ASOCIADO A LAS AMENAZAS NATURALES: UN ENFOQUE CIENTÍFICO INTEGRAL PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE*"; y el término contingencia, definido por O.D. Cardona J.P. Sarmiento "*ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y EVALUACIÓN DEL RIESGO PARA LA SALUD DE UNA POBLACIÓN EN CASO DE DESASTRE*".

Amenaza: Amenaza latente asociada con el probable acontecimiento de un fenómeno físico de origen natural, socio natural o antropogénico que, según se espera, pudiera afectar adversamente a personas, medios de producción, infraestructura, bienes, servicios y el medio ambiente. Las amenazas son factores de riesgo externos que dependen sobre los elementos sociales expuestos, y representan la probabilidad de que un fenómeno de cierta intensidad ocurra en un lugar específico y dentro de un periodo dado.

Amenaza natural: Peligro latente asociado con el posible acontecimiento de un fenómeno físico de origen natural; por ejemplo, terremotos, erupción volcánica, tsunami o huracán. Por lo común, las amenazas naturales se clasifican según su origen específico, el cual distingue entre: amenazas geodinámicas (endógenas o tectónicas, como terremotos y erupciones volcánicas; o exógenas, como desprendimientos de tierras, avalanchas y hundimientos de tierras); hidrológicos (como inundaciones y avenidas, sedimentación, erosión y desertificación); atmosféricos (tormentas y otros fenómenos meteorológicos y/u oceanográficos, como huracanes y eventos de El Niño); y biológicos (como vectores de enfermedades y plagas agrícolas).

Análisis o evaluación de amenazas: Proceso que permite investigar el posible acontecimiento, la magnitud, la ubicación y la temporalidad de un evento físico adverso. Contingencia: puede definirse como un evento o suceso que ocurre la mayoría de los casos en forma repentina e inesperada, que causa alteraciones en los patrones normales del entorno. Esta alteración puede desencadenar una emergencia, en la medida en que obligue a reaccionar con una serie de procedimientos para minimizar la magnitud de sus efectos. Las contingencias pueden ser originadas por la manifestación de un fenómeno natural, por procesos de operación y por actividades humanas (antrópicas).

Emergencia: Situación generada por la manifestación de un evento, el cual modifica severamente las condiciones normales de vida de una comunidad y que hace necesaria la intervención con medidas inmediatas para su control.

Evaluación de la vulnerabilidad: Proceso que permite estimar la susceptibilidad y la predisposición a sufrir daños y/o pérdidas debido al posible acontecimiento de algún fenómeno físico peligroso. Esto incluye también un análisis de los factores y los contextos que pudieran dificultar u obstaculizar considerablemente el subsiguiente proceso de recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción de la unidad social afectada por sus propios medios y recursos.

Gestión del riesgo de desastre: Proceso social que conduce a la planeación y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas de intervención más concretas, a favor de la reducción, la previsión y el control de los posibles efectos adversos de un fenómeno físico peligroso sobre las poblaciones, los sistemas de producción, las infraestructuras, los bienes y servicios humanos, y sobre el medio ambiente. Acciones integrales que favorecen la reducción, previsión y gestión del riesgo mediante actividades de prevención, mitigación, preparación, rehabilitación, reconstrucción y recuperación.

Riesgo de desastre: La probabilidad de que se presente un cierto grado de consecuencias económicas, sociales o ambientales adversas en un tiempo y lugar específico, y de que éstas sean de tal magnitud y gravedad que la comunidad se vea afectada en su totalidad. Esa probabilidad se calcula examinando y considerando las amenazas y vulnerabilidades de los elementos expuestos.

Vulnerabilidad: Predisposición de los seres humanos y sus medios de subsistencia a sufrir daños y pérdidas cuando se ven afectados por fenómenos físicos externos. Las diferencias en el grado de vulnerabilidad de los seres humanos y sus medios de subsistencia pueden explicarse, aunque no exclusivamente, con base en la frecuencia de los diversos procesos y las condiciones del caso; la presencia de edificios y obras de infraestructura inseguras; los bajos niveles de ingresos; la falta de seguridad social; los medios de subsistencia inseguros; la pobreza; las condiciones educativas, organizacionales e institucionales inadecuadas; y la ausencia de capital social y político bien desarrollado.

3.2 Objetivo

Coordinar la atención de eventos, mediante lineamientos de manejo, para la atención de emergencias, de tal manera que el contratista del proyecto, puedan tener una respuesta efectiva frente a la ocurrencia de estos.

3.3 Análisis de riesgos

Se considera que dentro del proceso de evaluación de riesgos del proyecto hay amenazas que están presentes tanto en la fase de construcción como en la operación y hay otras amenazas que solamente se presentan por la naturaleza de las actividades de cada fase.

Dentro del análisis se deben identificar los elementos que pueden verse afectados por el proyecto mismo. Por tanto, se tiene la necesidad de formular el plan de contingencia (análisis de riesgo), que responda a cada una de las posibles eventualidades de presentarse en el proyecto. El Plan se enmarca en tres planes:

1. Plan informativo: La efectividad de un plan de contingencia depende no solamente de la existencia de un documento apropiado; también es imprescindible realizar una adecuada labor de comunicación del riesgo, la cual se fundamenta en un proceso interactivo de intercambio de información y opinión sobre la naturaleza y gestión del riesgo. Este plan pretende inculcar conocimiento para el manejo de la situación por parte del personal del proyecto, de las entidades de apoyo externas y de la comunidad del área de influencia directa. Por lo tanto, es transversal a los planes planteados.

2. Plan estratégico: Indica y marca las directrices a seguir para atender de manera lógica y oportuna las contingencias y/o emergencias que se puedan presentar en el proyecto. Este plan permite disponer de los recursos humanos, técnicos y materiales, y al mismo tiempo regular el uso adecuado de éstos, asegurando una adecuada respuesta ante las emergencias. Este plan obedece a un objetivo de carácter preventivo.

3. Plan operativo: Plantea las medidas de atención, para hacer frente a cualquiera de las emergencias previstas en el análisis de riesgo; y el cual corresponde a los objetivos de atención y recuperación. Finalmente, este plan tiene como propósito identificar los escenarios y factores de riesgo que pueden presentarse por fenómenos exógenos y endógenos, cuyas características y magnitudes se consideren perjudiciales para los medios biofísico y social, así como para la infraestructura propia del proyecto.

Es necesario orientar el plan al establecimiento de acciones preventivas sobre las posibles eventualidades, determinar la metodología, los recursos físicos y humanos requeridos para responder oportuna y eficazmente ante las emergencias, de manera que se asegure la protección de vidas humanas, la reducción de impactos ambientales, la optimización de recursos, el extra-costo y los retrasos en la construcción del proyecto y finalmente buscar la recuperación de las condiciones normales.

3.4 Alcance

Este plan vincula las comunidades del área de estudio, susceptibles de sufrir afectaciones y considera las pérdidas humanas, ambientales y materiales que se puedan presentar durante la construcción y operación del proyecto. El plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso, y comprende tres (3) tipos de medidas:

i. Preventivo: Identifica los riesgos y establece los controles para mantener las alertas sobre los eventos que podrían presentarse. Capacita y prepara a los actores sociales involucrados directa e indirectamente con el proyecto (empleados, contratistas y comunidades) para responder ante eventos inesperados y minimizar sus consecuencias. Vincula y fortalece la integración de instituciones, organizaciones y comunidades de la zona, para que periódicamente se actualice el plan de contingencia, se divulgue y se realicen simulacros.

ii. Operación y respuesta: Define la estructura organizativa, los grupos de apoyo (brigadas de emergencia, primeros auxilios, comités de prevención y atención de emergencia), los sistemas de alerta temprana, los planes de evacuación, los recursos humanos, técnicos y los insumos requeridos para la respuesta rápida y eficiente en caso de emergencia.

iii. Recuperación: Proceso necesario para la normalización de la situación, de manera que se restituyan las condiciones iniciales del medio y se minimice la alteración de las actividades de operación del proyecto, recuperando en el menor tiempo posible, la capacidad funcional de las actividades del proyecto.

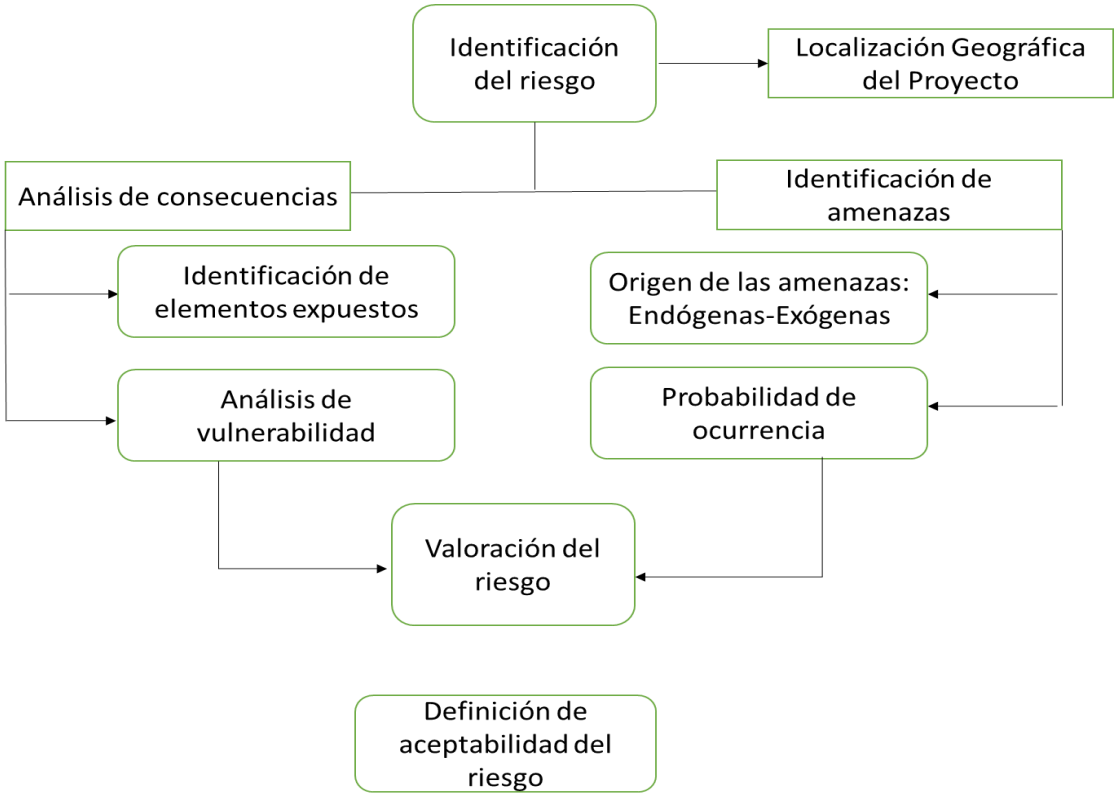
3.5 Análisis de riesgos e identificación de amenazas en el proyecto

El análisis de riesgo se elabora frente a la incertidumbre de ocurrencia de desastres, originados por las condiciones naturales presentes en la zona del proyecto o por situaciones antrópicas, constructivas y/u operacionales. De la descripción del proyecto y de las características ambientales de la zona del proyecto, surge la identificación, jerarquización y evaluación de los riesgos, partiendo del reconocimiento de las amenazas de tipo endógena o exógena que podrían presentarse en el proyecto.

Para llegar al respectivo análisis de riesgos, deben analizarse dos elementos previos: la amenaza o probabilidad de ocurrencia en los escenarios identificados y la vulnerabilidad o nivel de exposición de los elementos afectados. Según el origen o las causas que pueden ocasionar las amenazas, éstas se clasifican en exógenas, cuando provienen del exterior del sistema, proyecto, obra o actividad y pueden ser naturales (originados por fenómenos naturales) o antrópicas (provocadas por actos humanos) y endógenas, cuando se presentan al interior del proyecto y dependen de los procesos constructivos o de las técnicas empleadas (Figura 2).

Para efectos de evaluación y análisis de las amenazas, se toman como origen de éstas, aquellos que representan los mayores riesgos y los que podrían magnificarse por la construcción y operación del proyecto.

Figura 2. Metodología del análisis de riesgo.



Fuente: Elaboración consultor

El análisis de riesgo se realiza mediante la evaluación de dos factores o variables independientes entre si, pero cuya valoración conjunta permite conocer el riesgo:

- ✓ **Amenaza:** Probabilidad de ocurrencia de un evento o resultado no deseable, con una cierta intensidad, en un sitio y en un periodo de tiempo.
- ✓ **Vulnerabilidad**: Es el nivel al cual un sujeto o elemento expuesto (personas, propiedad, servicios públicos, etc.) puede verse afectado cuando está sometido a una amenaza. Determina la capacidad de daño que puede producir cualquiera de los eventos amenazantes.

La metodología aplicada para el análisis de riesgos parte de la base de que este es igual a la relación entre amenaza por vulnerabilidad.

Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad

A continuación, en la Tabla 4 se define la escala de calificación del riesgo:

Tabla 4. Clasificación del riesgo

VALOR	RIESGO	IDENTIFICACIÓN	CARACTERÍSTICA
25-15.	Alto		No tolerable. Escenario donde se requiere diseñar una respuesta detallada por emergencia. Tomar medidas para reducir el riesgo requerido.
14-5.	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.
5.	Bajo		No requiere ningún proceso de mitigación.

Fuente: Elaboración consultor.

- **Probabilidad de ocurrencia de las amenazas**

Es posible determinar la probabilidad de ocurrencia de un evento cuando se posee un registro histórico que permita hacer proyecciones de tipo estadístico; sin embargo, ante la carencia de estos registros, el análisis se basa en el criterio de profesionales que conocen las actividades de obras y los riesgos que se pueden producir en el área de estudio dadas sus características ambientales y sociales.

En la Tabla 5, se establecen los criterios para calificar la probabilidad de ocurrencia de una amenaza exógena y endógena.

Tabla 5. Clasificación de la Probabilidad de Ocurrencia de una Amenaza

PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN AMENAZAS EXÓGENAS	DESCRIPCIÓN AMENAZAS ENDÓGENAS
5	Probabilidad de que ocurra un evento natural o antrópico es de mínimo una (1) vez al año.	Probabilidad de ocurrencia es frecuente en este tipo de proyectos.
3	Probabilidad de que ocurra un evento natural o antrópico es de una vez cada 5 años.	Probabilidad de que ocurra es en forma esporádica, en este tipo de proyecto.
1	Probabilidad de ocurrencia de un evento natural o antrópico es mayor de 5 años.	Probabilidad de ocurrencia es remota, sucede muy raramente.
0	No hay probabilidad de ocurrencia	No hay probabilidad de ocurrencia

Fuente: Elaboración consultor.

- **Análisis de Vulnerabilidad**

La vulnerabilidad es el grado relativo de sensibilidad que tiene un sistema respecto a una amenaza determinada, por lo tanto, los factores de vulnerabilidad permiten determinar los efectos negativos que sobre el sistema puedan tener los eventos que se puedan llegar a presentar.

Para efectos del presente análisis de riesgos, se identifican los elementos ambientales, sociales, culturales y de infraestructura que pueden ser afectados por las diferentes amenazas, teniendo en cuenta lo definido en la Tabla 6.

Tabla 6. Definición de los grados de vulnerabilidad

GRADO VULNERABILIDAD	PERSONAS	AMBIENTE	INFRAESTRUCTURA
5	Puede generar muerte	Puede Generar contaminación del agua o aire o pérdida de coberturas vegetales, generalizada.	Destrucción física de la infraestructura o instalaciones existentes.
3	Puede generar lesiones graves con incapacidad	La afectación puede ser puntual.	Equipos o infraestructura parcialmente dañados.
1	Sin lesiones o lesiones sin incapacidad	No hay contaminación ni pérdida de coberturas vegetales.	No hay daños evidentes en la infraestructura e instalaciones existentes.

Fuente: Elaboración consultor.

A continuación, en la Tabla 7, se presenta la clasificación de las amenazas consideradas en el proyecto:

Tabla 7. Amenazas consideradas en el proyecto.

TIPO DE AMENAZA	AMENAZAS
Exógenas	Cambio climático
	Crecientes, avenidas torrenciales e inundaciones
	Incendios forestales
	Desprendimientos de bloques, deslizamientos, derrumbes y desestabilización de laderas
	Deforestación
Endógenas	Huelgas
	Orden público y social
	Daños a terceros y al ambiente
	Incendios y explosiones en plantas físicas
	Accidentes de trabajo
	Cese de actividades
	Emergencias sanitarias

Fuente: Elaboración consultor

3.5.1 Amenazas exógenas

Cambio Climático: Los fenómenos asociados a los eventos El Niño y La Niña influyen en el clima del mundo entero con consecuencias que pueden llegar a ser dramáticas en lo que se refiere a: los excesos o déficit de agua (inundaciones, sequías o incendios), lo que afecta altamente el normal desarrollo de las actividades económicas y la construcción en este caso de proyectos, en importancia por los sobrecostos en los retrasos de obras y en casos desfavorables, pérdidas humanas y materiales.

Las estimaciones de tendencias climáticas, es una de las mayores incertidumbres a las que deberá enfrentarse el proyecto al momento de su construcción, pues, aunque se tenga en cuenta que la zona del proyecto, presenta un comportamiento bimodal, el cambio climático puede presentarse en cualquier época, alterando las condiciones preestablecidas para la zona. Fenómenos que se consideran para la minimización de riesgos que de éstos se puedan derivar.

Inundaciones: La transformación de la naturaleza en amenaza, sucede por la inadecuada ubicación de asentamientos en condiciones de baja 'resiliencia' o elasticidad y altos grados de vulnerabilidad; de esta manera, el ambiente como recurso o bien público se transforma en amenaza o mal público, por las propias modalidades de ocupación del suelo y las formas de desarrollo de los elementos de la estructura social y económica. De acuerdo a la Evaluación de las Amenazas por Inundación en el municipio de Montería, donde se identifican cuatro rangos de amenaza por inundación, cada uno de ellos está asociado a la temporalidad de inundación, ubicación, frecuencias del evento (CVS&EAFIT, 2013).

Incendios forestales: Entre las causas de la deforestación se encuentran los incendios forestales, que pueden definirse como la propagación libre e ilimitada del fuego y cuya acción consume pastos, matorrales, arbustos y árboles. En su mayoría, son producidos por el manejo descuidado del fuego y ocasionalmente por causas naturales como los rayos. Los efectos del fuego en los bosques son principalmente los siguientes:

- ✓ Eliminación de las áreas boscosas.
- ✓ Pérdidas económicas.
- ✓ Desaparición o disminución de los recursos hídricos.
- ✓ Erosión
- ✓ Pérdida de biodiversidad.
- ✓ Aumento de gases de efecto invernadero
- ✓ Aumento de la temperatura ambiental
- ✓ Incremento de los efectos erosivos del viento
- ✓ Disminución de la humedad.

Remoción en masa: Los fenómenos naturales de origen geológico, hidrológico y atmosférico, tales como movimientos en masa, representan un peligro latente que bien puede considerarse como una amenaza para el desarrollo social y económico de una región o un país. El riesgo puede reducirse si se entiende como el resultado de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un evento, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, o factor interno de selectividad de la severidad de los efectos sobre dichos elementos (CVS & FONADE, 2005). Esta

amenaza se presenta como muy baja en toda el área del proyecto, de acuerdo al POMCA SINÚ.

3.5.2 Amenazas Endógenas

Huelgas: Puede presentarse por la inconformidad del personal que adelanta las labores durante construcción y operación del proyecto, ocasionando el cese de actividades y a su vez retrasos en los cronogramas, extra costos y bloqueo parcial o total del proyecto.

Orden público y social: Dadas las características sociopolíticas de la zona y al conflicto urbano, generado por diferentes aspectos de exclusión e identidad sociales por diferenciación, existe la probabilidad que se presenten eventos que causen la alteración del orden público como:

- ✓ Actos delincuenciales y/o terroristas, pueden ocasionar destrucción total o parcial de la infraestructura del proyecto, causar daños graves a las personas pertenecientes al proyecto o a comunidades aledañas al proyecto y detener los avances de obra.
- ✓ Asaltos o robos, situación que puede suceder al no contar con la seguridad necesaria en el sitio del proyecto y generando pérdida de maquinaria y equipos, daño en la infraestructura, toma de campamentos, oficinas, polvorines, puestos de seguridad, entre otros.
- ✓ Sabotaje, puede generar destrucción parcial o total de la infraestructura, equipos de construcción, centros de combustibles, así como el bloqueo o destrucción de vías.
- ✓ Secuestros, puede presentarse con el personal participante en el proyecto.
- ✓ Extorsión, presión que se ejercería sobre el personal de la obra, mediante el uso de la fuerza y/o la intimidación, para conseguir dinero o demostrar poder.
- ✓ Paros cívico, es posible que se genere como reacción de la comunidad del área de influencia por inconformismo frente al proyecto o por cambios en la dinámica social, se pueden presentar desde protestas de los integrantes de la comunidad, hasta bloqueo de vías con el consecuente atraso en cronogramas y deterioro de las relaciones proyecto – comunidad.

Daños a terceros y al medio ambiente: Es probable que durante la construcción del proyecto se presenten daños a terceros y al medio ambiente, de lo cual se pueden derivar conflictos socioeconómicos y que a su vez, afectarían el desarrollo del proyecto.

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 victimas 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 obra, cualquier persona que sin ser parte de una situación de orden público en la que participe personal de la obra resulte perjudicada. En los daños a terceros también se contempla la posibilidad de daños a la infraestructura pública o privada como viviendas, establecimientos comerciales, establecimientos institucionales, afectación a la infraestructura productiva y de transporte.

Incendios y explosiones en plantas físicas: Estos se pueden presentar en las instalaciones del proyecto como áreas de almacenamiento de combustibles, talleres, oficinas y polvorines, por diferentes razones:

- ✓ Como consecuencia del inadecuado almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas o explosivas (combustibles y lubricantes).
- ✓ Fallas en los sistemas eléctricos (generación de corto circuitos).
- ✓ Por eventos de segundo orden originados por tormentas eléctricas o terremotos, por cuanto se presentan rupturas de redes eléctricas, tuberías de combustible y corto circuitos.
- ✓ Concentración de gases en el ambiente, producto de una deficiente extracción y disposición de los gases durante las excavaciones subterráneas.

Accidentes de trabajo: Durante el desarrollo de actividades constructivas, el personal vinculado con el proyecto está expuesto a riesgos al trabajar en espacios reducidos, con pisos mojados y resbaladizos, con luz artificial y por consiguiente vulnerable a accidentes por desprendimientos de rocas, inhalaciones de aire impuro, gases tóxicos, polvos, ruidos y manipulación de explosivos. Así mismo, se consideran los riesgos biológicos (animales o plantas ponzoñosas) en especial durante la fase de construcción puede presentarse como resultado de la interacción con la fauna silvestre, mordeduras o piquetes por parte de animales o plantas ponzoñosas, como lo son: arañas, serpientes, abejas, avispas, hormigas, manzanillo y plantas urticantes.

Cese de actividades: Este evento contingente se puede presentar por:

- ✓ Fallas de suministro de insumos y materiales, lo cual ocasionará retrasos durante construcción, aumento de los costos e incumplimiento en la entrega.
- ✓ Alteración de la salud de los trabajadores, por la disminución en la capacidad productiva.
- ✓ La suspensión de alguno de los servicios públicos como: energía, acueducto, alcantarillado o la inadecuada disposición de los residuos sólidos; esto puede ocasionar situaciones (emergencia sanitaria) que lleven al cese de actividades de forma temporal, mientras se restablezca el servicio. • Interrupción de vías de acceso e incomunicación de algún frente de obra.
- ✓ Bloqueo de las vías: Esto pude ocasionarse por manifestantes que consideran el bloqueo de las vías un mecanismo de presión valido para la exigibilidad de acuerdos o el cumplimiento de medidas de protección del medio ambiente también es aprovechado por otros para generar conflictos.

Emergencias sanitarias: La migración de personal proveniente de diferentes lugares del departamento hacia la zona del proyecto, puede propiciar la proliferación de enfermedades como fiebre amarilla, malaria, dengue, de transmisión sexual como hepatitis B, SIDA, entre otras. Así mismo, se puede presentar intoxicaciones masivas del personal del proyecto. La emergencia por virus SARS-COV-2, es una de las situaciones preocupantes y a las cuales se le debe dar un manejo responsable.

3.5.3 Calificación de la amenaza

Al realizar el análisis de riesgo para el desarrollo de actividades del proyecto, se concluye que la mayoría de los riesgos se encuentran en categoría media y baja, por lo cual se proponen medidas de mitigación de los mismos, siendo el riesgo aceptable para las personas, medio ambiente e infraestructura expuesta.

El análisis del riesgo se realizará sobre los escenarios descritos anteriormente, de acuerdo con la siguiente valoración que se presenta en la Tabla 8:

Tabla 8. Valoración del riesgo de acuerdo a los diferentes escenarios.

EVENTO	AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	CARACTERÍSTICAS
Cambio climático	5	3	15	ALTO	No tolerable. Escenario donde se requiere diseñar una respuesta detallada por emergencia. Tomar medidas para reducir el riesgo requerido.
Crecientes, avenidas torrenciales e inundaciones	3	3	9	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.
Incendios forestales	3	3	9	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.
Desprendimientos de bloques, deslizamientos, derrumbes y desestabilización de laderas	3	3	9	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.
Deforestación	3	3	9	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.
Huelgas	3	1	1	BAJO	No requiere ningún proceso de mitigación.
Orden público y social	3	1	3	BAJO	No requiere ningún proceso de mitigación.
Daños a terceros y al ambiente	1	3	3	BAJO	No requiere ningún proceso de mitigación.

EVENTO	AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	CARACTERÍSTICAS
Incendios y explosiones en plantas físicas	1	5	5	BAJO	No requiere ningún proceso de mitigación.
Accidentes de trabajo	5	3	15	ALTO	No tolerable. Escenario donde se requiere diseñar una respuesta detallada por emergencia. Tomar medidas para reducir el riesgo requerido.
Cese de actividades	3	1	3	BAJO	No requiere ningún proceso de mitigación.
Emergencias sanitarias	3	3	9	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.

Fuente: Elaboración consultor.

3.6 Plan de contingencia

Con base en la identificación de las amenazas en relación con la vulnerabilidad del proyecto y/o entorno para asimilar o responder a los riesgos latentes y con probabilidad de ocurrencia durante la construcción y operación del proyecto, se formulan las estrategias y planes tendientes a reducir o controlar los riesgos existentes y evitar nuevos riesgos.

Se trata de la consolidación de la Gestión del Riesgo, que cualifique los procesos de desarrollo, permitiendo incorporar conceptos de seguridad para que sean sostenibles, por ello apunta a la prevención, reducción y control permanente de los factores de riesgo en entornos de incertidumbre donde la Gestión del Riesgo no es una opción sino una necesidad.

Este plan es esencialmente preventivo, por lo tanto, establece las acciones tendientes a la reducción de los riesgos, para lo cual define el flujo de comunicaciones para el proyecto, así como la comunicación con autoridades u organismos externos que poseen competencias y atribuciones en relación a tales eventos o contingencias.

3.6.1 Plan estratégico

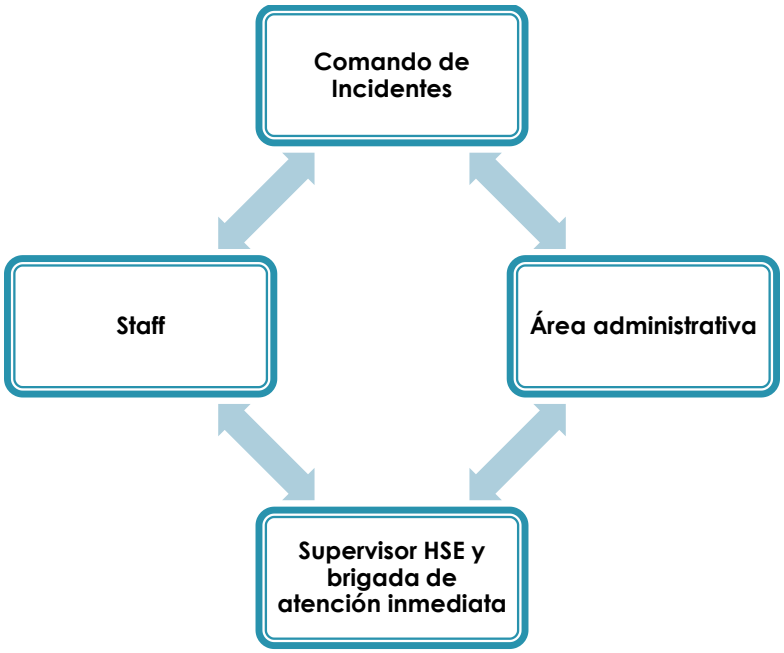
El Plan de Contingencia tiene un conjunto de estrategias de respuesta para atender una contingencia, en el cual se definen los procedimientos operativos e informativos que permiten determinar las acciones a seguir para minimizar la afectación a las áreas de interés ambiental, instalaciones de la empresa 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 contratista 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 3).

Figura 3. 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 del Parque (o delegado), antes de ser ubicados en el área que les corresponde.
- ✓ Evitar el uso de jerga y abreviaturas en las comunicaciones de emergencia.

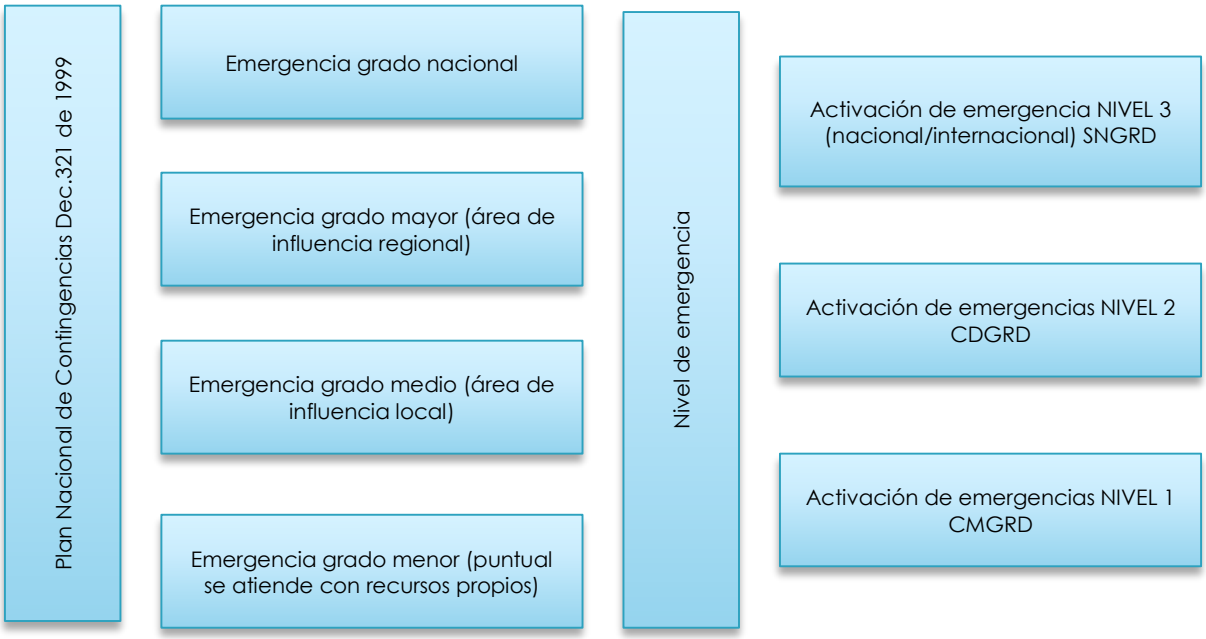
- ✓ Utilizar el lenguaje simple y unificado del Sistema Comando de Incidentes - SCI.
- ✓ Estar atentos a recibir las instrucciones y resúmenes de su superior jerárquico en la emergencia.
- ✓ Transmitir la información recibida en las sesiones de resumen a sus subalternos en la estructura de organización.
- ✓ 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.

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

El Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres - SNPAD, establece tres niveles de emergencia, los cuales se clasifican de acuerdo con los recursos del SNGRD requeridos para la atención del evento. La Figura 4 presenta la equivalencia entre los niveles de clasificación entre estos dos sistemas.

Figura 4. Niveles de clasificación.



Fuente: Elaboración consultor.

Cra 6 No. 62b – 32 Edificio Sexta Avenida. Montería. Córdoba 7890384
info@tcsas.co www.tcsas.co

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 reginal:** 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.

3.6.1.2. 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 9).

Tabla 9. 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 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	• 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. • 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

Cra 6 No. 62b – 32 Edificio Sexta Avenida. Montería. Córdoba 7890384
info@tcsas.co www.tcsas.co

DELEGADO	RESPONSABILIDADES GENERALES (ROL) Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
	emergencia. Es importante tener en cuenta que la identidad del Comandante de Incidentes cambia, mediante los traspasos del comando según evolucione la emergencia	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. • 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	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.	• 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.

DELEGADO	RESPONSABILIDADES GENERALES (ROL) Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
		• 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	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 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	• 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. • 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

DELEGADO	RESPONSABILIDADES GENERALES (ROL) Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
Brigada de atención inmediata		• 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 derrame, control de la fuente, control de la extensión e iniciación de la recolección. • 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. Armarán y apoyarán dispositivos de barreras de contención y recolección de los derrames que se puedan presentar en el parque.

Fuente: Elaboración consultor

3.6.1.3. 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.

Los temas para capacitaciones se presentan en la Tabla 10:

Tabla 10. Programas de capacitación

TEMA	CUBRIMIENTO	PREPARACIÓN ESPECÍFICA
Protocolo Básico de Primeros Auxilios	Atención de personas	• 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	• 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	• Evaluación de riesgos. • Transporte de equipos. • Uso de equipos de protección personal.
Evacuación	Atención de personas	• 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.

3.6.1.4. 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 11 se proponen algunos tipos de simulacro que podrá ajustarse de acuerdo con las necesidades del proyecto.

Tabla 11. 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 opración y atención de emergencias en el parque.

Fuente: Elaboración consultor.

3.6.1.5. 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.

3.6.1.6. 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.
- **Generador eléctrico**, extensiones y reflectores.
- **Herramientas:** Sierras de mano, palas, picas, barretones, machetes, baldes, canecas, guantes, lazos, cuerdas, cables, mangueras, tubería.

3.7 Plan Operativo

La estructura operativa se refiere a la organización necesaria para atender oportunamente la ocurrencia de un evento de carácter contingente y responder así a la implementación del Plan de Contingencias. Es necesario, establecer en este punto las responsabilidades de las diferentes instituciones y grupos de trabajo vinculados al proyecto, así como las pautas que rigen las relaciones entre ellos.

3.7.1 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.

3.7.1.1. 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 indicarles que salgan del área, lo hagan de forma inmediata.
- Construir jarillones en donde se requiera, para evitar que el agua salga del cauce e inunde terrenos bajos.
- 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 mediante su adecuada delimitación y señalización. En caso de ser necesario se evacuarán las personas que se encuentren en peligro.

Si la inundación taponó o destruyó cunetas de vías, canales y/o zanjas de coronación de taludes estos deberán ser recuperados ya sea reconstruyéndolos o dándoles mantenimiento.

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.

Permanecer dentro de la cabina atento a la intensidad de la inundación y a la dirección de su desplazamiento las cuales podrían comprometer a la unidad de transporte.

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.

3.7.1.2. 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 anormalidad 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.
- 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.

3.7.1.3. 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. En almacenes y talleres se pueden presentar incendios también por falta de orden y limpieza, cortos circuitos por falta de mantenimiento o por actos inseguros del personal.

Procedimientos preventivos

- Verificar periódicamente el adecuado mantenimiento de equipos y maquinarias.
- 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 e mantenimiento requerido.
- Instalar un sistema de detección y alarma contra incendio que permita detectar la presencia de humo o aumento de temperatura en el interior de los recintos.

- 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.
- Después de la evacuación de personas y maquinaria se procederá a determinar lo 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.

3.7.1.4. Procedimiento por accidente de vehículos transportadores:

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 cargas transportadas.

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.
- 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.

3.7.1.5. 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 al complejo solar.
- Mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos.

Medidas de contingencia

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 facilitad.
- 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 de 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.
- Alerte 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.

3.8 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.
- 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.

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

En la Tabla 12 se presenta el registro de entidades a nivel local, regional y nacional, que interesan al Plan de Contingencia, las cuales seran actualizadas de manera permanente por el jefe de brigada.

Tabla 12. Resgitro de entidades.

NIVEL	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Regional	Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y del San Jorge	Sede Principal Carrera 6 N° 61-25 Barrio los Bongos	7890605 - 7890609
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
Municipal	Policía Metropolitana de Montería	Calle 29 carrera 6 número 5-61 Montería Córdoba	7817649

NIVEL	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO
	Cruz Roja-Seccional Córdoba	Carrea 13 No. 24-51	7951979-3103037331
	Bomberos-Montería	Cra 1W No. 41-40 Montería	7957401 - 7842327
	E.S.E. Hospital San Jerónimo	Carrera 14 No. 22-200	789 4698- 01 8000 180 454
	Alcaldía municipal Montería	Calle 27 # 3-16, Edificio Antonio de la Torre y Miranda, Montería, Córdoba	791 07 20
	Gobernación de Córdoba	Palacio de Naín - Calle 27 N 3 - 28	7848940

Fuente: Elaboración consultor.

4. PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

El principal objetivo del plan de desmantelamiento y abandono es definir las acciones que comprenderán las actividades de la atapa post-operativa del parque solar, una vez finalicé la etapa operativa la cual se estima un funcionamiento de 30 años. Por tal motivo, se proponen actividades que con el desarrollo de dichas acciones; con la finalidad de remediar los efectos por el proyecto y trabajar para que se dé un mejoramiento paisajístico y morfológico.

El plan de desmantelamiento y abandono constituye un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a restituir el ambiente, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normatividad ambiental vigente.

En la etapa de desmantelamiento se efectuará el retiro de todas las estructuras del proyecto, es decir, módulos fotovoltaicos, estructuras de soporte, inversores, trasformadores, baterías sanitarias, entre otros, estos elementos serán entregados en lugares autorizados con la finalidad de ser reutilizados o dispuestos finalmente. Para cumplir con los objetivos del presente plan se realizará restablecimiento de cobertura vegetal con diversas especies de la región (herbáceas, arbustivas y arbóreas). La finalidad del plan es restaurar las áreas intervenidas y dejarlas en condiciones similares o mejores a las encontradas.

4.1. Procedimiento para la clausura del proyecto

4.1.1 Inventario general

Antes de iniciar con el desmantelamiento y restauración final del proyecto se realizará un inventario general de infraestructura que incluya como mínimo los siguientes datos:

- Georreferenciación de infraestructuras
- Dimensiones (área, volumen y peso)
- Numero de infraestructuras.

En ese sentido, en el inventario se evidenciará los siguientes elementos:

- Módulos fotovoltaicos.
- Estructuras de soporte.
- Inversores y transformadores.
- Equipamiento eléctrico.
- Instalaciones de apoyo (oficinas, bodega, zonas de acopio de residuos, zona de almacenamiento de agua potable, zona de almacenamiento de materiales, estacionamientos y cerco perimetral)
- Cableado eléctrico
- Baterías sanitarias.
- Vías internas.

Para finalizar las actividades de cierre, se debe emitir un informe y acta en las cuales consten que los residuos finales generados por las actividades de desmonte serán dispuestos en sitio debidamente autorizados.

4.1.2 Desmantelamiento y labores de abandono

El retiro de la infraestructura y su movilización se ejecutarán siguiendo las pautas a continuación:

- Se instalarán cintas de seguridad para señalizar aquellas áreas que representan un riesgo para el personal.
- Los movimientos de cargue y descargue de infraestructura, se realizarán implementando las normas de seguridad industrial que correspondan.
- Estricto control en la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- Se pondrán avisos a la maquinaria que transporta carga con especificaciones mayores a los estándares, de tal manera que se advierta a los usuarios de la vía la situación de riesgo.

4.1.3 Desmantelamiento de instalaciones eléctricas

Las actividades de desmantelamiento de la instalación eléctrica dentro del proyecto consistirán en:

- Desconexión de cableado de interconexión de módulos.
- Acopio en camión para transporte, para la entrega a un tercero que tenga permiso para el manejo y disposición de residuos sólidos o para su posterior reciclado o reutilización.
- Recuperación de cableado eléctrico, para la entrega a un tercero que tenga permiso para la disposición del mismo o para su posterior reciclado o reutilización.
- Desconexión y desmontaje de elementos de conexión y protección y acopio en camión de transporte.

4.1.4 Desmantelamiento de las cabinas de conversión

El desmantelamiento de los inversores se hará en paralelo a las actividades de desarticulación de las instalaciones eléctricas y luego serán entregados a una empresa con autorización para su disposición. Las áreas intervenidas serán recuperadas morfológicamente en caso que sea necesario.

4.1.5 Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos

Se efectuará la desconexión de los paneles solares los cuales serán trasladados hasta la zona de acopio donde se verificará su estado de conservación con la finalidad de evaluar su factibilidad de reciclaje (silicio, vidrio y metal). En caso tal que los módulos no puedan ser reciclados, estos serán entregados a una empresa que cuente con los permisos correspondiente para su disposición final. Luego, se realizará la desarticulación de los soportes de los módulos y se valorará la posibilidad de reutilizar o reciclar este tipo de material.

4.1.6 Limpieza y reconformación final de áreas intervenidas

Las actividades que se ejecutarán para adecuar las áreas intervenidas son las siguientes:

- Estabilización de áreas afectadas por movimiento de maquinarias.
- Obras para el manejo de escorrentías.

Lo anterior se realizará con la finalidad de devolver el terreno a sus condiciones naturales y evitar la generación de procesos erosivos en el mismo.

4.2 Propuesta de uso del suelo

Las áreas que fueron intervenidas por el proyecto Solar Fotovoltaica "PV La Unión", para la construcción de las diferentes estructuras serán recuperadas por medio de actividades de revegetalización con la finalidad de integrar estas áreas nuevamente al medio. El establecimiento de cobertura vegetal permite que se mejore las condiciones del suelo en cuanto a su estructura, composición química y biológica, disminución de los procesos erosivos, aumento de materia orgánica y una mayor fijación de nitrógeno al suelo, entre otros beneficios.

El proceso de revegetalización se realizará por medio de cobertura vegetal nativa de la región o pionera la cual facilite la regeneración de cobertura vegetal en los suelos intervenidos, además, se tendrá en cuenta que estas actividades vallan acorde con el uso de suelo potencial de la zona.

4.2.1 Alternativas de revegetalización

Las actividades de revegetalización que se implementarán en el parque solar se ejecutarán de acuerdo a lo estipulado en la Ficha 15 Revegetalización de áreas intervenidas, perteneciente al programa de manejo integral de ecosistemas.

4.2.2 Recuperación con especies arbustivas y/o arbóreas

El programa de arborización se proyecta como una medida encaminada a la restauración paisajística y de la cobertura vegetal de las áreas intervenidas por el proyecto, cuyas acciones se desarrollarán en las etapas de desmantelamiento y abandono. Estas actividades se desarrollarán en base a lo descrito en la Ficha 15 Revegetalización de áreas intervenidas, perteneciente al programa de manejo integral de ecosistemas.

4.2.3 Aplicación de enmiendas

La aplicación de enmiendas al suelo permitirá mejorar las condiciones del suelo en términos de estructura y composición, por ello, su aplicación debe tener en cuenta lo siguiente:

- **Requerimiento de los suelos:** es preciso que se realice muestras de suelo para determinar los requerimientos nutricionales que este necesita y el cual será reforzado mediante las dosis adecuadas de cal, fertilizantes o materia orgánica
- **Aplicación de enmiendas:** Al conocer la cantidad de cal, fertilizante o materia orgánica que requiere el suelo se procede a la aplicación de los mismos. La aplicación de las enmiendas se realizará de acuerdo con las condiciones de la zona de recuperación y queda sujeto a la metodología del profesional a cargo de la actividad

4.2.4 Insumo de agua

Se prevé que para las actividades de desmantelamiento y abandono se utilice 125,9 m3 de agua doméstica en el uso de saneamiento básico y para la adecuación del terreno 777,6 m3 para lo cual se estima un consumo total de 903,5 m3.

Es importante resaltar que el agua será suministrada por medio de terceros, que cuenten con los permisos vigentes.

4.3 Manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos generados durante la etapa de desmantelamiento y abandono.

4.3.1 Residuos solidos

Se estima que en la etapa de desmantelamiento se produzcan 31.05 Kg/día de residuos sólidos con una tasa promedio de 0.45 Kg/personas/día para un total de 69 trabajadores. El manejo y disposición final de los residuos sólidos generados por las actividades de desmantelamiento y abandono del parque solar se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ficha 5 Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos. En ese sentido, el manejo y disposición final de residuos líquidos se manejarán de acuerdo a lo estipulado en la Ficha 6 Manejo de residuos líquidos y aguas de escorrentía.

4.3.2 Residuos líquidos

Las actividades de desmantelamiento y abandono contarán con 69 trabajadores los cuales producirán 276 litros/día de aguas residuales domésticas. El manejo y disposición de las ARD se hará de acuerdo a lo establecido en la Ficha 6 Manejo de residuos líquidos y aguas de escorrentía.

4.4 Análisis del estado de compromisos del programa del sistema socioeconómico

Previo al abandono, se deberá revisar el estado de compromisos adquiridos con los propietarios, comunidad y autoridades locales del municipio de Montería por las actividades realizadas en el parque solar. Se verificará el cumplimiento de los compromisos y las acciones pendientes por ejecución del programa socioeconómico y se establecerá un plan de acción para su cierre.

Antes de comenzar con las actividades de desmantelamiento y abandono se realizará una reunión con la comunidad y autoridades locales con la finalidad de comunicar sobre las actividades que se llevaran a cabo. En este espacio se brindará la información suficiente para evitar la formación de falsas expectativas relacionadas con el cierre del proyecto. Los temas principales a tratar son:

- Actividades a desarrollar durante la etapa de desmantelamiento y abandono.
- Divulgación del cronograma de actividades.
- Actividades dentro del cierre del proyecto.
- Aspectos normativos al momento de desmantelar las estructuras existentes.

- Atención a inquietudes de la comunidad y autoridades sobre esta fase del proyecto.

Al finalizar las actividades de desmantelamiento se desarrollará una reunión final con las comunidades, autoridades locales, juntas de acción comunal y organizaciones cercanas con la finalidad de que se evalué el desempeño ambiental y socioeconómico del proyecto, lo cual quedará concertado por medio de un acta.

4.5 Análisis del documento de los indicadores de los impactos generados y las acciones ejecutadas en el Plan de Manejo Ambiental

Previo al abandono, se deberá revisar y describir los impactos y contingencias generados en las diferentes etapas del proyecto, deberá presentar las medidas de control ejecutadas para prevenir, mitigar y compensar los impactos generados y cuantificar la eficiencia y eficacia de las medidas adoptadas. Para finalizar los resultados deberán ser socializados a la comunidad, autoridad ambiental y autoridad municipal. Además, deberá entregarse el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

- **BIBLIOGRAFÍA**

CVS&EAFIT. (2013). *EVALUACION DE LAS AMENAZAS POR INUNDACIONES EN EL SUELO RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CORDOBÁ*.

CVS, & FONADE. (2005). *Diagnóstico Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río San Jorge* (pp. 1–10). pp. 1–10. Montería.

MADS & ANLA. (2017). *TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA EN PROYECTOS DE USO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA TdR-015*.