CONTRATO CONSULTORIA N.º 057 – 2020
CONTRATANTE: IPSE
CONTRATISTA: CONSORCIO CONSENER 2020

PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS INDIVIDUALES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE ATENCIÓN "UCAS" RURALES Y DISPERSAS DE LAS ZNI DEL MUNICIPIO DE RIOHACHA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTOS CON ENERGÍAS RENOVABLES (FOTOVOLTAICOS)

Elaborado Por.
NOHORA BONILLA ALARCON
INGENIERA AMBIENTAL

Yopal, abril 2021

Contenido

1 INTRODUCCIÓN 4
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 5
3 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 5
4 LISTA DE CHEQUEO IMPACTOS MAS RELAVANTES DE LA INSTALACION DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO 5
4.1 MEDIO NATURAL 5
4.2 MEDIO SOCIAL 6
5 MATRIZ DE ASPECTOS VS IMPACTOS AMBIENTALES EN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS 6
6 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 8
7 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 8
7.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 8
7.1.1 Atributos Utilizados Y Su Escala De Valoración 9
7.1.2 Importancia Ambiental del Impacto 14
7.1.3 Jerarquización de Impactos 15
7.2 RESULTADO ESCENARIO SIN PROYECTO 16
7.3 RESULTADO ESCENARIO CON PROYECTO 18
8 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 21
PROGRAMA TRANSPORTE Y MONTAJE DE EQUIPOS 22
8.1 PROGRAMA INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN 22
8.2 PROGRAMA INDUCCIÓN A LOS TRABAJADORES 24
8.3 PROGRAMA CAPACITACIÓN EN USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA – URE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS 26
8.4 PROGRAMA TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS 27
8.5 PROGRAMA MANEJO DE MATERIALES PETREOS 29
8.6 PROGRAMA MEDIDAS PARA MANEJO DE SUELOS 31
8.7 PROGRAMA MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS 32
8.8 PROGRAMA MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 35
8.9 PROGRAMA MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y RECUPERACIÓN COBERTURA VEGETAL 36

8.10 PROGRAMA No. 10 MEDIDAS DE MANEJO EVENTOS NATURALES 39

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de Aspectos Vs Impactos ambientales identificados 6
Tabla 2 Naturaleza del Impacto..... 9
Tabla 3 Rango de Intensidad 10
Tabla 4 Rangos de Extensión 10
Tabla 5 Rangos de Momento 11
Tabla 6 Rangos de Persistencia..... 12
Tabla 7 Rangos de Reversibilidad..... 12
Tabla 8 Rangos de Sinergia 13
Tabla 9 Rangos de Acumulación..... 13
Tabla 10 Rangos de Efecto 13
Tabla 11 Rangos de Periodicidad 14
Tabla 12 Rangos de Recuperabilidad 14
Tabla 13 Nivel de Importancia de los Impactos..... 15
Tabla 14 Fichas Del Programa Ambiental 21

1 INTRODUCCIÓN

El municipio de Riohacha es la capital del departamento de La Guajira, la capital más septentrional del caribe colombiano, de la Colombia continental y de Suramérica. El Municipio de Riohacha está ubicado sobre la costa Caribe del departamento. Su economía se basa principalmente del turismo, ganadería, la pesca y de la explotación forestal, sin embargo, a pesar de ser la capital del departamento de la Guajira no presenta una buena cobertura en los servicios públicos y en especial en el área rural y comunidades indígenas.

Riohacha presenta serias deficiencias en la prestación de los servicios públicos fundamentales. Pese a su desarrollo económico el municipio la prestación de los servicios público en el área rural razón por la cual el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas IPSE estructura y promociona proyectos que sean compatibles con los ecosistemas naturales, confiables y sostenibles y con la activa participación de las comunidades respetando la diversidad étnica y cultural. Por lo anterior el uso de fuentes no convencionales de energía como la energía Fotovoltaica se convierte en una alternativa viable desde todo punto de vista técnico, socioeconómico y ambiental para las localidades más apartadas de territorio colombiano.

El presente documento presenta la identificación los posibles impactos ambientales y medidas ambientales y sociales necesarias para prevenir, corregir mitigar o corregir los impactos negativos que se puedan presentar en la ejecución del proyecto de energías individuales.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el municipio de Riohacha del departamento de la Guajira se pretende implementar Soluciones individuales a 184 Unidades Comunitarias de Atención "UCAS" de las zonas más apartadas con sistemas fotovoltaicos que consiste en la transformación directa de la energía luminosa en energía eléctrica. Para ello se utilizan unas placas solares formadas por células fotovoltaicas (de silicio o de germanio). Además de ser considerada como energía limpia porque no emite gases contaminantes o de efecto de invernadero durante la producción de energía. Una de las principales ventajas de esta tecnología es que es modular. Es decir, los paneles pueden usarse para el autoconsumo.

3 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El presente plan de manejo ambiental tiene en consideración las fichas de manejo ambiental presentes en el proceso de construcción de los sistemas solares fotovoltaicos individuales (SSFVI), los cuales están direccionadas a las actividades a desarrollar en cada una de las etapas del proyecto **Construcción De Sistemas Individuales Solares Fotovoltaicos Para Las Unidades Comunitarias De Atención "UCAS" Rurales Y Dispersas De Las ZNI Del Municipio De Riohacha, Departamento De La Guajira**

El contenido correspondiente a las medidas de manejo ambiental establecidas por el IPSE, atiende de manera completa los impactos ambientales que fueron identificados por las características técnicas y los elementos naturales del entorno.

4 LISTA DE CHEQUEO IMPACTOS MAS RELAVANTES DE LA INSTALACION DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

4.1 MEDIO NATURAL

- ✓ Remoción de la vegetación y Descapote
- ✓ Afectación de especies de fauna y flora
- ✓ Afectación a cuerpos de agua
- ✓ Generación de ruido y vibración
- ✓ excavaciones
- ✓ Generación de Residuos (Sólidos, RESPEL Y RAEE)

4.2 MEDIO SOCIAL

- ✓ Generación de expectativas
- ✓ Generación de conflictos
- ✓ Generación de Empleo
- ✓ Incremento en el tráfico vehicular

5 MATRIZ DE ASPECTOS VS IMPACTOS AMBIENTALES EN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Tabla 1 Matriz de Aspectos Vs Impactos ambientales identificados
Fuente Metodología del IPSE

ETAPA	ACTIVIDADES SUCEPTIBLES PRODUCIR IMPACTO	DESCRIPCION IMPACTO
ACTIVIDADES PREVIAS	Presencia de la empresa	• Presencia de personal foráneo en el área • Generación de conflictos
	Replanteo y verificación en sitio de usuarios en territorios colectivos / áreas protegidas / zonas de alto riesgo	• Identificación de áreas protegidas por las autoridades ambientales y parques naturales nacionales.
	Adquisición de predios o negociación de servidumbres / Derechos de paso	• Proceso de verificación de permisos del área a disponer los paneles solares. • Restricciones usos del suelo
	Revisión y ajuste apoyo logístico y transporte de equipos	• Verificar el embalaje de los equipos y las rutas para su transporte
	Verificación de permisos, avales ambientales, consultas previas en pueblos étnicos nacionales	• solicitar a las autoridades ambientales y parques nacionales los respectivos avales para el desarrollo del proyecto
	Procesos de información, difusión y consulta	• Socialización del proyecto, generando espacios de información y participación de las comunidades, autoridades municipales y privadas.
	Generación de expectativas	• Generación de conflictos • Expectativa en mejorar la calidad de vida de las comunidades
	Generación de empleo	• Aumento de la mano de obra local
	Remoción de la vegetación y descapote	• Restricciones del uso del suelo. • Afectación al paisaje • Perdida de la biodiversidad

CONSTRUCCION	Afectación de especies fauna silvestre	• Posible ahuyentamiento de la fauna
	Afectación a los cuerpos de agua	• Posibilidad de aumento de sedimentos • Contaminación por residuos (SOLIDOS, RESPEL, RAEE)
	Excavaciones	• Perdida de cobertura vegetal. • Generación de Residuos
	Cimentación	• Generación de residuos solidos
	Generación de ruido y vibración	• Contaminación sonora
	Generación de residuos	• Contaminación del suelo y fuentes por inadecuada disposición de materiales. SOLIDOS, RESPEL, RAEE.
	Incremento de tráfico vehicular	• Incremento en riesgos de accidentalidad • Generación de molestias a la comunidad
	Montaje de equipos y accesorios	• Generación de Expectativas • Generación de Empleo • Generación de residuos de embalaje.
	Inspección final y prueba	• Generación de expectativas
	Capacitación a los usuarios en buenas prácticas de uso y mantenimiento	• Generación de expectativas • Mejoramiento de la economía local
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Generación de campo eléctrico	• Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas • Cambio en los niveles de presión sonora
	Mantenimientos preventivos y rutinarios	• Generación de residuos líquidos y solidos
	Cambio o reparación de equipos por desgaste o daño	• Generación de Residuos RAEE
	Generación de empleo	• Aumento de expectativas • Aumento en la economía local

6 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la evaluación de impactos ambientales se realiza teniendo en cuenta las actividades descritas en la Tabla 1 teniendo en cuenta los medios (físicos, bióticos, abióticos y sociales), con el objetivo de identificar y evaluar los posibles impactos que se presente en el desarrollo de la instalación de los sistemas fotovoltaicos.

La presente evaluación de impactos ambientales se efectuó a nivel de factibilidad acorde con las actividades propuestas en la etapa de Estructuración que se estiman generarán afectaciones sobre el ambiente por el desarrollo del Proyecto, los resultados de la evaluación, servirán de apoyo para la toma de decisiones que tendrá el futuro Contratista, de modo que se puedan plantear las actividades adecuadas para la atención de los distintos efectos y con ello disminuir los no deseados y potenciar/maximizar aquellos que produzcan beneficios ambientales.

7 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

7.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología seleccionada para la evaluación ambiental se fundamenta en la diseñada por Conesa (2010), modificada por el Estructurador, 2019, mediante la cual se puede establecer la Importancia Ambiental del Impacto (IAI), con el fin de clasificar los impactos y jerarquizarlos de acuerdo a la naturaleza y la relevancia que presentan para el ambiente y la comunidad.

En el caso del escenario “Sin Proyecto”, se identificaron las actividades de mayor relevancia que actualmente se desarrollan en el área y que ejercen influencia sobre los componentes y elementos ambientales en el área del Proyecto. Por su parte, en el escenario “Con Proyecto” se definieron las actividades representativas a la ejecución del Proyecto en las diferentes etapas identificadas (preliminares y constructivas), por medio de estas actividades se puede evidenciar claramente el uso y afectación de los recursos naturales, así mismo como las afectaciones y los beneficios que impactarían a las comunidades presentes en el área de influencia.
Una vez definidas las actividades que afectan el ambiente, de manera interdisciplinaria se aplicó la matriz de identificación de impactos, tanto para el escenario "Sin Proyecto" como para "Con Proyecto". Posteriormente se procedió a aplicar la matriz de calificación de impactos y las respectivas interacciones con las actividades identificadas. Esta evaluación se realizó con base a criterios

establecidos dentro de la metodología y que serán explicados de forma más detallada a continuación.

Teniendo en cuenta todos los componentes ambientales (abiótico, biótico y socioeconómico) se continuó con la priorización de los impactos identificados de acuerdo a su Importancia Ambiental. Esta priorización es una herramienta fundamental del análisis por medio de la cual se determinan, en orden jerárquico, las actividades que generan los impactos más significativos y por ende las que requieren de un mayor seguimiento y control sin dejar de lado aquellas que presentan un menor grado de incidencia.

7.1.1 Atributos Utilizados Y Su Escala De Valoración

Basados en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de Conesa (2010), se describen a continuación los atributos considerados para realizar la evaluación de los impactos en los escenarios evaluados y sus escalas de valoración particulares, cada uno de estos atributos contienen criterios establecidos para aportar de formar cuantitativa a la construcción de la calificación de Importancia Ambiental del impacto (IA).

- **Naturaleza:**

Es una condición cualitativa que determina el sentido del cambio producido por una acción del proyecto sobre el ambiente

Tabla 2 Naturaleza del Impacto
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE NATURALEZA (CONDICIÓN CUALITATIVA)		
CALIFICACIÓN	**GRADO DE SIGNIFICANCIA**	**SIGNIFICANCIA**
POSITIVO	(+)	Cuando el impacto produce un efecto benéfico para el componente.
NEGATIVO	(-)	Cuando el impacto produce un efecto perjudicial para el componente.

- **Intensidad (IN)**:

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Evalúa en una escala de 1 a 12 la gravedad de las consecuencias de la alteración producida en los componentes ambientales o sociales del área (ver

Tabla 2) En el caso de los impactos clasificados con carácter positivo, la gravedad del impacto tiene una relación inversamente proporcional a la descrita.

Tabla 3 Rango de Intensidad
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE INTENSIDAD (Grado de modificación)		
CALIFICACIÓN	**GRADO DE SIGNIFICANCIA**	**SIGNIFICANCIA**
BAJA	1	Efectos ambientales no significativos, es decir, cuando las consecuencias del impacto generan modificaciones mínimas sobre el medio o la comunidad.
MEDIA	2	El efecto no es suficiente para poner en grave riesgo los recursos naturales o la comunidad, pues sólo se generan afectaciones o alteraciones moderadas en el entorno analizado.
ALTA	4	El efecto altera o genera un deterioro o alteración del ecosistema y/o la comunidad.
MUY ALTA	8	El impacto afecta de manera significativa o grave los ecosistemas o el entorno sociocultural.
TOTAL	12	El impacto genera una destrucción total en el ecosistema y/o en el entorno sociocultural.

- **Extensión (EX):**

Corresponde al área de influencia donde se manifiestan los efectos del impacto, es decir, al área, zona o sector donde tienen manifestación las consecuencias de la actividad. Se mide en una escala de 1 a 8, donde 1 es la menor extensión y 8 la mayor

Tabla 4 Rangos de Extensión
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE EXTENSIÓN (Área de Influencia)		
CALIFICACIÓN	**GRADO DE SIGNIFICANCIA**	**SIGNIFICANCIA**
PUNTUAL	1	El impacto tiene un efecto muy localizado
PARCIAL	2	El impacto se manifiesta dentro del área de influencia directa del proyecto, pero sin ser extensa o generalizada.
EXTENSO	4	El efecto del impacto se manifiesta dentro del área de influencia directa del proyecto de manera extendida, pero sin trascender ésta

RANGOS DE EXTENSIÓN (Área de Influencia)		
CALIFICACIÓN	**GRADO DE SIGNIFICANCIA**	**SIGNIFICANCIA**
TOTAL	8	El efecto tiene una influencia generalizada en toda el área del entorno del proyecto superando el área de influencia directa.
Crítico	+4	Si el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en el que se manifiesta y, en el caso de considerarse que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar otra alternativa al proyecto.

- **Momento (MO):**

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado. Así, cuando el tiempo transcurrido sea nulo y/o inferior a un año, el momento se considera inmediato. Y si es un periodo de tiempo mayor a 10 años, el momento será de largo plazo.

Tabla 5 Rangos de Momento
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE MOMENTO (Plazo de la manifestación)		
CALIFICACIÓN	**GRADO DE SIGNIFICANCIA**	**SIGNIFICANCIA**
LARGO PLAZO	1	Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años
MEDIANO PLAZO	2	Si el periodo de tiempo va de 1 a 10 años
CORTO PLAZO	3	Si el periodo es inferior a un año
INMEDIATO	4	Cuando el tiempo transcurrido es nulo
Crítico	+4	Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese critico el momento del impacto, se le atribuye un valor de cuatro unidades por encima de las especificadas

- **Persistencia (PE)**

Corresponde al tiempo de permanencia del efecto o alteración producida por el impacto. Se mide en una escala de 1 a 4, donde uno (1) es fugaz y cuatro (4) permanente

Tabla 6 Rangos de Persistencia
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE PERSISTENCIA (Permanencia del Efecto)		
CALIFICACIÓN	**GRADO DE SIGNIFICANCIA**	**SIGNIFICANCIA**
FUGAZ O MOMENTANEO	1	Duración entre uno (1) y doce (12) meses
TEMPORAL	2	Duración entre uno (1) y diez (10) años
PERSISTENTE	3	Duración entre diez (10) y quince (15) años
PERMANENTE	4	Las consecuencias permanecen por más de quince (15) años

- **Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. En el caso de los impactos clasificados con carácter positivo, la "reversibilidad" del impacto, se refiere a que se reduzca o caduque el efecto, tras el paso del tiempo.

Tabla 7 Rangos de Reversibilidad
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE REVERSIBILIDAD		
CALIFICACIÓN	**GRADO DE SIGNIFICANCIA**	**SIGNIFICANCIA**
CORTO PLAZO	1	Duración entre uno (1) y doce (12) meses
MEDIO PLAZO	2	Duración entre uno (1) y quince (15) años
LARGO PLAZO	3	Duración mayor a quince (15) años
IRREVERSIBLE	4	Las consecuencias permanecen

- **Sinergia (SI)**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, su efecto es superior al que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente y no simultánea.

Tabla 8 Rangos de Sinergia
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE SINERGIA		
CALIFICACIÓN	**GRADO DE SIGNIFICANCIA**	**SIGNIFICANCIA**
SIN SINERGISMO	1	Cuando una acción actúa sobre el mismo factor, el atributo
SINÉRGICO	2	Presenta un sinergismo moderado
MUY SINÉRGICO	4	Altamente sinérgico

- **Acumulación (AC)**

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Tabla 9 Rangos de Acumulación
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE ACUMULACIÓN DEL IMPACTO (Incremento Progresivo)		
CALIFICACIÓN	**GRADO DE SIGNIFICANCIA**	**SIGNIFICANCIA**
SIMPLE	1	Cuando la acción no produce efectos acumulativos
ACUMULATIVO	4	Cuando la acción produce efectos acumulativos

- **Efecto (EF)**

Este atributo se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Tabla 10 Rangos de Efecto
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE EFECTO (Relación causa-efecto)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
INDIRECTO (Secundario)	1	En el caso que su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
DIRECTO	4	El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

- **Periodicidad (PR)**

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto

Tabla 11 Rangos de Periodicidad
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE PERIODICIDAD (Regularidad de la manifestación)		
CALIFICACIÓN	**GRADO DE SIGNIFICANCIA**	**SIGNIFICANCIA**
IRREGULAR O PERIÓDICO DISCONTINUO	1	Las manifestaciones se presentan de forma impredecible en el tiempo
PERIÓDICO	2	La manifestación del efecto se presenta de manera cíclica o recurrente
CONTINUO	4	Las manifestaciones se mantienen constantes en el tiempo

- **Recuperabilidad (MC)**

Lapso de tiempo que requiere el ecosistema frente a las alteraciones producidas por un impacto para retornar a sus condiciones originales, con el uso de tecnología. Se mide en una escala de 1 a 8, donde 1 es la mayor capacidad de recuperación y 8 es la no posibilidad de recuperación.

Tabla 12 Rangos de Recuperabilidad
Fuente Conesa, 2010

RANGOS DE RECUPERABILIDAD DEL IMPACTO (Reconstrucción por medios humanos)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
RECUPERACIÓN DE MANERA INMEDIATA	1	Inmediato
RECUPERABLE EN CORTO PLAZO	2	Duración entre uno (1) y doce (12) meses
RECUPERABLE EN MEDIO PLAZO	3	Duración entre uno (1) y diez (10) años
RECUPERABLE EN LARGO PLAZO O MITIGABLE	4	Las consecuencias permanecen por más de diez (10) años
IRRECUPERABLE	8	Alteración imposible de reparar tanto por la acción natural, como por la humana.

7.1.2 Importancia Ambiental del Impacto

Una vez evaluado cualitativa y cuantitativamente cada uno de los atributos anteriormente descritos, se procede a determinar la Importancia Ambiental del impacto (IAI) mediante la sumatoria de las calificaciones otorgadas en los parámetros de Intensidad (I), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR)

y Recuperabilidad (MC). El resultado se ubica dentro de la columna de la Matriz de Importancia Ambiental de los Impactos, a fin de establecer la jerarquización del impacto. Es importante resaltar que dentro de la metodología utilizada se asignan coeficientes especiales únicamente a los atributos de Intensidad y Extensión, otorgándoles un mayor peso en el calificativo final.

El resultado de la Importancia Ambiental de Impacto (IAI) está dado por la siguiente ecuación:

$$IAI= (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Dónde:

I = Intensidad del impacto
EX = Extensión (Área de influencia)
MO = Momento (Plazo de manifestación)
PE = Persistencia (Permanencia del efecto)
RV = Reversibilidad (Reconstrucción por medios naturales)
SI = Sinergia (Regularidad de la manifestación)
AC = Acumulación (Incremento progresivo)
EF = Efecto (Relación causa-efecto)
PR = Periodicidad (Regularidad de la manifestación)
MC = Recuperabilidad (Recursos por medios humanos)

7.1.3 Jerarquización de Impactos

El resultado de cada impacto se ubica según los rangos establecidos para cada atributo, posteriormente, se identifica la escala de consecuencias correspondiente al rango seleccionado. El nivel de importancia del impacto toma valores entre 13 y 88, el signo del número final asignado dependerá exclusivamente de la naturaleza del impacto y permitirá calificarlo como positivo o negativo

Tabla 13 Nivel de Importancia de los Impactos
Fuente Conesa, 2010

IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS NEGATIVOS	NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS POSITIVOS
13 a 38	Compatible	Favorable
39 a 51	Moderado	Favorable alto
52 a 64	Severo	Beneficioso
65 a 88	Crítico	Beneficioso alto

7.2 RESULTADO ESCENARIO SIN PROYECTO

De acuerdo con la caracterización efectuada para las áreas de influencia, considerando los componentes asociados a cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), se identificaron una serie de actividades antrópicas que dependiendo de su desarrollo pueden o no afectar el ambiente y, por ende, sus recursos naturales. La acción de estas actividades, se pueden dar positiva o negativamente y así incidir en la generación de un impacto determinado sobre el medio.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PROYECTO FOTOVOLTAICO
Proyecto: Construcción De Sistemas Individuales Solares Fotovoltaicos Para Las Unidades Comunitarias De Atención "UCAS" Rurales Y Dispersas De Las ZNI Del Municipio De Riohacha, Departamento De La Guajira

Consorcio CONSENER 2020

ITEM				1	2	3	4	5	6	7		
ETAPA				SIN PROYECTO								
Medio Ambiente	Componente	Elemento	IMPACTO AMBIENTAL	Cultivos transitorios	Ganadería intensiva	Tala	Quemas	Emisiones Atmosfericas	Animales de Traspatio	Asentamientos Humanos	TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL IMPACTOS POSITIVOS
ABIÓTICO	GEOSFERICO	PAISAJE	Afectación en el paisaje	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7	0
		SUELO	Contaminación del suelo por inadecuada disposición de materiales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7	0
			Modificación del uso actual del suelo	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7	0
	HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL	Alteración de los recursos hídricos por disposición inadecuada de residuos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7	0
			Aumento de sedimentos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7	0
	ATMOSFÉRICO	CALIDAD DEL AIRE	Alteración en la calidad de aire	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7	0
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	COBERTURA VEGETAL	Cambio en la cobertura vegetal	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7	0
			Pérdida de Ecosistemas estrategicos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7	0
		FAUNA SILVESTRE	Alteración de hábitats de fauna silvestre	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7	0
SOCIAL	ECONOMICO	EMPLEO TRANSITORIOS	Generación de Ingresos	1	1	1	1	1	1	1	0	7
	CULTURAL	HABITOS Y COSTUMBRES	Afectaciones en la Salud	0	0	1	1	0	1	1	0	4
			TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS POR ACTIVIDADES	9	9	9	9	9	9	9		
			TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS POR ACTIVIDADES	1	1	2	2	1	2	2		

CARACTER DEL IMPACTO	
Impacto Negativo	-1
Impacto Positivo	1

Figura 1 Identificación de Impactos Ambientales sin Proyecto
Fuente: Consener S.A.S.

En la Figura 1 se observa que la mayoría de las actividades que la comunidad realiza genera un impacto un impacto negativo hacia los recursos naturales, pero también se identifica que lo que afecta a los ecosistemas genera un impacto positivo en la comunidad porque estas actividades les genera un ingreso económico.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PROYECTO FOTOVOLTAICO
Proyecto: Construcción De Sistemas Individuales Solares Fotovoltaicos Para Las Unidades Comunitarias De Atención "UCAS" Rurales Y Dispersas De Las ZNI Del Municipio De Riohacha, Departamento De La Guajira

ITEM				1	2	3	4	5	6	7
				SIN PROYECTO - ESTRUCTURACIÓN						
Medio Ambiente	Componente	Elemento	IMPACTO AMBIENTAL	Cultivos transitorios	Ganadería intensiva	Tala	Quemas	Emisiones Atmosféricas	Animales de Traspatio	Asentamientos Humanos
ABIÓTICO	GEOSFERICO	PAISAJE	Afectación en el paisaje	-38	-41	-55	-56	-55	-22	-50
		SUELO	Contaminación del suelo por inadecuada disposición de materiales	-38	-54	-42	-51	-41	-30	-28
			Modificación del uso actual del suelo	-38	-45	-47	-55	-42	-28	-28
	HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL	Alteración de los recursos hídricos por disposición inadecuada de residuos	-39	-51	-41	-48	-41	-23	-28
			Aumento de sedimentos	-25	-20	-33	-43	-36	-18	-28
	ATMOSFÉRICO	CALIDAD DEL AIRE	Alteración en la calidad de aire	-22	-41	-39	-56	-42	-21	-28
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	COBERTURA VEGETAL	Cambio en la cobertura vegetal	-42	-71	-58	-63	-58	-21	-28
			Pérdida de Ecosistemas estrategicos	-50	-74	-64	-65	-59	-21	-28
		FAUNA SILVESTRE	Alteración de hábitats de fauna silvestre	-54	-73	-58	-63	-59	-21	-28
SOCIAL	ECONOMICO	EMPLEO TRANSITORIOS	Generación de Ingresos	17	23	38	25	-25	15	28
	CULTURAL	HABITOS Y COSTUMBRES	Afectaciones en la Salud	0	0	19	25	-46	15	28

IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS NEGATIVOS	NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS POSITIVOS
13 a 38	Compatible	Favorable
39 a 51	Moderado	Favorable alto
52 a 64	Severo	Beneficioso
65 a 88	Crítico	Beneficioso alto

Figura 2 Calificación de Impactos sin Proyectos
Fuente Consener

De acuerdo a la metodología y al nivel de jerarquización de los impactos se aprecia:

- **En medio Abiótico**: se observa que alguna de las actividades genera impactos que van desde lo moderado a severos. Esto puede ocurrir que en su mayoría realizan una afectación directa al recurso suelo.

- **En el Medio Biótico**: este es el componente que se observa más afectado por la intervención antrópica ya que interviene directamente sobre los

ecosistemas y por ende en la cadena trófica de ellos. se identifican que la afectación de estos impactos va desde lo compatible hasta lo critico.

- **Medio Social**: se aprecia que la mayoría de los impactos identificados son de carácter positivo para la comunidad teniendo que las actividades enunciadas en la matriz generan impactos negativos a medio biótico y abiótico para las comunidades son la razón para generar ingresos económicos.

7.3 RESULTADO ESCENARIO CON PROYECTO

De acuerdo a las actividades identificadas en la etapa de Construcción, Operación Y Mantenimiento del proyecto **Construcción De Sistemas Individuales Solares Fotovoltaicos Para Las Unidades Comunitarias De Atención "UCAS" Rurales Y Dispersas De Las ZNI Del Municipio De Riohacha, Departamento De La Guajira** y considerando los impactos ambientales que se pueden presentar en los medios (Abiótico, Biótico, socioeconómico) que pueden ser Positivos como negativos.

A continuación, se presenta el resultado de la identificación y valoración de los impactos:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PROYECTO FOTOVOLTAICO
Proyecto: Construcción De Sistemas Individuales Solares Fotovoltaicos Para Las Unidades Comunitarias De Atención "UCAS" Rurales Y Dispersas De Las ZNI Del Municipio De Riohacha, Departamento De La Guajira

ITEM				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ETAPAS				CONSTRUCCIÓN								OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL IMPACTOS POSITIVOS
Medio	Componente	Elemento	IMPACTO AMBIENTAL	Contratación De Mano De Obra	Remoción De La Vegetación Y Descapote	Excavaciones	Cimentación	Transporte Mayor y Menor	Montaje De Equipos Y Accesorios	Inspección Final Y Prueba	Capacitación A Los Usuarios En Buenas Prácticas De Uso Y Mantenimiento	Generacion de Energía	Mantenimiento Unidades Fotovoltaicas	Cambio O Reparación De Equipos Por Desgaste O Daño		
ABIÓTICO	GEOSFERICO	PAISAJE	Afectación en el paisaje		-1	-1									2	0
		SUELO	Contaminación del suelo por inadecuada disposición de materiales (SOLIDOS RESPEL, RAEE)		-1	-1	-1		-1				-1	-1	6	0
			Modificación del uso actual del suelo		-1	-1	-1	-1							4	0
	HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL	Alteración de los recursos hídricos por disposición inadecuada de residuos (SOLIDOS, RESPEL, RAEE)		-1	-1	-1	-1	-1				-1	-1	7	0
			Contaminación de cuerpos de agua (de aguas con residuos oxidantes)					-1					-1	-1	3	0
			Aumento de sedimentos		-1	-1	-1		-1				-1	-1	6	0
	ATMOSFÉRICO	CALIDAD DEL AIRE	Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas									-1			1	1
			Cambio en los niveles de presión sonora									-1			1	1
BIOTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	COBERTURA VEGETAL	Pérdida de la biodiversidad		-1	-1		-1							3	0
		FAUNA SILVESTRE	Fragmentación de hábitats de fauna silvestre		-1	-1		-1							3	0
			Muerte o ahuyentamiento de fauna silvestre	-1	-1	-1		-1							4	0
SOCIAL	ECONOMICO	SERVIDUMBRES	Potenciación de conflictos	-1		-1		-1							3	0
		GENERACION DE EXPECTATIVAS	Generacion de empleo y umento de ingresos a la poblaión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
			Mejoramiento de condiciones de vida	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
			Mejoramiento de la cobertura y calidad del servicio de energía	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
	CULTURAL Y ARQUITECTONICO	MODO USOS Y COSTRUMBRES	fectación del patrimonio cultural		-1	-1									2	0
			TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS POR ACTIVIDADES	2	9	10	4	7	3	0	0	2	4	4		
			TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS POR ACTIVIDADES	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		

CARACTER DEL IMPACTO	
IMPACTO NEGATIVO	-1
IMPACTO POSITIVO	1

Figura 3 Identificación de Impactos Ambientales Con Proyecto
Fuente: Consener S.A.S.

En Figura 3 se observa la construcción del proyecto **Construcción De Sistemas Individuales Solares Fotovoltaicos Para Las Unidades Comunitarias De Atención "UCAS" Rurales Y Dispersas De Las ZNI Del Municipio De Riohacha, Departamento De La Guajira** en la mayoría de las actividades genera impactos negativos en la mayoría de las actividades, pero, también se puede analizar que en la parte social sus impactos son positivos, esto se debe a que la expectativa por parte de la comunidad es muy alta en contar con este servicio y en mejorar la calidad de vida de las comunidades.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PROYECTO FOTOVOLTAICO

Proyecto: Construcción De Sistemas Individuales Solares Fotovoltaicos Para Las Unidades Comunitarias De Atención "UCAS" Rurales Y Dispersas De Las ZNI Del Municipio De Riohacha, Departamento De La Guajira

ITEM				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ETAPA				CONSTRUCCION								OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Medio Ambiente	Componente	Elemento	IMPACTO AMBIENTAL	Contratación De Mano De Obra	Remoción De La Vegetación Y Descapote	Excavaciones	Cimentación	Transporte Mayor y Menor	Montaje De Equipos Y Accesorios	Inspección Final Y Prueba	Capacitacion A Los Usuarios En Buenas Prácticas De Uso Y Mantenimiento	Generacion de Energía	Mantenimiento Unidades Fotovoltaicas	Cambio O Reparación De Equipos Por Desgaste O Daño
ABIÓTICO	GEOSFERICO	PAISAJE	Afectación en el paisaje		-35	-32	-19							
		SUELO	Contaminación del suelo por inadecuada disposición de materiales (SOLIDOS RESPEL, RAEE)		-25	-24	-18		-22				-20	-20
			Modificación del uso actual del suelo		-33	-36	-22	-28						
	HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL	Alteración de los recursos hídricos por disposición inadecuada de residuos (SOLIDOS, RESPEL, RAEE)		-21	-21	-18	-28	-22				-25	-25
			Contaminación de cuerpos de agua (de aguas con residuos oxidantes)										-26	-26
			Aumento de sedimentos		-19	-27	-18		-23				-19	-19
	ATMOSFÉRICO	CALIDAD DEL AIRE	Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas									-20		
			Cambio en los niveles de presión sonora									-20		
BIOTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	COBERTURA VEGETAL	Pérdida de la biodiversidad		-37	-43		-32						
		FAUNA SILVESTRE	Fragmentación de hábitats de fauna silvestre		-38	-42		-32						
			Muerte o ahuyentamiento de fauna silvestre	-20	-33	-43		-32						
SOCIAL	ECONOMICO	SERVIDUMBRES	Potenciación de conflictos	-20		-16		-23						
		GENERACION DE EXPECTATIVAS	Generacion de empleo y umento de ingresos a	52	35	23	33	40	45	49	49	56	34	34
			Mejoramiento de condiciones de vida	51	35	38	55	54	45	49	49	56	34	34
			Mejoramiento de la cobertura y calidad del ser	51	34	40	55	50	45	49	49	56	34	34
	CULTURAL Y ARQUITECTONICO	MODO USOS Y COSTRUMBRES	fectación del patrimonio cultural		-18	-19								

IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS NEGATIVOS	NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS POSITIVOS
13 a 38	Compatible	Favorable
39 a 51	Moderado	Favorable alto
52 a 64	Severo	Beneficioso
65 a 88	Crítico	Beneficioso alto

Figura 4 Calificación de Impactos con Proyectos
Fuente: Consener S.A.S.

De acuerdo a la metodología y al nivel de jerarquización de los impactos se aprecia:

- **En medio Abiótico**: se observa que alguna de las actividades genera impactos son compatibles con el proyecto. Es decir que su afectación es muy leve hacia los recursos Naturales y se podría desarrollar el proyecto.

- **En el Medio Biótico**: si bien es cierto que este el medio que más se ve afectado con un impacto entre lo compatible y Moderado, esto no es un indicativo para que se descarte el proyecto, por tal razón y con el ánimo de minimizar los impactos se deberán acatar las indicaciones contenidas en el plan de manejo ambiental del presente proyecto.

- **Medio Social**: se aprecia que la mayoría de los impactos identificados son de carácter positivo para la comunidad teniendo en cuenta que las actividades sociales generan muchas expectativas a la comunidad y la esperanza de mejorar la calidad de vida, así como el aumento de sus ingresos económicos.

Nota: como complemento a este documento se anexa archivo en Excel el cual contiene las matrices analizadas.

8 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se estable el plan de manejo ambiental de las actividades que pueden generar impactos ambientales a los recursos naturales en el desarrollo del proyecto **Construcción De Sistemas Individuales Solares Fotovoltaicos Para Las Unidades Comunitarias De Atención "UCAS" Rurales Y Dispersas De Las ZNI Del Municipio De Riohacha, Departamento De La Guajira**

Con base a la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales y sociales se formularon los programas de manejo ambiental, donde se establecieron las medidas para prevenir, mitigar, compensar y controlar los posibles efectos o impactos causados en las actividades de ejecución para el desarrollo del proyecto. Estas medidas son detalladas mediante la elaboración de fichas de fácil aplicación, las cuales contienen.

- Nombre del programa
- Objetivo
- Impacto Ambientales
- Tipo de Medida:
- Aspectos Ambientales
- Cobertura Espacial
- Responsable de la Ejecución
- Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar
- Evaluación
- Cronograma o tiempo Estimado
- Costos
- Indicadores

Tabla 14 Fichas Del Programa Ambiental
Fuente IPSE

ITEM	PROGRAMA	CODIGO
1.	INFORMACIÓN Y PARTICIPACION COMUNITARIA	PMSFV 01
2	INDUCCIÓN A TRABAJADORES	PMSFV 02
3	CAPACITACIÓN EN USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA – URE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	PMSFV 03

4	PROGRAMA TRANSPORTE Y MONTAJE DE EQUIPOS	PMSFV 04
5	MANEJO DE MATERIALES PÉTREOS	PMSFV 05
6	MEDIDAS PARA MANEJO DE SUELOS	PMSFV 06
7	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	PMSFV 07
8	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	PMSFV 08
9	MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y RECUPERACIÓN COBERTURA VEGETAL	PMSFV 09
10	MEDIDAS DE MANEJO EVENTOS NATURALES	PMSFV 10

8.1 PROGRAMA INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN

PROGRAMA No. 1. INFORMACIÓN Y PARTICIPACION COMUNITARIA		PMSFV 01
Objetivo Brindar una información clara y oportuna a la comunidad, a las autoridades locales, líderes comunitarios y a los usuarios sobre el desarrollo del proyecto.		
Aspectos Ambientales	**Impactos Ambientales**	
Nuevos usos a partir de la energía	✓ Generación de conflictos (-) ✓ Mejoramiento prestación de servicio públicos (+) ✓ Mejoramiento de la cobertura y confiabilidad del servicio (+) ✓ Mejoramiento en la calidad de vida (+) ✓ Generación de empleo (+)	
Tipo de Medida	**Etapa**	
Prevención	Planificación / Construcción	
Cobertura Espacial	**Responsables**	
Crear Espacios de participación comunitarios entre las comunidades que hacen parte del proyecto	✓ **ADMINISTRADOR DEL PROYECTO**: Garantizar recursos para la ejecución de este programa y realizar el seguimiento al desarrollo de las actividades programadas. ✓ **CONSTRUCTOR / EJECUTOR:** Responsable de la ejecución de las medidas diseñadas. ✓ **OPERADOR:** Responsable de las actividades de mantenimiento y operación del sistema energético implementado.	
Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar		
ACTIVIDAD	**PROCEDIMIENTO**	**EVALUACIÓN**

Coordinación de acciones	Efectuar una reunión entre las partes, para definir las estrategias de información a la comunidad o a los usuarios sobre el proyecto.	Registro asistencia a reunión y definición de estrategias
Convocatoria reuniones Informativas	Notificar de manera escrita, verbal a los líderes de la comunidad, a las autoridades locales o a los usuarios, la programación de la (s) reunión (es) informativa (s).	Oficios, Email, Seguimiento a la convocatoria llamadas telefónicas
Socialización del proyecto y reuniones informativas	Se dará a conocer a las comunidades, autoridades del área de influencia el proyecto y a los usuarios, las condiciones de construcción y operación, impactos ambientales, medidas diseñadas. En este sentido, se adelantarán tres tipos de reunión: ✓ Antes de iniciar las obras, se realizará una reunión por comunidad beneficiada, garantizando la asistencia de todos los usuarios que se beneficiarán con el proyecto. ✓ Luego se realizará una reunión de seguimiento al 50 % de avance. Se informará acerca del avance del proyecto tanto en términos físicos como porcentuales, del avance de los programas ambientales y sociales incluidos en el PMA, los cambios producidos con las actividades del proyecto, fechas de inicio y terminación de obras, y demás aspectos que considere importantes. ✓ Reunión final, en la cual se rendirá informe sobre las obras realizadas. Verificar la existencia de las actas de concertación o de consentimiento previo, libre e informado, en caso de usuarios o comunidades ubicadas en territorios colectivos. Al finalizar la implementación de las soluciones, se deben diligenciar los formatos de entrega de los sistemas energéticos (Se anexan al presente documento).	Registro de asistencia a talleres Actas o documentos Formatos Diligenciados Registro de atención de inquietudes. Registro Fotográfico

Socialización del Plan de manejo ambiental	Se capacitará a la comunidad sobre las medidas preventivas y de manejo ambiental	Registro de asistencia Registro fotográfico
Atención a Inquietudes	El Contratista estará atento a cualquier inquietud, sugerencia, queja o reclamos que exprese la comunidad, estableciendo un conducto regular a través del profesional social por parte del contratista	Registro de atención de inquietudes. Registro fotográfico.

CRONOGRAMA O TIEMPO ESTIMADO

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
Coordinación de acciones						
Convocatorias reuniones informativas						
Socialización del proyecto y reuniones informativas.						
Socialización del plan de manejo ambiental						
Atención a Inquietudes						

Costos	Indicadores
Los costos de este programa están incluidos en el contrato como parte de las obligaciones del contratista / ejecutor del mismo.	Numero. Reuniones programadas / Número de reuniones realizadas.

8.2 PROGRAMA INDUCCIÓN A LOS TRABAJADORES

PROGRAMA No. 2. INDUCCIÓN A TRABAJADORES	PMSFV 02
Objetivo Capacitar al personal contratado para la ejecución de las obras y en la etapa de operación del sistema, en lo concerniente al ambiente e impactos sociales, su importancia, las responsabilidades frente al mismo, mediante la ejecución de charlas que permitan prevenir los efectos negativos que se generen durante la construcción y operación del proyecto.	
Aspectos Ambientales	**Riesgos e Impactos Ambientales**
Generación de expectativas Señalización de las áreas	Posibles conflictos (-) Riesgos de accidentes (-)
Tipo de Medida	**Fase**
Prevención	Construcción y Operación
Cobertura Espacial	**Responsables**

Adecuar espacios donde se realicen las actividades en la Construcción SFV.	✓ ADMINISTRADOR DEL PROYECTO: Garantizar recursos para la ejecución de este programa y realizar el seguimiento al desarrollo de las actividades programadas. ✓ CONSTRUCTOR / EJECUTOR: Responsable de la ejecución de las medidas diseñadas. ✓ OPERADOR: Responsable de las actividades de mantenimiento y operación del sistema energético implementado.

Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar

ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	EVALUACIÓN
Charlas de sensibilización	✓ inducción-reinducción a todo el personal en lo concernientes a temas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), Medio Ambiente. ✓ Normas de convivencia, respeto a los derechos de las comunidades. ✓ El uso adecuado de los elementos de protección personal y otros temas relacionados con la salud y seguridad en el trabajo. ✓ Manejo de residuos sólidos y reciclaje de basuras.	Cronograma de Charlas y capacitaciones. Registros de asistencia a las charlas. Registro fotográfico
Demarcación y señalización del área de trabajo	Se deberá delimitar y señalizar el área donde se construirá la SFV.	Registro fotográfico

CRONOGRAMA O TIEMPO ESTIMADO

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
Charlas de sensibilización						
Demarcación y señalización del área de trabajo						

Costos	Indicadores
Los costos de este programa están incluidos en el contrato como parte de las obligaciones del contratista / ejecutor del mismo.	Número de charlas convocada / número de registros firmados.

8.3 PROGRAMA CAPACITACIÓN EN USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA – URE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

PROGRAMA No. 3 CAPACITACIÓN EN USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA – URE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	PMSFV 03
Objetivo Capacitar a la comunidad y usuarios sobre el uso racional y eficiente de la energía y los mantenimientos preventivos de los equipos de las SFV	
Aspectos Ambientales	**Impactos Ambientales**
Nuevos usos a partir de la energía	✓ Mejoramiento de la cobertura y confiabilidad del servicio (+). ✓ Mejoramiento de la calidad de vida (+).
Tipo de Medida	**Etapa**
Prevención	Operación
Cobertura Espacial	**Responsables**
Se realizarán capacitaciones sobre Uso Racional y eficiente de la Energía - URE, en cada comunidad que haga parte del proyecto	✓ ADMINISTRADOR DEL PROYECTO: Garantizar recursos para la ejecución de este programa y realizar el seguimiento al desarrollo de las actividades programadas. ✓ CONSTRUCTOR / EJECUTOR: Responsable de la ejecución de las medidas diseñadas. ✓ OPERADOR: Responsable de las actividades de mantenimiento y operación del sistema energético implementado.

Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar

ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	EVALUACIÓN
Convocatoria comunidades	Realizar convocatorias a las comunidades y/o usuarios que hacen parte del proyecto a través de las juntas de acción comunal, lideres o representantes de comunidades	Oficios, email, registros telefónicos, mensajes de wasap
Capacitación de URE.	Se realizará material didáctico (cartillas, folletos) de fácil comprensión para los asistentes. Los conceptos que se tratarán en esta capacitación corresponden a: ✓ Concepto sobre energía ✓ Usos de la energía ✓ La cadena de la energía ✓ Beneficios de la energía ✓ Consejos para ahorrar energía ✓ Derechos y deberes de los usuarios ✓ Vida útil del sistema ✓ Principales problemas por el mal uso de los equipos	Registros de asistencia a los talleres programados. Acta Registro fotográfico

Capacitación mantenimiento de equipos	El contratista realizará un inventario de equipos que contiene el SFV y a través de un acta se entregara a cada beneficiario. El contratista al momento de la entrega le recordará la forma de operar y realizar el mantenimiento preventivo a los equipos y le hará entrega de una cartilla o folleto explicativa. previa coordinación con el Administrador /MME / IPSE bajo la supervisión / Interventoría	Registros de asistencia a los talleres programados. Acta Registro fotográfico

CRONOGRAMA O TIEMPO ESTIMADO

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
Convocatoria comunidades						
Capacitación de URE						
Capacitación mantenimiento de equipos						

Costos	Indicadores
Los costos de este programa están incluidos en el contrato como parte de las obligaciones del contratista / ejecutor del mismo.	Número de usuarios convocados /número de actas firmadas Número de talleres convocados /número de talleres realizados.

8.4 PROGRAMA TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS

PROGRAMA No. 4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS	PMSFV 04
Objetivo Implementar acciones preventivas que permitan realizar maniobras seguras de cargue y descargue de materiales y equipos SFV.	
Aspectos Ambientales	**Impactos Ambientales**
Transporte y almacenamiento de materiales y equipos Aumento de tráfico vehicular	✓ Contaminación del suelo y fuentes hídricas (-) ✓ Generación de molestias a la comunidad -) ✓ Aumento de riesgos de accidentalidad (-)

Tipo de Medida	**Etapa**
Prevención	Construcción
Cobertura Espacial	**Responsables**
En el área de influencia del proyecto	✓ ADMINISTRADOR DEL PROYECTO: Garantizar recursos para la ejecución de este programa y realizar el seguimiento al desarrollo de las actividades programadas. ✓ CONSTRUCTOR / EJECUTOR: Responsable de la ejecución de las medidas diseñadas

Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar		
ACTIVIDAD	**PROCEDIMIENTO**	**EVALUACIÓN**
Verificación del estado y Condiciones de los vehículos	Toda maquinaria y equipo a utilizar durante la ejecución del proyecto, estará en perfectas condiciones de operación, con el fin de minimizar los niveles de ruido y emisiones de CO_2 y derrame de aceites u otras sustancias peligrosas. Se llevará un consolidado de los vehículos para llevar trazabilidad de las fechas para revisión tecno mecánica, SOAT, licencia de tránsito.	Certificado revisión técnico-mecánica de los vehículos vinculados al proyecto. Registros de mantenimiento e Inspecciones Consolidado en formato Excel sobre la información de cada vehículo. Registro de inducción a los conductores sobre seguridad vial.
Cargue Transporte y descargue de equipos SFV	Esta actividad la realizará el personal capacitado con el fin de salvaguardar los equipos para la construcción de SFV utilizando los equipos y/o herramientas necesarias para esta actividad. Al realizar esta actividad el personal deberá utilizar los elementos de protección personal y equipos necesarios con el fin de evitar posibles accidentes.	Registro Fotográfico Informe de Actividades

Almacenamiento Temporal	Los equipos y materiales que se utilizarán para la construcción de SFV se deberán depositar bajo techo y de forma provisional evitando rompimientos y posibles afectaciones al suelo, flora y fauna Los residuos generados deberán ser manejados según descrito en los programas de manejo de residuos sólidos y de residuos peligrosos.	Registro Fotográfico Informe de Actividades Acta de entrega de residuos.

CRONOGRAMA O TIEMPO ESTIMADO

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
Verificación del estado y Condiciones de los vehículos.						
Cargue Transporte y descargue de equipos SFV						
Almacenamiento Temporal						

Costos	Indicadores
Los costos de este programa hacen parte de las actividades constructivas del proyecto.	Cantidad de acciones o medidas de manejo implementadas x 100) / (Cantidad de acciones a implementar).

8.5 PROGRAMA MANEJO DE MATERIALES PETREOS

PROGRAMA No.5 MANEJO DE MATERIALES PÉTREOS	PMSFV 05
Objetivo Utilizar materiales adquiridos en empresas de la región debidamente constituidas y con todos los permisos ambientales requeridos .	
Aspectos Ambientales	**Impactos Ambientales**
✓ Excavación ✓ cimentación ✓ Instalación de soportes y paneles solares	✓ Contaminación del suelo por inadecuada disposición de materiales (-). ✓ Aumento de sedimentos (-) ✓ Accidentes laborales (-)
Tipo de Medida	**Etapa**
Prevención y Mitigación	Construcción
Cobertura Espacial	**Responsables**

Adquirir los materiales pétreos con empresas certificadas de la región para la instalación de equipos y construcción de obras adicionales.	✓ ADMINISTRADOR DEL PROYECTO: Garantizar recursos para la ejecución de este programa y realizar el seguimiento al desarrollo de las actividades programadas. ✓ CONSTRUCTOR / EJECUTOR: Responsable de la ejecución de las medidas diseñadas

Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar

ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	
Obtención de materiales pétreos de fuentes o canteras legales.	Adquirir los materiales como grava, arena y cemento necesario para la construcción de las bases de los equipos y baterías y demás obras que se requieran para el correcto funcionamiento de los SFV. Se recomienda adquirir material a través de una empresa con licencia para estas actividades o para pequeñas cantidades adquirirlo con la comunidad, quienes generalmente son los encargados de la extracción manual del mismo.	Informe de actividades Registro fotográfico Documentos (permisos ambientales, mineros, constitución de la empresa, etc.)
Transporte de materiales	Para el traslado de este material el contratista garantizará que el personal utilice los EPP de medidas de protección de los operarios durante el cargue y descargue de materiales Durante el transporte, todos los materiales pétreos deberán taparse con lonas o carpas fijas, debidamente aseguradas. El volumen de material pétreo utilizado deberá ser reportado por el contratista a la interventoría / supervisión del contrato, especificando el nombre de la empresa donde se adquirió, así como los documentos que la acrediten.	Informe de actividades Registro fotográfico Documentos (permisos ambientales, mineros, constitución de la empresa etc.)
Almacenamiento Temporal de materiales	Los materiales pétreos se deberán almacenar por un tiempo máximo a la terminación de la construcción y montaje de las SFV y deberán ser cubiertos con plásticos con el fin de evitar el arrastre de sedimentos a fuentes hídricas. Deberá calcularse las cantidades de materiales y elementos a adquirir, teniendo en cuenta la demanda del proyecto, para evitar almacenamientos innecesarios.	Informe de actividades Registro fotográfico Acta de entrega de materiales

	Siempre y cuando sea posible deberán humedecerse los materiales pétreos, para evitar la generación de material particulado.	

CRONOGRAMA O TIEMPO ESTIMADO

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
Obtención de materiales pétreos de fuentes o canteras legales.						
Transporte de Materiales						
Almacenamiento Temporal de materiales						

Costos	Indicadores
Los costos de este programa hacen parte de las actividades constructivas del proyecto.	Cantidad de material pétreo utilizado M^3

8.6 PROGRAMA MEDIDAS PARA MANEJO DE SUELOS

PROGRAMA No. 6. MEDIDAS PARA MANEJO DE SUELOS	PMSFV 06
Objetivo Adecuación del suelo para la construcción e instalación de las Soluciones fotovoltaicas.	
Aspectos Ambientales	**Impactos Ambientales**
✓ Instalación de soportes y paneles solares. ✓ Transporte y almacenamiento de materiales y equipos.	✓ Contaminación del suelo por inadecuada disposición de materiales (-). ✓ Alteración de las fuentes hídricas por disposición inadecuada de residuos (-). ✓ Restricción de uso del suelo (-)
Tipo de Medida	**Etapa**
Prevención y mitigación	Construcción
Cobertura Espacial	**Responsables**
Esta medida aplica para el área donde se construirá las SFV.	✓ ADMINISTRADOR DEL PROYECTO: Garantizar recursos para la ejecución de este programa y realizar el seguimiento al desarrollo de las actividades programadas. ✓ CONSTRUCTOR / EJECUTOR: Responsable de la ejecución de las medidas diseñadas.
Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar	
ACTIVIDAD	**PROCEDIMIENTO**

Adecuación del suelo para la instalación de las celdas fotovoltaicas.	El material removido por las excavaciones se utilizará como relleno en la nivelación para los soportes los paneles solares. La mezcla de concreto para la cimentación de las estructuras, se realizará en el mismo sitio de anclaje, evitando que queden sobrantes de concretos dispersos por la zona. De acuerdo a la topografía del terreno se construirán obras para manejo de escorrentía de aguas lluvias y conducirlas a las fuentes más cercanas y así evitar el deterioro de las estructuras. Cuando se amerite o se considere se hará revegetalización de las zonas afectadas, teniendo en cuenta los criterios establecidos en la ficha de manejo ambiental correspondiente.	Informe de actividades Registro fotográfico

RONOGRAMA O TIEMPO ESTIMADO

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
Adecuación del suelo para la instalación de las celdas fotovoltaicas						

Costos	Indicadores
Los costos de este programa deben estimarse y ajustarse a las características de cada proyecto, y deben incluirse en las actividades constructivas del mismo.	Volumen de material de cobertura Vegetal Removida

8.7 PROGRAMA MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

PROGRAMA No. 7 MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	PMSFV 07

Objetivo

Desarrollar acciones que conlleven a un manejo adecuado para los residuos generados en la construcción de los sistemas fotovoltaicos
Establecer las medidas a realizar al final de la vida útil de las baterías para su recambio y disposición final.

Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales
v Generación de Residuos especiales o peligrosos RESPEL, RAEE	v Contaminación del suelo por inadecuada disposición final (-)

Tipo de Medida	**Etapa**
Prevención, Mitigación	Construcción y Operación
Cobertura Espacial	**Responsables**
La empresa encargada del mantenimiento deberá contar con un área de depósito de baterías en sistemas centralizados, y puntualmente para el recambio de baterías en sistemas individuales.	✓ ADMINISTRADOR DEL PROYECTO: Garantizar recursos para la ejecución de este programa y realizar el seguimiento al desarrollo de las actividades programadas. ✓ CONSTRUCTOR / EJECUTOR: Responsable de la ejecución de las medidas diseñadas. OPERADOR: Responsable de las actividades de mantenimiento y operación del sistema energético implementado.

Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar		
ACTIVIDAD	**PROCEDIMIENTO**	
Adecuación del área de almacenamiento	El área para el almacenamiento se deberá ubicar lejos de las fuentes hídricas y en espacios ventilados. De acuerdo a las recomendaciones por el fabricante de las baterías se deberán acatar las medidas preventivas de almacenamiento de las mismas. ✓ Dicho espacio deberá contar con ventilación permanente para evitar la acumulación de vapores y con suministro de agua para el lavado de ojos y piel, en caso de un eventual contacto con líquido de batería. ✓ Las instalaciones deberán contar con trampa de grasa, separada de aguas lluvias. ✓ No se deberán almacenar en este espacio ningún otro tipo de residuos o sustancia	Informe de actividades Registro fotográfico Instrucciones de almacenamiento por parte del fabricante
Mantenimiento	Se deberán realizar actividades de mantenimiento con el fin mantener en optimas las baterías, de acuerdo con los protocolos de los equipos. Para los mantenimientos preventivos se deberán tener en cuenta las recomendaciones del fabricante, así como los productos a utilizar para la limpieza y mantenimiento.	Informe de actividades Registro fotográfico Recomendaciones del Fabricante.

Señalización	Para el almacenamiento de los RESPEL deberá contar con la señalización adecuada cumpliendo con la normatividad vigente.	Informe de actividades Registro fotográfico
Disposición Final	Las baterías en uso o desuso son consideradas residuos peligrosos RESPEL, por lo que se deben seguir las disposiciones legales para su almacenamiento, transporte y disposición final. Una vez las baterías cumplan la vida útil esta se mantendrá por un tiempo no mayor a 12 meses. El transporte y disposición final deberá realizarse a través de un operador calificado, que cuente con licencia ambiental para este tipo de actividades. Es responsabilidad del operador del sistema energético garantizar que estos residuos sean correctamente gestionados como RESPEL. Los demás elementos eléctricos o electrónicos del sistema energético, como control de carga, módulos solares o inversores, se consideran RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) y su gestión para la disposición final se realizará de conformidad con las normas que los regulan y deberán ser entregados a empresa certificadas para el manejo y disposición de estos residuos.	Informe de actividades Registro fotográfico Actas de entrega RESPEL y RAEE

CRONOGRAMA O TIEMPO ESTIMADO

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
Adecuación del área de almacenamiento						
Mantenimiento						
Señalización						
Disposición Final						

Costos	Indicadores

Los costos de este programa deben estimarse y ajustarse a las características de cada proyecto, y deben incluirse en las actividades ambientales a ejecutar para la sostenibilidad del mismo.	Cantidad de residuos peligrosos entregados a empresas autorizadas/ cantidad de residuos generados.

8.8 PROGRAMA MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

PROGRAMA No 8. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		PMSFV 08
Objetivo Implementar las medidas de manejo que permitan un adecuado almacenamiento temporal y disposición final de los residuos sólidos generados durante la construcción y operación del proyecto.		
Aspectos Ambientales	**Impactos Ambientales**	
✓ Generación de residuos sólidos	✓ Contaminación del suelo por inadecuada disposición de materiales (-)	
Tipo de Medida	**Etapa**	
Mitigación	Construcción y operación	
Cobertura Espacial	**Responsables**	
Este programa se desarrollará en el sitio de instalación de equipos de generación y en los sitios de disposición final de los residuos.	✓ ADMINISTRADOR DEL PROYECTO: Garantizar recursos para la ejecución de este programa y realizar el seguimiento al desarrollo de las actividades programadas. ✓ CONSTRUCTOR / EJECUTOR: Responsable de la ejecución de las medidas diseñadas. v OPERADOR: Responsable de las actividades de mantenimiento y operación del sistema energético implementado.	
Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar		
ACTIVIDAD	**PROCEDIMIENTO**	**EVALUACIÓN**
Recolección, clasificación y disposición adecuada de residuos sólidos.	Durante las etapas de construcción y operación del proyecto solar Individual, se instalarán canecas en sitios definidos previamente, las cuales tendrán bolsas de colores que faciliten la separación adecuada de los residuos sólidos para evitar contaminación de los suelos y la generación de vectores y malos olores. Los residuos generados productos del embalaje se podrán entregar a empresas de reciclaje debidamente certificadas por la autoridad ambiental o la empresa de servicios públicos del municipio.	Informe de actividades desarrolladas. Registro fotográfico

	Los residuos generados se dispondrán en los sitios definidos en cada municipio para tal fin. No se permitirá quemar ni enterrar los residuos generados durante la construcción del proyecto. El Interventor realizará el seguimiento a la disposición final de los mismos**.**	

CRONOGRAMA O TIEMPO ESTIMADO

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
Recolección, clasificación y disposición adecuada de residuos sólidos						

Costos	Indicadores
Los costos de este programa deben estimarse y ajustarse a las características de cada proyecto, y deben incluirse en las actividades ambientales a ejecutar para la sostenibilidad del mismo.	Cantidad de residuos ordinarios entregados a Empresas autorizadas (Kg) / Cantidad de residuos ordinarios generados (Kg). Cantidad de residuos reciclables entregados a Empresas autorizadas (Kg) / Cantidad de residuos reciclables generados (Kg).

8.9 PROGRAMA MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y RECUPERACIÓN COBERTURA VEGETAL

PROGRAMA No. 9. MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y RECUPERACIÓN COBERTURA VEGETAL	PMSFV 09
Objetivo Minimizar al máximo la perdida de la cobertura vegetal del área a la construcción de los Sistemas Fotovoltaicos.	
Aspectos Ambientales	**Impactos Ambientales**
✓ Remoción de la cobertura vegetal	✓ Restricción de uso del suelo ✓ Pérdida de la biodiversidad ✓ Afectación en el paisaje
Tipo de Medida	**Etapa**
Mitigación, Compensación	Construcción y Operación
Cobertura Espacial	**Responsables**
Instalaciones del proyecto. Zonas a recuperar por retiro de áreas de almacenamiento, disposición de residuos.	✓ ADMINISTRADOR DEL PROYECTO: Garantizar recursos para la ejecución de este programa y realizar el seguimiento al desarrollo de las actividades programadas. ✓ CONSTRUCTOR / EJECUTOR: Responsable de la ejecución de las medidas diseñadas.

	✓ OPERADOR: Responsable de las actividades de mantenimiento y operación del sistema energético implementado.	
Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar		
ACTIVIDAD	**PROCEDIMIENTO**	
Intervención de la vegetación.	✓ Remoción de la cobertura vegetal del área para la construcción de estructura de los paneles solares. ✓ Sensibilizar al personal sobre las posibles afectaciones a la fauna y flora presente en el área	Informe de actividades Registro fotográfico
Despeje de la vegetación.	En consecuencia y teniendo como consideración la protección de la vegetación, el plan de aprovechamiento que se desarrollará para minimizar los impactos inherentes al proceso es el siguiente: ✓ Para la tala o poda de árboles se deberá realizar un inventario forestal y solicitar a la Corporación el permiso correspondiente, de conformidad al Decreto 1791 de 1996. ✓ Se realizará la tala o poda solo de los individuos que generen sombra o interferencia de la radiación solar a los módulos, respetando el resto de la vegetación circundante. ✓ Los sectores cercanos al proyecto deberán recuperarse, de acuerdo con las medidas plasmadas en el programa de revegetalización y las que defina la autoridad ambiental competente. ✓ No se permitirá la tala o aprovechamiento forestal realizado por personas ajenas al proyecto, con el propósito de evitar la intervención incontrolada sobre este recurso. Para ello, se deberá informar oportunamente a la interventoría sobre la presencia de personal no autorizado en áreas del proyecto efectuando actividades ilegales de caza, pesca o tala de árboles. ✓ Parte del material talado puede emplearse en la construcción de las obras temporales que requiera el proyecto.	Informe de actividades Inventario forestal. Registro fotográfico

Manejo residuos (poda, tala)	✓ Los árboles apeados serán desramados en el suelo con motosierra y el material remanente se dispondrá en trozos, con el propósito de que reintegre al suelo, sin representar obstáculos para el personal que trabaje en el proyecto, ni para la fauna terrestre que por allí pueda circular. ✓ Para todas las actividades que demanden el aprovechamiento de la masa boscosa, el material vegetal eliminado no podrá incorporarse a las aguas a los drenajes superficiales. ✓ Se debe orientar la caída de árboles de tal forma que no causen daño a la regeneración natural y vegetación fuera del área del proyecto. ✓ Los árboles serán talados aprovechando su inclinación natural, siempre que no esté orientada hacia la zona de instalación de los equipos. ✓ El corte de los árboles se efectuará entre 20 y 40 cm de su base y se orientará su caída en dirección al avance del corte. ✓ No está permitido el transporte y comercialización de la madera por personal contratista vinculado al proyecto.	Informe de actividades Planilla control de tala y poda. Registro fotográfico

CRONOGRAMA O TIEMPO ESTIMADO

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
Intervención de la vegetación.						
Despeje de la vegetación.						
Manejo residuos (poda y Tala)						

Costos	Indicadores
Los costos de este programa deben estimarse y ajustarse a las características de cada proyecto, y deben incluirse en las actividades ambientales a ejecutar para la sostenibilidad del mismo.	Volumen de residuos generados (tala-Poda) (M^3)

8.10 PROGRAMA No. 10 MEDIDAS DE MANEJO EVENTOS NATURALES

PROGRAMA No. 10 MEDIDAS DE MANEJO EVENTOS NATURALES	PMSFV 10

Objetivo

Implementar medidas de manejo que permitan disminuir la posible ocurrencia de eventos de desastres naturales.

Plantear las medidas específicas que permitan una oportuna y adecuada atención ante la ocurrencia de cualquiera de los posibles eventos naturales.

Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales
✓ Daños y pérdidas de infraestructura y equipos	✓ Perdida de Equipos (-). ✓ Perdida de infraestructura (-) ✓ Disminución de calidad de vida (-)
Tipo de Medida	**Etapa**
Prevención y mitigación	Construcción
Cobertura Espacial	**Responsables**
Esta medida aplica para el área donde se instalará las Sistemas Fotovoltaicos	✓ ADMINISTRADOR DEL PROYECTO: Garantizar recursos para la ejecución de este programa y realizar el seguimiento al desarrollo de las actividades programadas. ✓ CONSTRUCTOR / EJECUTOR: Responsable de la ejecución de las medidas diseñadas.

Descripción de Actividades o Acciones a Desarrollar

ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	EVALUACIÓN
Acciones preventivas y de mitigación ante eventos de desastres naturales (INCENDIOS FORESTALES).	• INCENDIOS FORESTALES • Disponer de un Plan de Emergencia, el cual debe ser elaborado y adaptado al proyecto antes de iniciar las labores de construcción, el cual debe contemplar al menos un simulacro. • El principio básico de la prevención y del ataque de incendios forestales, consiste en impedir que se presenten en un mismo sitio los factores: combustible, oxígeno y calor. La información y señalización de las áreas vulnerables a incendios forestales es una medida de prevención importante de este evento. • Contar con un extintor en excelentes condiciones durante la etapa de construcción	Plan de - emergencias. Informe de actividades. Reporte de simulacro. Registro fotográfico

	e instalación de la infraestructura de las Sistemas Fotovoltaicos. • Tener una brigada contra incendios, conformada por el personal que labora en el proyecto. • Tener a la mano los teléfonos de emergencia (bomberos, defensa civil, cruz roja, ambulancia y servicios de emergencias). • Los materiales que se utilicen para la construcción de las celdas y que puedan ayudar a la propagación de incendios se deberán tratar de acuerdo al Programa de manejo ambiental de residuos sólidos y peligrosos (7y8) • No encender fuego cerca de árboles y arbustos, ni botar cigarrillos encendidos. • Evitar la acumulación de residuos que puedan generar incendios cerca al área donde se ubicaran las SFV. • No manipular combustible, aceites y productos químicos en zonas con vegetación. • No almacenar materiales en zonas de vegetación. • Se deberá mantener despejada el área de ubicación de SFV. • Mientras dure la construcción de los SFV se debe contar con una seguridad o línea contrafuego. • Las rutas de evacuación deberán encontrarse en todo momento libre de obstáculos. • Acatar todas las indicaciones realizadas por los comités de emergencias. Medidas de atención para emergencia por incendios forestales. • En caso de presentarse un incendio forestal en la zona de influencia directa del Proyecto se procede a aislar la zona del evento y se inician las labores de extinción, con el apoyo de la brigada de emergencias.	

	• Accionar un sistema de alarma de emergencia tanto interno como externo, dependiendo de la gravedad de la situación. • Si se logra controlar el incendio, se procede a la limpieza y recuperación de la zona y posteriormente se evalúan los daños y se elabora un informe. • Si no fue posible controlar el incendio, el comité de coordinación del Plan de emergencias informa a las autoridades locales para que apoyen la atención del evento. • Si no es posible contener el incendio evacuar la zona. • Una vez controlada la emergencia, el contratista y la interventoría evaluarán los daños y el estado final de la zona afectada, con el fin de determinar las necesidades de reparaciones y restricciones. • Una vez haya pasado el evento se debe reunir el personal y evaluar los posibles daños humanos y de la infraestructura.	
Acciones preventivas y de mitigación ante eventos de desastres naturales (INUNDACIONES).	INUNDACIONES • Garantizar el buen estado de las rutas de evacuación. Estas rutas de evacuación se definirán cuando el contratista de construcción defina su esquema y orden de trabajo. • los usuarios cerca de ríos o cuerpos de agua se debía respetar la ronda de 30 metros para la instalación de las celdas • Se deben suspender todas las actividades de construcción e instalación de las SFV durante los eventos de lluvia. • Se debe tener en cuenta las consideraciones contempladas en el documento técnico para la construcción de los SFV. • Al construir los cimientos se deben dejar líneas de desagüe con el fin de evitar deterioro en la estructura. • Una vez pasado el evento se debe evaluar la infraestructura si se vieron afectadas. • Comunicarse con el comité de atención de desastres.	

	• Siempre se debe tener despejada el área de la ubicación de la infraestructura para evitar la acumulación de agua lluvia.	

CRONOGRAMA O TIEMPO ESTIMADO

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
Acciones preventivas y de mitigación ante eventos de desastres naturales (INCENDIOS FORESTALES).						
Acciones preventivas y de mitigación ante eventos de desastres naturales (INUNDACIONES).						

Costos	Indicadores
Los costos de este programa deben estimarse y ajustarse a las características de cada proyecto, y deben incluirse en las actividades constructivas del mismo.	Numero de eventos naturales contemplados por el número de eventos ocurridos.

Elaborado Por:	Nohora Bonilla Alarcón Ing. Ambiental y de Saneamiento Tarjeta Profesional 68834120380 STD	
Revisado Por	John Jairo Correa Garcés	