



DOTACIÓN DE KITS PARA ENERGIZACION DE ÁREAS DISPERSAS Y VULNERABLES EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

DOTACIÓN DE KITS PARA ENERGIZACIÓN DE ÁREAS DISPERSAS Y VULNERABLES EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

ESTADO DEL PROYECTO

Perfil

FORMULADOR:

Ing. José Augusto Rivera Rincones

Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública y Privada

EQUIPO DE APOYO

Ing. Jaime L. Murgas B.

Especialista en Formulación de Proyectos

Jair Osorio León

Geógrafo

Tomas González

Ingeniero Mecánico

Elkin Mejía Suarez

Ingeniero Electrónico

PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE PARA EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA PERS Guajira

UPME

CCEP - USAID

CORPOGUAJIRA

CENTRO INDUSTRIAL Y DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS – SENA REGIONAL GUAJIRA

Riohacha – La Guajira

2016

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. FICHA RESUMEN	5
2. RESUMEN DEL PROYECTO	6
3. IDENTIFICACIÓN	7
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	7
3.1.1. Diagnóstico del Área de Influencia del Proyecto	8
3.1.2. Diagnóstico de Participantes	13
3.1.3. Descripción del Servicio	14
3.2. MARCO DE REFERENCIA	16
3.2.1. Contribución a la Política Pública	16
4. PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS	18
5. IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	19
5.1. NOMBRE DE LA ALTERNATIVA	19
5.1.1. Recursos Disponibles	19
5.2. RESUMEN DE LA ALTERNATIVA	20
5.3. OBJETIVOS	21
5.3.1. General	21
5.3.2. Específicos	21
5.4 IMPACTO ESPERADO	22
5.5. ANÁLISIS DE RIESGOS	23



5.6. CRONOGRAMA	26
5.7. PRESUPUESTO	26
6. BIBLIOGRAFÍA	27

1. FICHA RESUMEN

Título del Proyecto:	DOTACIÓN DE KITS PARA ENERGIZACION DE ÁREAS DISPERSAS Y VULNERABLES EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
Proponente:	Centro Industrial y de Energías Alternativas – SENA Regional Guajira	
Población Objetivo:	100 Viviendas	
Sub Región:	Alta y Media Guajira.	
Ejecutor:	Por Definir	
Organizaciones Cooperantes:	SENA Regional Guajira - Centro Industrial y de Energías Alternativas; UPME, Ministerio de Relaciones Exteriores y el Programa de Energía Limpia – USAID.	
Departamento:	La Guajira	
Duración del Proyecto:	11 Meses	
Costo Total del Proyecto:	\$ 2.965.683.968	
Monto Solicitado:	\$ 2.957.658.968	
Monto Total Contrapartida	\$ 8.025.000	
Contrapartida Entidades	En Efectivo (\$)	En Especie (\$)
Entidad Financiadora	\$ 2.957.658.968	
SENA		\$ 8.025.000
Otros		
Lugar de Ejecución del Proyecto:		Municipios: Riohacha, Manaure, Uribia y Maicao.
	Zona Rural	Departamento: La Guajira
Responsable del proyecto:		Cargo:
	Empresa/Institución: SENA Regional Guajira (CIEA y CAA),	Teléfono de Contacto:

2. RESUMEN DEL PROYECTO

Este proyecto plantea una solución a la ausencia de puntos de acceso para la conexión eléctrica en las comunidades vulnerables del territorio, centrada en la disponibilidad de los elementos de consumo básico que permitan el desarrollo de sus tareas cotidianas y mejoren las condiciones de conservación de los alimentos.

“El departamento de la Guajira, según cifras oficiales existe alrededor de 273.814 indígenas suceso que representa la mayor población de este tipo en el país, agrupados en 23 zonas de resguardo, de los cuales aproximadamente 63.3% se concentran en la subregión de la Alta y Media Guajira, con un nivel promedio de necesidades básicas insatisfechas de 94.51%”¹.

En realidad estas zonas de resguardo se caracterizan por estar aislados energéticamente debido a su alta dispersión poblacional, que impiden el acceso al sistema de interconexión eléctrica y los altos costos que implican la extensión de redes de suministro para un reducido número de habitantes. Igualmente a esta dificultad, se suma el abandono de los gobiernos de turno que tradicionalmente no desarrollan estrategias que permitan atender a mediano o largo plazo las necesidades de esta población.

Actualmente, según la caracterización realizada por el equipo contratado para la formulación del Plan de Energización Rural Sostenible del departamento de la Guajira (PERS – Guajira), la población objeto de estudio alcanza unos 300 hogares, diseminados en rancherías de los municipios de Riohacha, Manaure, Uribía y Maicao.

¹ DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADISTICA. Caracterización Poblacional del Departamento de la Guajira. 2015..

3. IDENTIFICACIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En Colombia, el nivel de cobertura del servicio de energía eléctrica en el área rural alcanza un promedio de 83.39 %, siendo el departamento de la Guajira unos de los territorios con los índices más bajos cercanos al 45.10%². Bajo esta perspectiva, la ausencia de electricidad en el área rural incide de manera negativa en las condiciones de calidad de vida y desarrollo de sus habitantes.

El departamento de la Guajira, según cifras oficiales existen alrededor de 273.814 indígenas, agrupados en 23 zonas de resguardo, de los cuales aproximadamente 63.3% se concentran en la subregión de la Alta y Media Guajira, con un nivel promedio de necesidades básicas insatisfechas del 94.51%

En realidad, estas zonas de resguardo, se caracterizan por tener una baja cobertura en el suministro de energía eléctrica, dada su alta dispersión poblacional, sus condiciones físicas que imposibilitan el acceso a las rancherías en temporadas de lluvia. Al mismo tiempo en los municipios de Uribía y Manaure se presentan las condiciones más adversas, alrededor del 95% de los hogares deben subsistir con ingresos inferiores a los 200.000 COP/mes y el “75.93 %”³ de las personas no hace uso del servicio de energía eléctrica

Finalmente, la mayor parte de estas comunidades consideradas como vulnerables ubicadas en ZNI del territorio Guajiro carecen de una adecuada infraestructura física, no cuentan con vías de acceso apropiadas y presentan dificultades para acceder a los servicios de educación, salud, el agua potable y las nuevas tecnologías de comunicación.

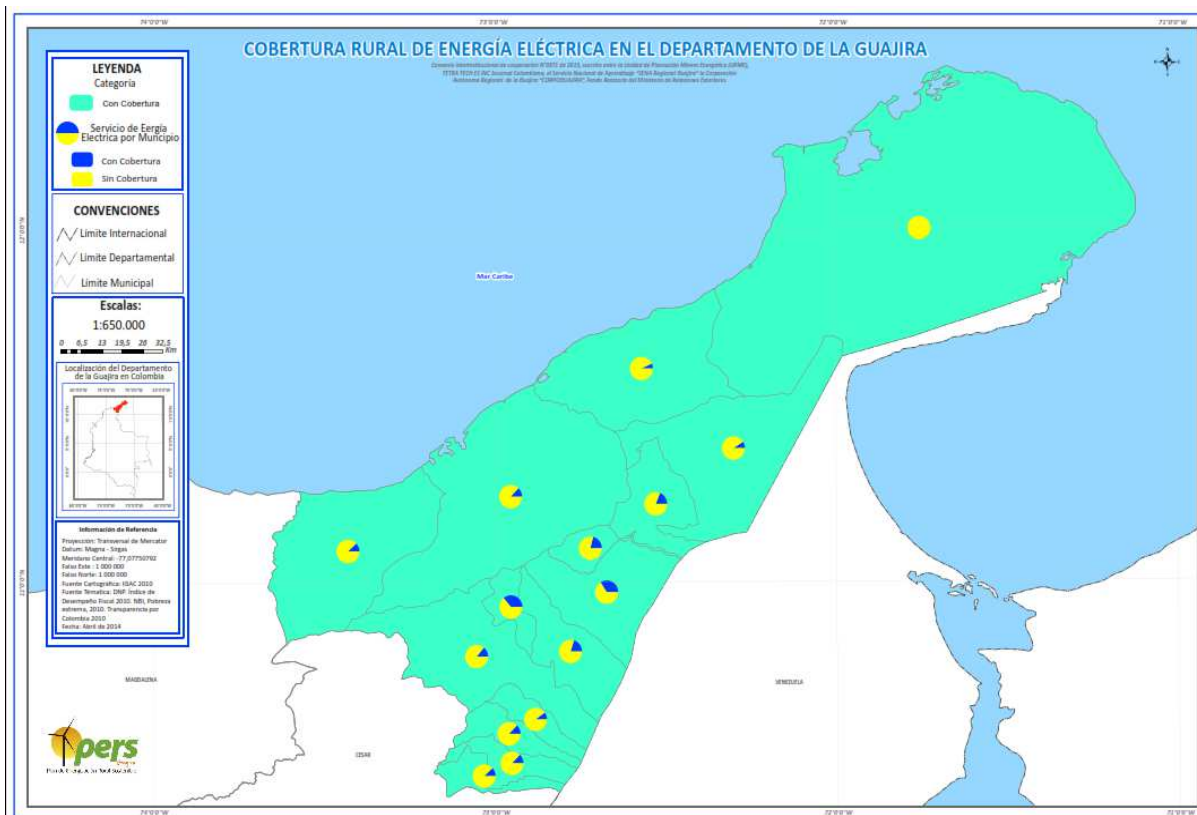
3.1.1. Diagnóstico del Área Influenciada del Proyecto

² GARCIA, Helena. Análisis Costo – Beneficio de las Energías Renovables en Colombia. Fundesarrollo. Octubre del 2013. P 10.

³ UPME. Resultados PIEC 2013 – 2017. Bogotá. Noviembre 18 del 2013.

El área de influencia del proyecto se encuentra ubicada en un amplio territorio ancestral, con limitadas condiciones de acceso que se encuentra tipificada en los Planes de Ordenamiento Territorial como “zona de resguardo indígena de la Alta y Media Guajira”. Según cifras oficiales, el nivel promedio de cobertura del servicio de energía eléctrica en la zona rural del departamento alcanza tan solo el “45,10%”. Este fenómeno se acrecienta a niveles que alcanzan niveles de cobertura rural extremadamente bajos en municipios como Uribia o Manaure. (Ver Mapa 1)

Mapa 1.Cobertura Rural de Energía Eléctrica – Departamento de la Guajira.



Fuente: Jair Osorio. Geografo. PERS Guajira. 2015

Al mismo tiempo, en la subregión de la Alta y Media, se encuentra la mayor parte de la población indígena del territorio, alcanzando un número aproximado de 259.120 personas, las cuales presentan condiciones marcadas de extrema pobreza. La siguiente tabla, muestra la relación de población indígena asociada a cada resguardo:

Tabla. 1. Población Indígena en Resguardos 2014.

SUBREGIONES	MUNICIPIOS	RESGUARDO	POBLACIÓN INDÍGENA EN RESGUARDOS 2014
Alta Guajira	Manaure	Alta Y Media Guajira	43,235
	Uribia	Alta Y Media Guajira	130,106
TOTAL DE LA ALTA GUAJIRA			173,341
Media Guajira	Riohacha	Kogui-Malayo-Arhuaco	1,920
		Alta Y Media Guajira	11,331
		Las Delicias	2,863
		Monte Harmon	1,146
		Mañature	1,470
		Soldado Parate Bien	875
		Una Apuchon	7,874
	Albania	Perratpu	626
		Cuatro De Noviembre	5,203
	Dibulla	Kogui-Malayo-Arhuaco	11,063
		Alta Y Media Guajira	40,939
	Maicao	Okochi	404
Soldado Parate Bien		65	
TOTAL DE LA MEDIA GUAJIRA			85,779
Baja Guajira	Barrancas	El Zahino Guayabito Muriaytuy	1,684
		Provincial	1,134
		San Francisco	1,062
		Trupiogacho-La Meseta	1,184
		Cerrodeo	616
	Distracción	Caicemapa	882
		Potrerito	245
	El Molino		0
	Fonseca	Mayabangloma	1,526
		Wayuu De Lomamoto	1,891
	Hatonuevo	Cerro De Hatonuevo	1,426
		Wayuu Rodelto El Pozo	460
	La Jagua del Pilar		0
	San Juan del Cesar	Kogui-Malayo-Arhuaco	2,584
Urumita		0	
Villanueva		0	
TOTAL DE LA BAJA GUAJIRA			14,694
TOTAL			273,814

Fuente: DANE. Proyección de Crecimiento Poblacional. 2014

Población

El proyecto pretende beneficiar al mayor número posible de viviendas ubicadas en la zona rural de los municipios de Riohacha, Manaure, Uribia y Maicao.

- **Total Población Afectada:** 30.936 Viviendas (Resultados PIEC, 2013)
-
- **Población objetivo:** 100 Viviendas Típicas.

- **Características Socioeconomicas de la Población**

Las familias ubicadas en este territorio, en su mayoría son indígenas wayuu, que se dedican a las actividades tradicionales de pastoreo, la elaboración de las artesanías y la pesca como medio de sustento. Según la exploración realizada en el territorio, los ingresos percibidos por hogar son relativamente bajos y oscilan en promedio entre “\$ 78.000 - \$ 190.000 mensuales”. En general esta población se caracteriza por el bajo acceso a la educación superior de sus integrantes, el alto nivel de necesidades básicas insatisfechas y la presencia marcada de desnutrición en su población infantil.

Tabla 2. Matriz de Identificación Poblacional

Institución	Beneficiarios	Distancia Aprox. (Cabecera Municipal)	Condiciones de Acceso	Suministro de Agua	Suelos	Infraestructura Existente
Rancherías de la Media y Alta Guajira	500 Hogares	Radio entre (2 – 50) Km de distancia desde los municipios de Riohacha, Manaure, Maicao, Uribia	Ciertos tramos pavimentados, en su mayoría vías destapadas, sin pavimentar.	En algunos casos cuentan con pozos artesanales y molinos para el acceso al preciado líquido.	Topografía plana de suelos arenosos de mediana fertilidad presencia de Bosque Espinoso.	N.E.

- **Registro Fotográfico**

- **Vista Frontal de una Ranchería Típica**



Fuente: Equipo de investigación PERS – Guajira. 2015

Zonas Aledañas Comunes



Fuente: Equipo Investigador PERS – Guajira. 2015.

3.1.2. Diagnóstico de los Participantes o Cooperantes

Participante	Posición	Tipo de Contribución	Rol
Centro Industrial y de Energías Alternativas SENA – Regional Guajira	Cooperante	Asistencia Técnica	La entidad es líder regional en el proceso de formación, investigación en el área de energías renovables.
Corporación Autónoma Regional de la Guajira (Corpoguajira)	Cooperante	Asistencia Técnica	La máxima autoridad ambiental departamental tiene experiencia en el proceso de ejecución de proyectos de generación energética, desarrollo de sistemas de abastecimiento de agua para comunidades vulnerables.
Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)	Cooperante	Asistencia Técnica	Esta entidad tiene una amplia experiencia en el proceso de evaluación de proyectos de desarrollo energético en el territorio nacional.
Tetra – Tech Inc Sucursal Colombia	Cooperante	Apoyo Técnico	Empresa dedicada al asesoramiento y la gestión empresarial.
Gobernación de la Guajira	Cooperante	Recursos de Cofinanciación	La Gobernación a través de la secretaría de desarrollo económico se encarga de administrar y destinar recursos del Sistema General de Regalías.
Comunidad Indígena	Beneficiarios	Recurso Humano	Participar activamente en el proceso de ejecución de la propuesta.

3.1.3. Descripción del Servicio:

Tal como se ha expresado anteriormente la población objetivo se encuentra ubicado en ZNI del la Alta y Media Guajira. No se tiene información sobre la disponibilidad equipos electrógenos en las rancherías.

3.1.4 Análisis del Mercado

- Estimación de la Demanda

El análisis de la demanda es un aspecto importante el diseño e instalación de cualquier solución energética. Estos resultados deben aportar el consumo actual de la población a la que se desea suministrar energía, proyectar la demanda durante un periodo de tiempo según la necesidad.

Dado que la potencia a instalar por cada kits de energización es relativamente baja alrededor de 1,2 kWp por vivienda, no se requiere realizar estimaciones más rigurosas. El sistema fotovoltaico permitirá el funcionamiento de ciertos elementos básicos que se relacionan a continuación:

Tabla 3. Relación de Elementos Básico de Consumo

Equipos	Cantidad	Potencia	Tiempo h/día	Consumo (Wh/día)
Lámparas	2	10	4	80
Nevera de Alta Eficiencia	1	100	18	1800
Televisor	1	100	3	300
Decodificador	1	10	3	30
Celular	1	10	2	20
Total Consumo Wh/día				2.230

3.2 MARCO DE REFERENCIA

3.2.1. Contribución a la Política Pública

Esta propuesta se encuentra alineada con las directrices actuales de desarrollo regional, que propende por el desarrollo económico de las comunidades menos favorecidas, en este sentido el plan de desarrollo departamental en su Eje X Competitividad Regional, se expresa que “el gran reto para el departamento, es poner la ciencia y la tecnología al servicio de la generación de competencias del talento humano, para resolver el problema de la educación en las poblaciones indígenas y en los procesos de aprovechamiento de las oportunidades productivas”⁴.

Igualmente esta iniciativa se encuentra armonizada con dos de las principales apuestas sociales del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Guajira (2013 – 2018), asociadas al uso de las energías no convencionales.

El escenario municipal, en los planes de desarrollo de cada una de las poblaciones presentan estrategias que se enfocan a la atención de las necesidades de acceso al servicio de energía eléctrica de las poblaciones consideradas vulnerables.

⁴ SECRETARIA DE PLANEACIÓN DEPARTAMENTAL. Plan de Desarrollo del Departamento de la Guajira. “La Guajira Primero”. (2012 – 2015). Pág. 246.

Figura 1. Contribución a la Política Pública

Plan del PND

(2014-2018) Por un Nuevo País

Programa del PND

Pilar: Equidad

Estrategia Regional: Caribe Prospero y sin Pobreza Extrema

Departamental:

Plan de desarrollo. La Guajira Primero (2012 -2015)

Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Guajira (2013 – 2018).

Programa del Plan desarrollo Departamental o Sectorial

Eje X. Competitividad Regional – Ciencia y Tecnología

Apuestas Sociales: Uso de las Energías Renovables, Manejo y Potabilización de Agua

Planes de Desarrollo Municipales

Riohacha:

Eje 1: Riohacha Digna

Estrategia: Ciencia y Tecnología

Maicao

Linea de Acción: Medio Ambiente

Subprograma: De la Mano con la Gestión Ambiental

Uribia

Subprograma de Energización Rural

Manaure

Objetivo: Servicios Públicos con Calidad y Cobertura.

Medio Ambiente y Prevención del Riesgo

Fuente: Equipo Investigador PERS – Guajira 2016.

4. PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS

- Problema Central:

Baja oferta energética para el uso de elementos básicos de consumo en comunidades dispersas y vulnerables del departamento de la Guajira.

Causas Directas:

- Deficiente generación de energía eléctrica en la zona
- Bajo nivel de preparación técnica de las comunidades indígenas.

Efectos Directos:

- Inseguridad en horas nocturnas
- Conservación Inadecuada de Alimentos y Bebidas
- Baja autonomía para el uso de equipos portátiles de comunicación.

5. IDENTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVAS

5.1. NOMBRE DE LA ALTERNATIVA

Suministro de energía a través de kit de energización en poblaciones dispersas y vulnerables del departamento de La Guajira.

5.1.1. Recursos Disponibles

Según el Plan de Desarrollo para las Fuentes no Convencionales de Energía en Colombia (PDFNCE) (CORPOEMA, UPME, 2010), la Subregión de la Alta y Media Guajira por sus condiciones geográficas y climatológicas posee un potencial extraordinario en materia de recurso solar, se tienen en cuenta las siguientes alternativas:

Tabla 4. Potencial Promedio de Radiación Solar y Viento por Municipio

Región	Municipio	Coordenada de Referencia	Radiación Solar Promedio (Kwh/m ² /dia)	Velocidad del Viento Promedio (50m)	Velocidad del Viento Promedio (10m)
Alta Guajira	Manaure	11.775 ; -72.4445	6.50	7.25	6.20
Alta Guajira	Uribía	11.7139 /-72.266	6.50	7.25	6.20
Media Guajira	Riohacha	11.5444 /-72.9072	6.57	7.33	6.26
Media Guajira	Maicao	11.3832 / -72.2432	5.62	6.18	5.29

Fuente: RETScream – NASA. 2015.

5.2 RESUMEN DE LA ALTERNATIVA

Como alternativa posible de solución al problema asociado a la deficiente oferta energética presente en las poblaciones identificadas en áreas dispersas y vulnerables del departamento de la Guajira, se centrará en el montaje de unos Kits de energización aislada de 1.2 kWp que permita el funcionamiento de elementos de consumo básicos para cada hogar.

Esta iniciativa se considera una alternativa de generación de energía eléctrica viable, dada su baja inversión, su fidelidad y sostenibilidad. Igualmente los costos de mantenimiento son razonables, en relación a los cambios poco frecuentes de los accesorios del sistema.

De forma complementaria se piensa entregar en cada vivienda un equipo de refrigeración solar, que sirva de insumo para la conservación a largo plazo de los alimentos y bebidas.

5.2.1. Descripción Técnica de la Alternativa Propuesta

Técnicamente cada solución de energización solar de 1,2 kWp de potencia instalada, constará de los siguientes elementos:

- 4 Modulos Fotovoltaicos Policristalino de 300 W
- 6 Baterias de 200 A-H
- 1 Inversor de Onda Pura de 1000 W
- 1 Controlador MPPT de 60 A
- Elementos de Instalación y Protección
- Equipo Refrigerador Solar de 160 Lts.

5.3. OBJETIVOS

5.3.1 General

Mejorar el acceso a fuentes de energía renovables y las prácticas de eficiencia energética en comunidades vulnerables del departamento de la Guajira.

5.3.2. Específicos

- Implementar sistemas de generación energía para el desarrollo de las actividades cotidianas de las comunidades beneficiarias.
- Capacitar a los beneficiarios en esquemas que permitan su correcta utilización y la administración adecuada de los recursos energéticos instalados.

5.4. IMPACTO ESPERADO

La siguiente tabla muestra los impactos positivos esperados durante la ejecución del proyecto.

Tabla 5. Impactos Esperados

Clase de Impacto	Subclase	Nivel de Incidencia	Indicador	Meta Esperada	Observaciones
Científico y Tecnológico	Participación del recurso humano de la organizaciones cooperantes en la ejecución	Alto	Número de Docentes Vinculados	1	Se aspira a que al menos (1) instructor técnico participe como observador en el desarrollo del proyecto.
	Actividades de Divulgación y Transferencia Tecnológica		Numero de Aprendices Sensibilizados	250	Ninguna
Productividad y Competitividad	Condiciones de Iluminación y seguridad	Alto		Mejorar en 80% las condiciones de iluminación en las rancherías o viviendas típicas.	Ninguna
	Transferencia de Experiencias		Número de Instituciones Vinculadas	Al menos dos instituciones u organizaciones indígenas se vinculan durante la ejecución de la propuesta.	Ninguno

5.5 ANALISIS DE RIESGOS

Según el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE), el análisis de riesgo es el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un evento no deseado con una determinada severidad o consecuencias en la seguridad, salud, medio ambiente o bienestar público. A partir de este análisis, se deben establecer las medidas que permitan prevenir y mitigar dichos riesgos, para atender los eventos con la suficiente eficacia, minimizando los daños a la comunidad, al ambiente y recuperarse en el menor tiempo posible.

Para un adecuado análisis se debe considerar la naturaleza del riesgo, su facilidad de acceso o vía de contacto (posibilidad de exposición), las características del sector, la población expuesta (receptor), la posibilidad de que ocurra, la magnitud de exposición y sus consecuencias, para de esta manera, definir medidas que permitan minimizar los impactos que se puedan generar.

En concordancia con las medidas y acciones establecidas dentro del Plan Departamental de Gestión de Riesgo de la Guajira, relacionadas con la “valoración y calificación del riesgo en la subregión de la Media Guajira”⁵, la siguiente tabla muestra los posibles riesgos generados por el desarrollo de la actividad al interior de la población objetivo.

⁵ Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo. Gobernación de la Guajira. Plan Departamental de Gestión de Riesgo. Calificación del Riesgo por Subregiones. Pág. 60.

Tabla 6. Análisis de Riesgo según actividades del Proyecto

Descripción del Riesgo	Probabilidad	Efectos	Impacto	Medida de Mitigación
Caída de ramas sobre los componentes del sistema por tormentas eléctricas y huracanes.	Poco Probable	La caída de ramas u otros elementos afectaría el uso de los equipos, suceso que impediría el normal funcionamiento del mismo.	Bajo	Mitigar la presencia de árboles en los alrededores de las luminarias en caso de ser utilizadas en el exterior de los hogares.
Daño en los elementos de energización por la presencia de tormentas eléctricas.	Poco Probable	Este riesgo es poco probable debido a la amenaza de tormentas eléctricas en la zona, dado la presencia continua de vientos alisios que propician un clima seco y semiárido.	Bajo	Instalación de un sistema polo tierra (Para Rayos) para el aislamiento y control de descargas eléctricas que provengan de las fuertes tormentas que puedan presentarse en la zona.
Afectaciones a los equipos por objetos impulsados por el viento en vendavales.	Poco Probable	Este riesgo afectaría la integridad de los kits de energización, lo cual impediría su normal operación.	Moderado	Construcción de rejillas para la retención de sólidos de gran tamaño.

En la zona se presenta diversos riesgos relacionados principalmente con las amenazas de vientos fuertes por los alisios que provienen del mar. Las inundaciones generalmente corresponden a procesos naturales de poca ocurrencia durante las épocas de invierno; por el aumento súbito de arroyos o escorrentías en la zona de incidencia del proyecto.

Tabla 7. Análisis de Riesgo relacionado con el Entorno

Descripción del Riesgo	Probabilidad	Efectos	Impacto	Medida de Mitigación
Contacto con los sistemas de almacenamiento de energía	Poco probable	Este riesgo es poco probable y se debe tener en cuenta tener cuidado en el uso de los elementos	Bajo	- Capacitar al personal, brindarle conocimientos hacia las normas de seguridad que deben cumplir al manipular estos equipos



5.6. CRONOGRAMA

(Ver Documento Técnico – Cronograma)

5.7. PRESUPUESTO

(Ver Documento Técnico – Cronograma)

6. BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADISTICA (2015). Caracterización Poblacional del Departamento de la Guajira. .

ESTEVEZ, Natalia (2011). Energización de las zonas no Interconectadas a partir de las Energías Renovables Solar y Eólica. Universidad Pontificia Javeriana. Maestría en Gestión Ambiental. Bogotá.

FUNDACIÓN ALPINA, ALCALDÍA DE RIOHACHA, UNGRD. (2014). Fortalecimiento de la Actividad Productiva Ovino – Caprina y de Producción Agrícola en las Comunidades Indígenas Wayuu afectadas por la Ola Invernal. Primera Edición. Bogotá.

GOBERNACION DE LA GUAJIRA. Secretaria de Planeación Departamental. Plan de Desarrollo del Departamento de la Guajira. “La Guajira Primero”. (2012 – 2015).

UPME. (2011) Formulación de un Plan de Desarrollo para las Fuentes No Convencionales de Energía en Colombia. Bogotá.

UPME. Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica. (2013 – 2017). Bogotá.. Pág. 50

UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO (2012) Gobernación de la Guajira. Plan Departamental de Gestión de Riesgo. Calificación del Riesgo por Subregiones.



Plan de Energización Rural Sostenible para el Departamento de la Guajira

(PERS- Guajira)

Convenio Interinstitucional 0371 de 2013

SENA – REGIONAL GUAJIRA

Linda Tromp Villarreal
DIRECTORA

Carlos A. Robles Palomino
SUBDIRECTOR CENTRO INDUSTRIAL Y DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS

Delfy Arroyo Alvarez
COORDINADORA ADMINISTRATIVA - PERS GUAJIRA

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA (UPME)

Jorge A. Valencia Marín
DIRECTOR GENERAL

Sandra Lisette Mojica
JEFE OFICINA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE FONDOS

Cesar H. Sotelo Sánchez
Profesional Especializado
OFICINA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE FONDOS

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA (CORPOGUAJIRA)

Luis M. Medina Toro
DIRECTOR

Yerlis Caraballo
DIRECTORA DE PLANEACIÓN

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

Maria Ángela Holguin
MINISTRA DE RELACIONES EXTERIORES

Jairo Alberto Benavides
ASESOR NACIONAL DE ENERGÍA

PROGRAMA DE ENERGIA LIMPIA PARA COLOMBIA (USAID)

Jose Eddy Torres

Gerardo Chavez

Juan Quiroga

