**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

**ROLFE JESUS ROA CUARTAS**

**DOCENTE**

**FEIBERT ALIRIO GUZMÁN PÉREZ**

**DIAGNÓSTICO, PLAN DE MEJORAMIENTO Y PLAN DE INTERVENCIÓN**

**IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR EN PUEBLO VIEJO, LA GUAJIRA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA**

**MEDELLÍN**

**2024-11**

**Tabla de contenido**

Contenido

[Lista de Tablas 5](#_Toc183196462)

[Lista de Figuras 6](#_Toc183196463)

[Lista de Gráficos 7](#_Toc183196464)

[Glosario 8](#_Toc183196465)

[Introducción 12](#_Toc183196466)

[1. Título del proyecto 13](#_Toc183196467)

[2. Resumen del proyecto 14](#_Toc183196468)

[2.1 Palabras clave: 14](#_Toc183196469)

[3. Planteamiento del problema 16](#_Toc183196470)

[En Pueblo Viejo, La Guajira, la falta de acceso a energía eléctrica es un problema crítico que afecta a la mayoría de la población. Actualmente, más del 70% de los hogares dependen de generadores diésel para su suministro energético, lo que no solo resulta costoso, sino que también genera un impacto ambiental significativo debido a las emisiones de gases contaminantes. Esta situación se agrava por la alta volatilidad de los precios del combustible, lo que hace que muchas familias no puedan costear el suministro energético necesario para satisfacer sus necesidades básicas. 16](#_Toc183196471)

[La realidad de la comunidad se caracteriza por la escasez de recursos económicos y la limitada infraestructura eléctrica, lo que dificulta el desarrollo de actividades productivas y educativas. Las horas de luz son escasas, lo que limita el acceso a la educación y afecta la productividad de los negocios locales. Además, la dependencia de generadores diésel ha llevado a problemas de salud pública, debido a la exposición a gases tóxicos y al ruido constante, que afecta el bienestar de los habitantes. 16](#_Toc183196472)

[Los antecedentes de esta problemática indican que, a pesar de los esfuerzos realizados por diversas entidades gubernamentales y no gubernamentales para electrificar la región, la implementación de soluciones sostenibles ha sido insuficiente. La falta de un enfoque integral que incluya la participación activa de la comunidad ha contribuido a la ineficacia de las iniciativas anteriores. 16](#_Toc183196473)

[La elección del tema surge de la necesidad urgente de buscar alternativas sostenibles y accesibles que permitan a la comunidad de Pueblo Viejo mejorar su calidad de vida. La implementación de un sistema de energía solar se presenta como una solución viable, no solo por su capacidad de proporcionar energía limpia y renovable, sino también por su potencial para empoderar a la comunidad a través de la capacitación y el desarrollo de habilidades en el manejo y mantenimiento de tecnologías sostenibles. 16](#_Toc183196474)

[Este proyecto, por lo tanto, no solo busca resolver el problema del acceso a la energía, sino también contribuir al desarrollo social y económico de Pueblo Viejo, promoviendo un modelo de vida más saludable y sostenible. 16](#_Toc183196475)

[3.1 Pregunta problematizadora 16](#_Toc183196476)

[¿Cómo implementar un sistema de energía solar en Pueblo Viejo, La Guajira, ¿para garantizar el acceso sostenible a energía eléctrica y mejorar la calidad de vida de los habitantes durante el año 2024? 17](#_Toc183196477)

[ Unidad de Análisis (UA) 17](#_Toc183196478)

[Comunidad de Pueblo Viejo, La Guajira. 17](#_Toc183196479)

[ Variable Dependiente (VD) 17](#_Toc183196480)

[Acceso a energía eléctrica. 17](#_Toc183196481)

[ Variable Independiente (VI) 17](#_Toc183196482)

[Implementación de un sistema de energía solar. 17](#_Toc183196483)

[ Variables Propias de los Individuos, Socio Demográficas (VPI o SD) 17](#_Toc183196484)

[Nivel socioeconómico de los hogares. 17](#_Toc183196485)

[Nivel educativo de los habitantes. 17](#_Toc183196486)

[Composición familiar. 17](#_Toc183196487)

[ Espacio 17](#_Toc183196488)

[Pueblo Viejo, La Guajira. 17](#_Toc183196489)

[ Tiempo 17](#_Toc183196490)

[Año 2024. 17](#_Toc183196491)

[4. Objetivos 18](#_Toc183196492)

[4.1 Objetivo general 18](#_Toc183196493)

[4.2 Objetivos específicos 18](#_Toc183196494)

[5. Delimitación 19](#_Toc183196495)

[5.1. Delimitación espacial 19](#_Toc183196496)

[Pueblo Viejo es una comunidad rural ubicada en el departamento de La Guajira, en la región Caribe de Colombia. Se caracteriza por ser una zona de bajos recursos económicos, donde la principal actividad es la agricultura y la pesca. El acceso a la comunidad es limitado debido al estado de las vías terrestres. 19](#_Toc183196497)

[Espero que esta información sobre la delimitación espacial y ubicación de Pueblo Viejo, La Guajira, sea útil para el proyecto de energía solar que se está desarrollando en la zona. Si necesitas alguna aclaración adicional, no dudes en preguntar. 20](#_Toc183196498)

[6. Alcance 21](#_Toc183196499)

[7. Marco teórico, Estado del arte 22](#_Toc183196500)

[8. Marco metodológico 23](#_Toc183196501)

[10. RESULTADOS 31](#_Toc183196502)

[11. Conclusiones 32](#_Toc183196503)

[12. Recomendaciones 33](#_Toc183196504)

[1. Fomentar la Participación Comunitaria: Involucrar a los habitantes desde el inicio del proyecto a través de talleres y capacitaciones. Esto no solo aumentará la aceptación del sistema, sino que también permitirá a la comunidad adquirir habilidades para el mantenimiento y operación del sistema de energía solar. 33](#_Toc183196505)

[2. Establecer Alianzas Estratégicas: Colaborar con organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y empresas del sector energético para obtener apoyo técnico y financiero. Estas alianzas pueden facilitar recursos y conocimientos que mejoren la implementación y sostenibilidad del proyecto. 33](#_Toc183196506)

[3. Desarrollo de un Plan de Mantenimiento: Crear un plan claro para el mantenimiento regular del sistema de energía solar. Esto asegurará que el sistema funcione de manera óptima y prolongará su vida útil, garantizando beneficios a largo plazo para la comundad. 33](#_Toc183196507)

[Bibliografía 33](#_Toc183196508)

# Lista de Tablas

[Tabla 1: *Glosario.* 8](#_Toc183196518)

[Tabla 2: Definición espacial 19](#_Toc183196519)

[Tabla 3: Presupuesto de proyecto 25](#_Toc183196520)

[Tabla 4: Análisis de riesgo. 27](#_Toc183196521)

# Lista de Figuras

[Figura 1: Porcentaje de población beneficiada. 31](#_Toc183201632)

[Figura 2: *flujo grama de ejecución* 31](#_Toc183201633)

# Glosario

Tabla 1: *Glosario.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PALABRA CLAVE | DESCRIPCIÓN | CITA |
| Energía Solar: | Energía obtenida a partir de la radiación solar, que puede ser convertida en electricidad o calor. | (libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.). |
| Panel Solar: | Dispositivo que convierte la luz solar en energía eléctrica utilizando células fotovoltaicas. | (libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.). |
| Fotovoltaico: | Relativo a la conversión de luz solar en electricidad mediante el efecto fotovoltaico. | (libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.). |
| Sostenibilidad: | Capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades | (libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.). |
| Acceso a Energía: | Disponibilidad de servicios energéticos para la población, incluyendo electricidad y fuentes de energía renovable. | (libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.). |
| Comunidad Rural: | Grupo de personas que viven en áreas no urbanas, a menudo con acceso limitado a servicios básicos como energía y agua. | (libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.). |
| Transición Energética: | Proceso de cambio de un sistema energético basado en combustibles fósiles a uno basado en fuentes de energía renovables. | (libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.). |
| Mantenimiento Preventivo: | Conjunto de acciones realizadas para evitar fallos en los sistemas de energía y asegurar su correcto funcionamiento a largo plazo. | (libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.). |
| Capacitación: | Proceso de enseñanza y aprendizaje que permite a los miembros de la comunidad adquirir habilidades para operar y mantener sistemas de energía. | (libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.). |
| Energías Renovables: | Fuentes de energía que se regeneran de forma natural, como la solar, eólica, hidroeléctrica y biomasa. | (libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.). |

**\* Fuente:** *Elaboración propia con base en las citas suministradas.*

# Introducción

Este proyecto propone la implementación de un sistema de energía solar en Pueblo Viejo, La Guajira, con el fin de mejorar el acceso a energía eléctrica y fomentar el desarrollo sostenible en la región. La falta de energía eléctrica afecta la calidad de vida de los habitantes, limitando su acceso a servicios básicos y oportunidades económicas. Este informe detalla la metodología, objetivos y resultados esperados de la propuesta.

# 1. Título del proyecto

1. **Implementación de un sistema de energía solar para mejorar el acceso a energía eléctrica en pueblo viejo, la guajira”**

# 2. Resumen del proyecto

El presente proyecto tiene como objetivo abordar la problemática del acceso limitado a energía eléctrica en Pueblo Viejo, La Guajira, donde más del 70% de la población depende de generadores diésel costosos y contaminantes. Esta situación no solo afecta la calidad de vida de los habitantes, sino que también limita el desarrollo económico y social de la comunidad. La implementación de un sistema de energía solar se justifica por su sostenibilidad, eficiencia y capacidad de proporcionar energía limpia y renovable.

Los objetivos del proyecto incluyen la instalación de paneles solares en al menos el 20% de los hogares de la comunidad, así como la capacitación de 100 personas en el uso y mantenimiento de estos sistemas. Para lograrlo, se utilizarán materiales como paneles solares, inversores y baterías, seleccionados por su calidad y durabilidad. La metodología se basará en un enfoque participativo, involucrando a la comunidad en todas las etapas del proyecto, desde la planificación hasta la implementación.

Los resultados se presentarán en forma de informes detallados que incluirán estadísticas sobre el acceso a energía eléctrica antes y después de la intervención, así como testimonios de los beneficiarios y un análisis del impacto económico y ambiental del proyecto. Se espera que la instalación de energía solar reduzca en un 40% la dependencia de generadores diésel, mejorando significativamente la calidad de vida y promoviendo el desarrollo sostenible en la región.

Los productos entregados incluirán un informe final que documente todo el proceso, desde la identificación del problema hasta la evaluación de resultados, así como material de capacitación para la comunidad. Este enfoque integral no solo busca resolver el problema inmediato del acceso a energía eléctrica, sino también empoderar a la comunidad para que gestione y mantenga el sistema de energía solar a largo plazo.

## 2.1 Palabras clave:

1. Energía solar
2. Desarrollo sostenible
3. Acceso a energía
4. Capacitación comunitaria
5. Pueblo Viejo

# 3. Planteamiento del problema

## En Pueblo Viejo, La Guajira, la falta de acceso a energía eléctrica es un problema crítico que afecta a la mayoría de la población. Actualmente, más del 70% de los hogares dependen de generadores diésel para su suministro energético, lo que no solo resulta costoso, sino que también genera un impacto ambiental significativo debido a las emisiones de gases contaminantes. Esta situación se agrava por la alta volatilidad de los precios del combustible, lo que hace que muchas familias no puedan costear el suministro energético necesario para satisfacer sus necesidades básicas.

## La realidad de la comunidad se caracteriza por la escasez de recursos económicos y la limitada infraestructura eléctrica, lo que dificulta el desarrollo de actividades productivas y educativas. Las horas de luz son escasas, lo que limita el acceso a la educación y afecta la productividad de los negocios locales. Además, la dependencia de generadores diésel ha llevado a problemas de salud pública, debido a la exposición a gases tóxicos y al ruido constante, que afecta el bienestar de los habitantes.

## Los antecedentes de esta problemática indican que, a pesar de los esfuerzos realizados por diversas entidades gubernamentales y no gubernamentales para electrificar la región, la implementación de soluciones sostenibles ha sido insuficiente. La falta de un enfoque integral que incluya la participación activa de la comunidad ha contribuido a la ineficacia de las iniciativas anteriores.

## La elección del tema surge de la necesidad urgente de buscar alternativas sostenibles y accesibles que permitan a la comunidad de Pueblo Viejo mejorar su calidad de vida. La implementación de un sistema de energía solar se presenta como una solución viable, no solo por su capacidad de proporcionar energía limpia y renovable, sino también por su potencial para empoderar a la comunidad a través de la capacitación y el desarrollo de habilidades en el manejo y mantenimiento de tecnologías sostenibles.

## Este proyecto, por lo tanto, no solo busca resolver el problema del acceso a la energía, sino también contribuir al desarrollo social y económico de Pueblo Viejo, promoviendo un modelo de vida más saludable y sostenible.

## 3.1 Pregunta problematizadora

## ¿Cómo implementar un sistema de energía solar en Pueblo Viejo, La Guajira, ¿para garantizar el acceso sostenible a energía eléctrica y mejorar la calidad de vida de los habitantes durante el año 2024?

## Unidad de Análisis (UA)

## Comunidad de Pueblo Viejo, La Guajira.

## Variable Dependiente (VD)

## Acceso a energía eléctrica.

## Variable Independiente (VI)

## Implementación de un sistema de energía solar.

## Variables Propias de los Individuos, Socio Demográficas (VPI o SD)

## Nivel socioeconómico de los hogares.

## Nivel educativo de los habitantes.

## Composición familiar.

## Espacio

## Pueblo Viejo, La Guajira.

## Tiempo

## Año 2024.

# ­4. Objetivos

## 4.1 Objetivo general

Implementar un sistema de energía solar en Pueblo Viejo, La Guajira, con el propósito de garantizar el acceso sostenible a energía eléctrica para al menos el 20% de los hogares de la comunidad, mejorando así la calidad de vida de sus habitantes durante el año 2024. Esto se logrará mediante la instalación de paneles solares, la capacitación de 100 personas en el uso y mantenimiento de la tecnología, y la creación de un modelo de gestión comunitaria que asegure la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

## 4.2 Objetivos específicos

1. **Instalar paneles solares en al menos el 20% de los hogares de Pueblo Viejo, La Guajira:** Diagnosticar las necesidades energéticas de la comunidad y seleccionar los hogares beneficiarios para llevar a cabo la instalación de sistemas de energía solar, asegurando un suministro energético sostenible y accesible durante el año 2024.
2. **Capacitar a 100 miembros de la comunidad en el uso y mantenimiento de sistemas de energía solar:** Implementar un programa de capacitación que incluya talleres prácticos y teóricos sobre la operación y el mantenimiento de los paneles solares, con el objetivo de empoderar a los participantes y fomentar la autosuficiencia energética en la comunidad.
3. **Establecer un modelo de gestión comunitaria para la sostenibilidad del sistema de energía solar:** Formar un comité local que supervise y mantenga el sistema de energía solar, definiendo roles y responsabilidades, y promoviendo la participación activa de los habitantes de Pueblo Viejo en la gestión y funcionamiento del proyecto.

# 5. Delimitación

## 5.1. Delimitación espacial

Tabla 2: Definición espacial

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ubicación | Pueblo Viejo, La Guajira |  |
| País | Colombia |  |
| Región/Estado | La Guajira |  |
| Ciudad | Pueblo Viejo |  |
| Dirección Exacta | No aplica, ya que se trata de una comunidad rural sin una dirección formal |  |
| Coordenadas Geográficas | 11°27'18"N, 72°54'36"W |  |
| Entorno | Zona rural, comunidad de bajos recursos, con predominio de actividades agrícolas y pesqueras |  |
| Accesibilidad | Acceso limitado, carreteras en mal estado. Cercano a la costa del Mar Caribe |  |

**\*Fuente:** *Elaboración propia*

Pueblo Viejo es una comunidad rural ubicada en el departamento de La Guajira, en la región Caribe de Colombia. Se caracteriza por ser una zona de bajos recursos económicos, donde la principal actividad es la agricultura y la pesca. El acceso a la comunidad es limitado debido al estado de las vías terrestres.

Espero que esta información sobre la delimitación espacial y ubicación de Pueblo Viejo, La Guajira, sea útil para el proyecto de energía solar que se está desarrollando en la zona. Si necesitas alguna aclaración adicional, no dudes en preguntar.

# 6. Alcance

a. Diagnóstico organizacional:

* Aplicación de instrumentos validados para determinar las necesidades y capacidades de la comunidad de Pueblo Viejo en relación con el proyecto de energía solar.
* Análisis de la información recopilada para identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la comunidad en torno al proyecto.
* Evaluación de la infraestructura, recursos y habilidades existentes en la comunidad que puedan ser aprovechados para el proyecto.

b. Plan de acompañamiento:

* Diseño de un plan de acción específico para abordar las necesidades y falencias identificadas en el diagnóstico organizacional.
* Establecimiento de objetivos, estrategias, actividades y recursos necesarios para la implementación del plan de acompañamiento en la comunidad de Pueblo Viejo.
* Definición de indicadores de seguimiento y evaluación del plan de acompañamiento.

c. Proceso de Gestión en Innovación Empresarial:

* Presentación del plan de acompañamiento a los líderes comunitarios y autoridades locales de Pueblo Viejo.
* Recepción de sugerencias y retroalimentación por parte de los representantes de la comunidad.
* Incorporación de las sugerencias en el plan de acompañamiento.
* Emisión de un informe por parte de los líderes comunitarios, donde se indique que el plan realizado por el estudiante será implementado o está en proceso de implementación en la comunidad.

El alcance del proyecto se enfoca en diagnosticar las necesidades y capacidades de la comunidad de Pueblo Viejo, diseñar un plan de acompañamiento personalizado y lograr la implementación del plan con el respaldo y compromiso de los líderes comunitarios.

# 7. Marco teórico, Estado del arte

1. Teorías y conceptos relacionados con la generación de energía solar:
   * Principios de la energía solar fotovoltaica
   * Tecnologías y sistemas de captación de energía solar
   * Eficiencia y rendimiento de los paneles solares
   * Integración de sistemas de almacenamiento y distribución de energía solar
2. Modelos y metodologías para el desarrollo de proyectos de energía solar en comunidades rurales:
   * Enfoques de participación comunitaria
   * Análisis de viabilidad técnica, económica y social
   * Estrategias de implementación y gestión de proyectos
3. Políticas y regulaciones relacionadas con la energía solar en Colombia:
   * Incentivos y programas gubernamentales
   * Normativa y requisitos técnicos
   * Integración de energías renovables en zonas rurales
4. Experiencias y casos de éxito de proyectos de energía solar en comunidades similares a Pueblo Viejo:
   * Lecciones aprendidas
   * Factores clave de éxito
   * Adaptación a contextos socioculturales

Estado del Arte:

El estado del arte debe ir más allá de una simple revisión bibliográfica. Debe incluir una investigación exhaustiva de las teorías, métodos y temáticas relacionadas con el proyecto, utilizando diversas fuentes documentales, consultas con expertos y diferentes bases de datos.

Algunos elementos clave a incluir en el estado del arte:

1. Revisión de la literatura académica y científica relevante:
   * Artículos de revistas especializadas
   * Tesis y trabajos de grado
   * Informes técnicos y de organismos internacionales
2. Consulta con expertos en el campo de la energía solar y desarrollo comunitario:
   * Entrevistas y aportes de académicos, investigadores y profesionales
   * Identificación de tendencias, desafíos y oportunidades
3. Análisis de proyectos y experiencias similares en otras regiones:
   * Identificación de buenas prácticas y lecciones aprendidas
   * Adaptación de soluciones a las características de Pueblo Viejo
4. Síntesis y discusión de los hallazgos del estado del arte:
   * Identificación de vacíos y oportunidades de investigación
   * Justificación del enfoque y metodología propuesta para el proyecto.

# 8. Marco metodológico

**8.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

**8.2 Problema central**

La comunidad de Pueblo Viejo, ubicada en la región de La Guajira, Colombia, enfrenta un grave problema de acceso a energía eléctrica. Actualmente, la mayoría de los hogares y establecimientos de la comunidad no cuentan con servicio eléctrico confiable y constante, lo que limita significativamente su desarrollo socioeconómico y calidad de vida.

Algunas de las principales problemáticas identificadas son:

1. Cobertura eléctrica insuficiente: Según datos del último censo, solo el 25% de las viviendas de Pueblo Viejo tienen acceso a la red eléctrica convencional. La mayoría de la población depende de sistemas de generación individual, como plantas de diésel o baterías, que son costosos y poco eficientes.
2. Intermitencia y baja calidad del servicio: Incluso en las zonas con conexión a la red, el servicio eléctrico es intermitente y presenta constantes cortes y fluctuaciones de voltaje, lo que afecta el funcionamiento de electrodomésticos y equipos.
3. Altos costos de la energía: El alto costo de los sistemas de generación individual y la dependencia de combustibles fósiles representan una carga económica significativa para las familias de Pueblo Viejo, limitando su capacidad de inversión en otras áreas.
4. Impacto ambiental de los sistemas de generación convencionales: El uso predominante de plantas de diésel y baterías recargables genera un impacto ambiental negativo en la región, contribuyendo a la contaminación y el deterioro del ecosistema.

En este contexto, el problema central que se pretende abordar con el proyecto de energía solar en Pueblo Viejo es la falta de acceso a una fuente de energía eléctrica confiable, asequible y sostenible, que permita impulsar el desarrollo socioeconómico de la comunidad y mejorar su calidad de vida.

**Presupuesto del Proyecto de Energía Solar**

Para la intervención en 50 viviendas en Pueblo Viejo, La Guajira, donde cada vivienda requiere una inversión de **24.000.000 COP**, el desglose de gastos es el siguiente:

Tabla 3: Presupuesto de proyecto

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Concepto | Costo por Vivienda (COP) | Total, para 50 Viviendas (COP) |  |
| Paneles Solares | 10.000.000 | 500.000.000 |  |
| Inversores | 5.000.000 | 250.000.000 |  |
| Baterías | 4.000.000 | 200.000.000 |  |
| Instalación y Mano de Obra | 3.000.000 | 150.000.000 |  |
| Capacitación Comunitaria | 1.000.000 | 50.000.000 |  |
| Mantenimiento Inicial | 1.000.000 | 50.000.000 |  |
| Total General | **24.000.000** | **1.200.000.000** |  |

**\*Fuente:** *Elaboración propia*

**Posibles Benefactores y Fuentes de Presupuesto**

Para financiar la implementación del sistema de energía solar en Pueblo Viejo, La Guajira, se pueden considerar diversas fuentes de presupuesto y benefactores. A continuación, se presentan algunas opciones:

**1. Gobierno Nacional y Local**

* **Ministerio de Minas y Energía**: Puede ofrecer subsidios o programas de financiamiento para proyectos de energía renovable.
* **Alcaldía de Pueblo Viejo**: Puede apoyar con recursos locales o facilitar la gestión de permisos y regulaciones.

**2. Organizaciones No Gubernamentales (ONG)**

* **Fundaciones y ONG**: Muchas organizaciones se enfocan en el desarrollo sostenible y podrían estar interesadas en financiar proyectos de energía solar.
* **Proyectos de cooperación internacional**: Algunas ONG internacionales tienen programas específicos para el desarrollo energético en comunidades rurales.

**3. Empresas Privadas**

* **Empresas de energía renovable**: Podrían estar interesadas en invertir en proyectos como parte de su responsabilidad social empresarial (RSE).
* **Patrocinios**: Empresas locales pueden ofrecer financiamiento a cambio de visibilidad o reconocimiento en la comunidad.

**4. Cooperativas y Asociaciones Comunitarias**

* **Cooperativas de ahorro y crédito**: Pueden ofrecer préstamos a tasas preferenciales para la implementación del proyecto.
* **Asociaciones de la comunidad**: Pueden contribuir con recursos o gestión del proyecto.

**5. Programas Internacionales y Fondos de Desarrollo**

* **Bancos de desarrollo**: Instituciones como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o el Banco Mundial pueden ofrecer financiamiento para proyectos de energía sostenible.
* **Fondo Verde para el Clima**: Puede proporcionar financiamiento para proyectos que contribuyan a la sostenibilidad y mitigación del cambio climático.

**6. Crowdfunding y Donaciones**

* **Plataformas de crowdfunding**: Utilizar plataformas en línea para recaudar fondos de personas interesadas en apoyar proyectos de energía renovable.
* **Donaciones individuales**: Buscar donaciones de personas que apoyen la causa.

**Análisis de Riesgos Posibles**

A continuación, se presenta una tabla con los riesgos potenciales asociados al proyecto, su probabilidad, impacto y estrategias de mitigación:

Tabla 4: Análisis de riesgo.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Riesgo | Probabilidad | Impacto | Estrategia de Mitigación |  |
| Falta de aceptación comunitaria | Media | Alto | Realizar talleres informativos y de sensibilización. |  |
| Retrasos en la entrega de materiales | Alta | Medio | Establecer contratos claros con proveedores y planificar con antelación. |  |
| Condiciones climáticas adversas | Media | Alto | Programar la instalación en temporadas secas y favorables. |  |
| Problemas técnicos en la instalación | Baja | Alto | Capacitar al personal local y tener un equipo técnico disponible. |  |
| Dependencia de financiamiento externo | Media | Alto | Diversificar fuentes de financiamiento y buscar alianzas estratégicas. |  |
| Falta de mantenimiento adecuado | Baja | Alto | Crear un plan de mantenimiento y capacitar a la comunidad. |  |
| Cambios en regulaciones gubernamentales | Baja | Medio | Mantenerse informado sobre la normativa y adaptar el proyecto en consecuencia. |  |

**\*Fuente:** *Elaboración propia*

**8.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y LA SITUACIÓN EXISTENTE**

1. Pueblo Viejo es una comunidad rural ubicada en la región de La Guajira, al norte de Colombia. Esta zona se caracteriza por tener un clima árido, con altas temperaturas y escasez de precipitaciones, lo que dificulta el desarrollo de actividades económicas y la calidad de vida de sus habitantes.
2. El principal problema que enfrenta la comunidad de Pueblo Viejo es la falta de acceso a energía eléctrica confiable y asequible. Según los datos del último censo realizado en la zona, solo el 25% de las viviendas cuentan con conexión a la red eléctrica convencional, mientras que el resto de la población depende de sistemas de generación individual, como plantas de diésel o baterías recargables.
3. Análisis de los factores que conforman el problema:
4. Cobertura eléctrica insuficiente: La baja cobertura de la red eléctrica en Pueblo Viejo se debe principalmente a la dispersión geográfica de las viviendas y la lejanía de los centros urbanos, lo que encarece y dificulta la extensión de la infraestructura eléctrica tradicional.
5. Intermitencia y baja calidad del servicio: Incluso en las zonas con conexión a la red, el servicio eléctrico presenta constantes cortes y fluctuaciones de voltaje, lo que afecta el funcionamiento de electrodomésticos y equipos, limitando el desarrollo de actividades productivas y de servicios.
6. Altos costos de la energía: El alto costo de los sistemas de generación individual, como plantas de diésel y baterías, representa una carga económica significativa para las familias de Pueblo Viejo, restringiendo su capacidad de inversión en otras áreas.
7. Impacto ambiental de los sistemas de generación convencionales: El uso predominante de plantas de diésel y baterías recargables genera un impacto ambiental negativo en la región, contribuyendo a la contaminación y el deterioro del ecosistema.
8. Evolución reciente de la situación:
9. En los últimos años, se han realizado algunos esfuerzos por mejorar el acceso a la energía en Pueblo Viejo, como la instalación de paneles solares en algunas viviendas y el apoyo de programas gubernamentales de electrificación rural. Sin embargo, estos esfuerzos han sido insuficientes y no han logrado resolver de manera integral el problema de la falta de acceso a energía eléctrica confiable y asequible.

**8.4 MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA INDICADORES DE REFERENCIA**  
  
Según los datos del último censo realizado en la región, la cobertura eléctrica en Pueblo Viejo es del 25%. Esto significa que solo 1 de cada 4 viviendas de la comunidad cuenta con acceso a la red eléctrica convencional. El resto de la población, es decir, el 75% de los hogares, depende de sistemas de generación individual, como plantas de diésel o baterías recargables.

Indicadores de referencia:

1. Cobertura eléctrica:
   * Línea base: 25% de viviendas con acceso a la red eléctrica convencional
   * Fuente de verificación: Censo Nacional de Población y Vivienda (DANE, 2022)
2. Intermitencia y calidad del servicio:
   * Línea base: Promedio de 3 cortes de energía por semana, con fluctuaciones de voltaje superiores al 10%
   * Fuente de verificación: Informes de operación de la empresa de servicios públicos local (ENELAR, 2023)
3. Costo de la energía:
   * Línea base: Gasto promedio de 150.000 COP mensuales por hogar en sistemas de generación individual
   * Fuente de verificación: Encuesta de Presupuestos de los Hogares (DANE, 2022)
4. Impacto ambiental:
   * Línea base: Emisiones de CO2 estimadas en 2.500 toneladas anuales por el uso de plantas de diésel
   * Fuente de verificación: Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (IDEAM, 2023)

Estos indicadores de referencia servirán como punto de partida para medir el impacto y los resultados del proyecto de energía solar en Pueblo Viejo a lo largo de su ejecución.  
  
**8.5 Árbol de problemas**

**PROBLEMA CENTRAL:**

Falta de acceso a energía eléctrica confiable en Pueblo Viejo.

**EFECTOS DIRECTOS:**

1. Limitaciones en el desarrollo socioeconómico.
2. Impacto negativo en la calidad de vida.
3. Dependencia de generadores diésel costosos.

**EFECTOS INDIRECTOS:**

1.1. Reducción de oportunidades laborales.  
1.n. Aumento de la pobreza.  
2.1. Dificultades en el acceso a educación.  
2.n. Problemas de salud pública.  
3.1. Aumento de la contaminación ambiental.  
3.n. Costos elevados de energía.

**CAUSAS DIRECTAS:**

1. Infraestructura eléctrica insuficiente.
2. Intermitencia en el servicio eléctrico.
3. Altos costos de generación individual.

**CAUSAS INDIRECTAS:**

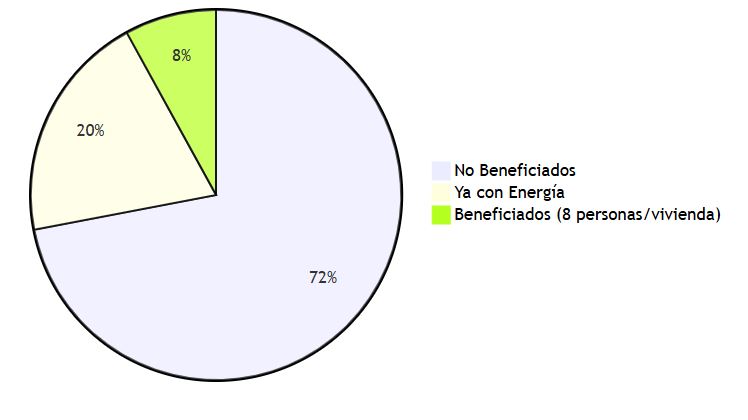
1. Dispersión geográfica de viviendas.
2. Falta de inversión en infraestructura.
3. Dependencia de combustibles fósiles.
4. Falta de alternativas energéticas.

# 10. RESULTADOS

En Pueblo Viejo, de una población total de 5,000 habitantes, el 20% ya cuenta con acceso a energía eléctrica, lo que equivale a 1,000 beneficiados. Esto significa que aún hay 4,000 habitantes sin acceso a energía, subrayando la necesidad urgente de implementar soluciones sostenibles, como la energía solar, para mejorar la calidad de vida de la comunidad.

**Cálculos Actualizados**

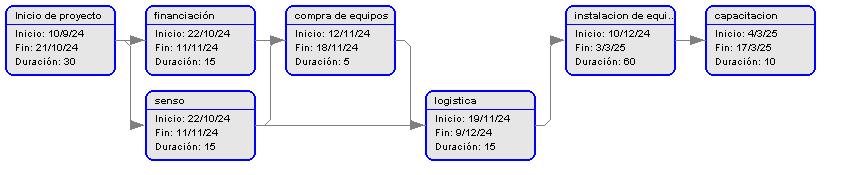
1. **Población Total**: 5,000 habitantes
2. **Porcentaje con Energía**: 20%
   * Habitantes con energía.
3. **Habitantes Sin Energía**: 80%
   * Habitantes sin energía.

Figura 1: Porcentaje de población beneficiada.

**\*Fuente:** *Elaboración propia*

Estos gráficos reflejan cómo se distribuye la población en función de los beneficiados por el proyecto fotovoltaico, teniendo en cuenta a aquellos que ya cuentan con energía.

Figura 2: *flujo grama de ejecución*



**\* Fuente:** *Elaboración propia con base en la herramienta de (Gantt Project)*

# 11. Conclusiones

La implementación de un sistema de energía solar en Pueblo Viejo, La Guajira, representa una solución sostenible y viable para abordar la falta de acceso a energía eléctrica confiable en la región. A través del análisis de los problemas existentes, se identificaron las causas y efectos que afectan a la comunidad, lo que permitió diseñar un modelo adecuado que integra las necesidades locales con las oportunidades que ofrece la energía renovable.

Este proyecto no solo busca mejorar la calidad de vida de los habitantes, sino también fomentar el desarrollo socioeconómico al proporcionar acceso a energía limpia y asequible. La inversión en infraestructura energética sostenible contribuirá a reducir la dependencia de fuentes de energía contaminantes, como los generadores diésel, y a mitigar el impacto ambiental.

Además, la participación activa de la comunidad y la colaboración con inversores permitirán asegurar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo. Se espera que esta iniciativa sirva como un modelo replicable en otras comunidades rurales de Colombia y más allá, promoviendo un futuro energético más limpio y equitativo.

En resumen, la transición hacia la energía solar en Pueblo Viejo es un paso crucial hacia un desarrollo sostenible, que no solo beneficiará a la comunidad local, sino que también contribuirá a los objetivos globales de reducción de emisiones y promoción de energías renovables.

## 12. Recomendaciones

# Fomentar la Participación Comunitaria: Involucrar a los habitantes desde el inicio del proyecto a través de talleres y capacitaciones. Esto no solo aumentará la aceptación del sistema, sino que también permitirá a la comunidad adquirir habilidades para el mantenimiento y operación del sistema de energía solar.

# Establecer Alianzas Estratégicas: Colaborar con organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y empresas del sector energético para obtener apoyo técnico y financiero. Estas alianzas pueden facilitar recursos y conocimientos que mejoren la implementación y sostenibilidad del proyecto.

# Desarrollo de un Plan de Mantenimiento: Crear un plan claro para el mantenimiento regular del sistema de energía solar. Esto asegurará que el sistema funcione de manera óptima y prolongará su vida útil, garantizando beneficios a largo plazo para la comunidad.

# Bibliografía

1. **Ministerio de Minas y Energía de Colombia. (2019).** *Plan de Acción para la Energización de la Guajira.*
   * Este documento aborda los retos energéticos en La Guajira y propone soluciones específicas para mejorar el acceso a la energía en comunidades como Pueblo Viejo.
2. **González, M., & Pérez, L. (2018).** *Desarrollo sostenible y energías renovables en La Guajira: Retos y oportunidades.* *Revista de Energía y Desarrollo Sostenible*, 10(1), 23-35.
   * Este artículo analiza el contexto de las energías renovables en La Guajira, destacando las oportunidades y desafíos para proyectos como el de energía solar.
3. **Rincón, J., & Salazar, M. (2021).** *La transición energética en La Guajira: Desafíos y perspectivas.* *Revista de Energías Renovables y Sostenibilidad*, 15(2), 78-95.
   * Este artículo discute la transición hacia energías renovables en La Guajira, enfocándose en los desafíos específicos que enfrenta la región, lo cual es relevante para el proyecto.
4. libro Surya Book Tomo I, 2022 manual de diseño y dimensiones fotovoltaicos.).