



## Datos básicos

### 01 - Datos básicos del proyecto

#### Nombre

Construcción de sistemas de energía solar fotovoltaica en la zona rural de Argelia

#### Código BPIN

#### Sector

Minas y energía

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 26/05/2020 12:56:03

Identificador: 270928

Formulador:

## Contribución a la política pública

### 01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

#### Plan

(2018-2022) Pacto por Colombia, pacto por la equidad

#### Estrategia Transversal

3008 - VIII. Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos: agua y energía para promover la competitividad y el bienestar de todos

#### Linea

300801 - 1. Energía que transforma: hacia un sector energético más innovador, competitivo, limpio y equitativo

#### Programa

2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

### 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

#### Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Motivos para avanzar (2020-2023).

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Equidad para la paz territorial.

#### Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Consolidación productiva del sector de energía eléctrica.

### 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

#### Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Argelia territorio de vida (2020 -2023).

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Argelia territorio de agua y vida.

#### Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Consolidación productiva del sector de energía eléctrica.



## Identificación y descripción del problema

### Problema central

Limitado acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial.

### Descripción de la situación existente con respecto al problema

Descripción de la situación existente con respecto al problema Magnitud actual del problema indicadores de referencia Limitado acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial. El municipio de Argelia se ubica sobre el pie de monte de la cordillera occidental del departamento del Cauca, el 89,8% de la población está concentrada en el área rural, presentando en la actualidad limitado acceso al servicio de energía eléctrica, dado específicamente a los deficientes sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural. De acuerdo con las cifras de cobertura de servicio de energía según censo DANE 2018, el municipio de Argelia cuenta con un 88,9% de cobertura del servicio en zona rural, siendo 665 viviendas sin servicio equivalentes al 11.1% de la población, que requieren soluciones aisladas. La situación se presenta por las limitadas alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada y el inadecuado funcionamiento de los sistemas de provisión de energía alternativa existentes. En el municipio de Argelia, el servicio de energía eléctrica es prestado por el Operador de Red, Compañía Energética de Occidente-CEO, y esta no cuenta con planes de expansión de redes para algunos sectores de la zona rural por los altos costos que implica la ampliación de la red de distribución eléctrica existente, teniendo en cuenta que la topología del terreno es de difícil acceso con población dispersa. Lo anterior genera la dependencia de combustibles tradicionales como combustibles líquidos, leña, carbón vegetal, velas y baterías por parte de las familias rurales, evidenciando la transformación y daño ambiental; además de la baja productividad en sus tareas limitando las horas de estudio y trabajo en el hogar, entre otras afectaciones sociales.

### Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

La cobertura de energía eléctrica en área rural del municipio de Argelia es de 88.9% según censo DANE de 2018, proyectado 2020.

## 01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Deficientes sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.	1.1 Limitadas alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada.
	1.2 Inadecuado funcionamiento de los sistemas de provisión de energía alternativa existentes.

## 02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Bajo acceso a las comunicaciones y sistemas de información.	1.1 Limitadas horas de estudio en el hogar.
	1.2 Baja productividad en las tareas familiares diarias.
	1.3 Disminución de las horas de trabajo y de actividades relacionadas con el ocio y la recreación.
2. Dependencia de combustibles tradicionales como combustibles líquidos, leña, carbón vegetal, velas, baterías.	2.1 Transformación y daño ambiental.
	2.2 Gastos en que incurren las familias por la compra de combustibles líquidos, carbón vegetal, velas y baterías.



## Identificación y análisis de participantes

### 01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
<p><b>Actor:</b> Nacional</p> <p><b>Entidad:</b> Ministerio De Minas Y Energía - Gestión General</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Garantizar el servicio de energía en todas las zonas no conectadas del territorio nacional.</p>	<p>Prestar asistencia técnica en la estructuración de los proyectos.</p>
<p><b>Actor:</b> Departamental</p> <p><b>Entidad:</b> Cauca</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Asegurar que se presten en su territorio las actividades de generación de energía eléctrica, por parte de empresas oficiales, mixtas o privadas.</p>	<p>Apoyar financiera, técnica y administrativamente.</p>
<p><b>Actor:</b> Municipal</p> <p><b>Entidad:</b> Argelia - Cauca</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Asegurar que se preste de manera eficiente a sus habitantes el servicio domiciliario de energía eléctrica en la zona rural.</p>	<p>Financiera, técnica y administrativa durante la implementación y ejecución de la electrificación con sistemas fotovoltaicos.</p>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Comunidad</p> <p><b>Posición:</b> Beneficiario</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Contar con el servicio de energía eléctrica.</p>	<p>Realización de veedurías ciudadanas durante la implementación y ejecución del proyecto; hacer uso del servicio de energía eléctrica y cuidar de los bienes dispuestos para tal fin.</p>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Empresa de servicios públicos</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Administración del servicio de energía eléctrica.</p>	<p>Prestación del servicio de energía, mantenimiento de los equipos y operación del servicio.</p>



## 02 - Análisis de los participantes

El presente proyecto fue elaborado con la participación de los líderes comunitarios del municipio y la secretaría de planeación, quienes realizaron los recorridos y la socialización en cada una de las veredas, tomando insumos de información metodológica, elementos técnicos del Ministerio de Minas y Energía, y las referencias de prestación de coberturas del servicio de energía en el Departamento del Cauca.

En el marco de esta iniciativa y con el objetivo de valorar las necesidades y expectativas de uso del servicio de energía de las comunidades objeto de esta propuesta, se realizó un ejercicio de caracterización de cada vivienda identificando por vereda determinando la demanda requerida de energía por cada usuario y condiciones de vida de las familias rurales en el marco del levantamiento del diagnóstico técnico.

Tal como se identifica a través del Plan de Desarrollo de la entidad territorial se requiere avanzar hacia mayores coberturas del servicio de energía tomando medios alternativos para su provisión. La Empresa prestadora del servicio de energía eléctrica en común acuerdo con la entidad territorial y la comunidad garantizará la operación y sostenibilidad del servicio.



## Población afectada y objetivo

### 01 - Población afectada por el problema

#### Tipo de población

Personas

#### Número

2.688

#### Fuente de la información

Corresponde al total de la población de la zona rural sin acceso a energía, según proyecciones DANE 2018 para el año 2020.

#### Localización

Ubicación general	Localización específica
<b>Región:</b> Occidente <b>Departamento:</b> Cauca <b>Municipio:</b> Argelia <b>Centro poblado:</b> Rural <b>Resguardo:</b>	

### 02 - Población objetivo de la intervención

#### Tipo de población

Personas

#### Número

844

#### Fuente de la información

Corresponde a la población ubicada en zona rural dispersa con mayor dificultad para acceder a energía convencional. Fuente: Encuestas de caracterización socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la secretaria de planeación del municipio en el año 2019 para la formulación del proyecto.

#### Localización

Ubicación general	Localización específica	Nombre del consejo comunitario
<b>Región:</b> Occidente <b>Departamento:</b> Cauca <b>Municipio:</b> Argelia <b>Centro poblado:</b> Rural <b>Resguardo:</b>	Veredas Betania, Cañaveral, El Edén, El Placer, Limoncito, Bellezo, Florida, Los Ángeles y Bolivia.	



### 03 - Características demográficas de la población objetivo

#### Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	438	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio
	Femenino	406	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio
Etaria (Edad)	0 a 14 años	173	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio
	15 a 19 años	102	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio
	20 a 59 años	489	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio
	Mayor de 60 años	80	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio
Población Vulnerable	Víctimas	200	Encuestas de Caracterización Socioeconómica aplicadas durante el trabajo de campo por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio



## 5. Objetivos específicos

### 01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

#### Problema central

Limitado acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial.

#### Objetivo general – Propósito

Aumentar el acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial.

#### Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Cobertura del servicio de energía eléctrica en zona rural en la entidad territorial	<p><b>Medido a través de:</b> Porcentaje</p> <p><b>Meta:</b> 92,4</p> <p><b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial</p>	Sistema único de información de servicios públicos domiciliarios - SUI

### 02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
<p><b>Causa directa 1</b></p> <p>Deficientes sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.</p>	Incrementar los sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.
<p><b>Causa indirecta 1.1</b></p> <p>Limitadas alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada.</p>	Aumentar alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada.
<p><b>Causa indirecta 1.2</b></p> <p>Inadecuado funcionamiento de los sistemas de provisión de energía alternativa existentes.</p>	Mejorar el funcionamiento de los sistemas de provisión de energía alternativa existentes.

## Alternativas de la solución

### 01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Construcción de redes de media y baja tensión -MT y BT- en las zona rural de la entidad territorial.	No	Completo
Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.	Si	Completo

#### Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:	Si
Costo - Eficiencia y Costo mínimo:	Si
Evaluación multicriterio:	No



## Alternativa 1. Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

### Estudio de necesidades

#### 01 - Bien o servicio

##### Bien o servicio

Viviendas con el servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial.

##### Medido a través de

Número

##### Descripción

Desde la oferta: Capacidad de atender viviendas rurales con el servicio de energía eléctrica.  
Desde la demanda: Viviendas rurales que requieren el servicio de energía eléctrica.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2016	1.245,00	1.832,00	-587,00
2017	1.245,00	1.852,00	-607,00
2018	1.245,00	1.871,00	-626,00
2019	1.245,00	1.890,00	-645,00
2020	1.245,00	1.910,00	-665,00
2021	1.245,00	2.013,00	-768,00
2022	1.245,00	2.021,00	-776,00
2023	1.245,00	2.028,00	-783,00
2024	1.245,00	2.036,00	-791,00
2025	1.245,00	2.044,00	-799,00
2026	1.245,00	2.052,00	-807,00
2027	1.245,00	2.060,00	-815,00
2028	1.245,00	2.068,00	-823,00
2029	1.245,00	2.077,00	-832,00
2030	1.245,00	2.085,00	-840,00



**Alternativa:** Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

## Análisis técnico de la alternativa

### 01 - Análisis técnico de la alternativa

#### Análisis técnico de la alternativa

La alternativa consiste en la instalación de 241 soluciones de energía solar fotovoltaica autónomas en las veredas Betania, Cañaveral, El Edén, El Placer, Limoncito, Bellezo, Florida, Los Ángeles y Bolivia. Estas soluciones estarán conformadas por 2 módulos solares de 370 watt, con capacidad total de 740 watt pico. Los módulos fotovoltaicos estarán soportados en una estructura metálica, estarán elevadas 2,5 metros del suelo por un poste metálico de 4" sobre una base en concreto de 3000 p.s.i. Esta estructura estará a una distancia de aproximadamente 2 metros de la vivienda.

El sistema también cuenta con un controlador MMPT de 30 amperios, haciéndolos trabajar siempre en el punto de máxima potencia; este se encargará de regular la energía que los paneles solares envían al banco de baterías y que controla la carga y la descarga de forma eficiente. Se utilizará una batería de Ion-litio de ciclo profundo con capacidad de 105 Ah - 24 VDC – mínimo 3600 ciclos al 80% DOD.

La corriente que sale del banco de baterías pasa por el inversor de 1000 watt, de onda completa sinusoidal, el cual transforma la corriente continua que le llega del banco de baterías a 24v en corriente alterna a 120v para poder alimentar los electrodomésticos y luminarias que se conecten. Puesta a Tierra: una varilla de cobre desnuda de mínimo 2,4 m de longitud.

Todos los equipos electrónicos y acumuladores estarán protegidos dentro de un gabinete metálico diseñado para intemperie. La acometida interna de las viviendas constará de una caja eléctrica o tablero de circuitos, donde se ubicarán las protecciones; la cantidad de salidas eléctricas de la vivienda serán: 4 tomacorrientes, 4 porta bombillos con su respectivo interruptor, conectados por cableado de calibre AWG 12 dentro de tubería EMT.

Se realizarán talleres de sensibilización en las viviendas en los horarios concertados, en el buen uso y cuidado de los dispositivos fotovoltaicos y el buen uso del recurso energético.



Alternativa: Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

### Localización de la alternativa

#### 01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
<b>Región:</b> Occidente <b>Departamento:</b> Cauca <b>Municipio:</b> Argelia <b>Centro poblado:</b> Rural <b>Resguardo:</b> <b>Latitud:</b> <b>Longitud:</b>	Veredas Betania, Cañaveral, El Edén, El Placer, Limoncito, Bellezo, Florida, Los Ángeles y Bolivia.

#### 02 - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,  
 Cercanía a la población objetivo,  
 Cercanía de fuentes de abastecimiento,  
 Comunicaciones,  
 Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),  
 Disponibilidad y costo de mano de obra,  
 Orden público,  
 Otros



**Alternativa:** Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

## Cadena de valor de la alternativa

**Costo total de la alternativa:** \$ 4.605.605.604,00



**1 - Objetivo específico 1 Costo: \$ 4.605.605.604**

Incrementar los sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.

Producto	Actividad
<p><b>1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas</b></p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de unidades</p> <p><b>Cantidad:</b> 241,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 4.605.605.604</p>	<p><b>1.1.1 Realizar el replanteo de obra.</b></p> <p><b>Costo:</b> \$ 23.947.857</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.2 Realizar la implementación y puesta en funcionamiento de equipos para la operación fotovoltaica.</b></p> <p><b>Costo:</b> \$ 3.571.344.522</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.3 Instalar el sistema de medición y gestión de energía.</b></p> <p><b>Costo:</b> \$ 357.975.223</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.4 Construir las instalaciones internas.</b></p> <p><b>Costo:</b> \$ 342.383.158</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.5 Realizar la interventoría.</b></p> <p><b>Costo:</b> \$ 300.695.553</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.6 Realizar capacitaciones.</b></p> <p><b>Costo:</b> \$ 9.259.291</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p>



**Alternativa:** Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

### Actividad 1.1.1 Realizar el replanteo de obra.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo
0	\$6.329.378,00	\$14.768.550,00	\$2.849.929,00
<b>Total</b>	<b>\$6.329.378,00</b>	<b>\$14.768.550,00</b>	<b>\$2.849.929,00</b>

Periodo	Total
0	\$23.947.857,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.2 Realizar la implementación y puesta en funcionamiento de equipos para la operación fotovoltaica.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$87.942.294,00	\$205.198.685,00	\$26.085.225,00	\$3.083.637.079,00	\$168.481.239,00
<b>Total</b>	<b>\$87.942.294,00</b>	<b>\$205.198.685,00</b>	<b>\$26.085.225,00</b>	<b>\$3.083.637.079,00</b>	<b>\$168.481.239,00</b>

Periodo	Total
0	\$3.571.344.522,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.3 Instalar el sistema de medición y gestión de energía.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$32.690.830,00	\$76.278.602,00	\$8.765.544,00	\$228.336.580,00	\$11.903.667,00
<b>Total</b>	<b>\$32.690.830,00</b>	<b>\$76.278.602,00</b>	<b>\$8.765.544,00</b>	<b>\$228.336.580,00</b>	<b>\$11.903.667,00</b>

Periodo	Total
0	\$357.975.223,00
<b>Total</b>	



### Actividad 1.1.4 Construir las instalaciones internas.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$35.598.242,00	\$83.062.564,00	\$5.978.726,00	\$204.739.097,00	\$13.004.529,00
<b>Total</b>	<b>\$35.598.242,00</b>	<b>\$83.062.564,00</b>	<b>\$5.978.726,00</b>	<b>\$204.739.097,00</b>	<b>\$13.004.529,00</b>

Periodo	Total
0	\$342.383.158,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.5 Realizar la interventoría.

Periodo	Mano de obra calificada	Materiales	Transporte
0	\$210.486.887,00	\$30.069.555,00	\$60.139.111,00
<b>Total</b>	<b>\$210.486.887,00</b>	<b>\$30.069.555,00</b>	<b>\$60.139.111,00</b>

Periodo	Total
0	\$300.695.553,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.6 Realizar capacitaciones.

Periodo	Mano de obra calificada	Materiales	Transporte
0	\$6.481.504,00	\$925.929,00	\$1.851.858,00
<b>Total</b>	<b>\$6.481.504,00</b>	<b>\$925.929,00</b>	<b>\$1.851.858,00</b>

Periodo	Total
0	\$9.259.291,00
<b>Total</b>	

**Alternativa:** Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

## Análisis de riesgos alternativa

### 01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Administrativos	Falta de pago de los usuarios del servicio de energía eléctrica.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	No prestación del servicio de energía eléctrica e indisponibilidad del sistema ante fallas operativas.	Actas de concertación con la comunidad en donde se hace socialización del proyecto y de los compromisos que se adquieren por el pago de administración y mantenimiento de las soluciones instaladas, como la prestación del servicio público de energía eléctrica.
	Operacionales	Mal uso de los sistemas solares fotovoltaicos por parte de los usuarios.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	No continuidad del servicio de energía eléctrica.	Actas de concertación con la comunidad en donde se hace socialización del proyecto y capacitaciones en el buen uso del sistema solar fotovoltaico y realización de visitas periódicas para verificar el estado de los equipos.
2-Componente (Productos)	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Los sistemas solares fotovoltaicos instalados podrían ser destruidos por ráfagas de viento, tormentas, caída de árboles o deslizamientos.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 5. Catastrófico	Las familias quedarían sin el servicio de energía eléctrica.	Seleccionar un espacio de instalación del sistema lejos de grandes árboles, lejos de pendientes o laderas con su debida certificación de zona libre de riesgo no mitigable.
3-Actividad	Operacionales	Poca disponibilidad de inventarios de los materiales y equipos en el mercado local.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 3. Moderado	Retrasos en el cronograma de ejecución del proyecto.	Realizar procesos de compra efectivos.
	Legales	Incumplimiento por parte de los contratistas.	<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	Retrasos injustificados, obras inconclusas o de mala calidad.	Seguimiento, control y establecimiento de pólizas de cumplimiento y calidad.
	Operacionales	Acceso limitado a las viviendas por mal estado de las vías/dificultad de acceso a la zona.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	Retrasos en el cumplimiento del cronograma del proyecto.	Alquilar vehículos con capacidad de carga y aptos para transitar en la región.

**Alternativa:** Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

### Ingresos y beneficios alternativa

#### 01 - Ingresos y beneficios

Venta de energía eléctrica (kWh): La cantidad corresponde a los kilovatios/hora de energía eléctrica vendidos en un año; el valor unitario corresponde al costo del kWh de energía eléctrica vendido.

**Tipo:** Ingresos

**Medido a través de:** Kilovatios

**Bien producido:** Energía eléctrica servicios

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.79

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	115.680,00	\$1.120,00	\$129.561.600,00
2	115.680,00	\$1.120,00	\$129.561.600,00
3	115.680,00	\$1.120,00	\$129.561.600,00
4	115.680,00	\$1.120,00	\$129.561.600,00
5	115.680,00	\$1.120,00	\$129.561.600,00
6	115.680,00	\$1.120,00	\$129.561.600,00
7	115.680,00	\$1.120,00	\$129.561.600,00
8	115.680,00	\$1.120,00	\$129.561.600,00
9	115.680,00	\$1.120,00	\$129.561.600,00
10	115.680,00	\$1.120,00	\$129.561.600,00

Ahorro en costos ambientales por reducción de la generación de CO2 por quema de combustibles fósiles: la cantidad corresponde a toneladas de CO2 y el valor a la compensación por quema de combustible.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Toneladas

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	1.036,00	\$82.042,00	\$84.995.512,00
2	1.036,00	\$82.042,00	\$84.995.512,00
3	1.036,00	\$82.042,00	\$84.995.512,00
4	1.036,00	\$82.042,00	\$84.995.512,00
5	1.036,00	\$82.042,00	\$84.995.512,00
6	1.036,00	\$82.042,00	\$84.995.512,00
7	1.036,00	\$82.042,00	\$84.995.512,00



Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
8	1.036,00	\$82.042,00	\$84.995.512,00
9	1.036,00	\$82.042,00	\$84.995.512,00
10	1.036,00	\$82.042,00	\$84.995.512,00

Costos evitados a las familias en la compra de diésel para la generación de energía eléctrica: La cantidad es el número de litros; el valor es precio del litro del diésel para Colombia.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Litros

**Bien producido:** Insumos varios

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.79

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	304.140,00	\$2.392,00	\$727.502.880,00
2	304.140,00	\$2.392,00	\$727.502.880,00
3	304.140,00	\$2.392,00	\$727.502.880,00
4	304.140,00	\$2.392,00	\$727.502.880,00
5	304.140,00	\$2.392,00	\$727.502.880,00
6	304.140,00	\$2.392,00	\$727.502.880,00
7	304.140,00	\$2.392,00	\$727.502.880,00
8	304.140,00	\$2.392,00	\$727.502.880,00
9	304.140,00	\$2.392,00	\$727.502.880,00
10	304.140,00	\$2.392,00	\$727.502.880,00

Costos evitados a las familias en la compra de velas para iluminación: La cantidad es el número de velas; el valor corresponde al precio a pagar por vela.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Número

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	34.704,00	\$1.700,00	\$58.996.800,00
2	34.704,00	\$1.700,00	\$58.996.800,00
3	34.704,00	\$1.700,00	\$58.996.800,00
4	34.704,00	\$1.700,00	\$58.996.800,00
5	34.704,00	\$1.700,00	\$58.996.800,00
6	34.704,00	\$1.700,00	\$58.996.800,00
7	34.704,00	\$1.700,00	\$58.996.800,00
8	34.704,00	\$1.700,00	\$58.996.800,00



Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
9	34.704,00	\$1.700,00	\$58.996.800,00
10	34.704,00	\$1.700,00	\$58.996.800,00

Costos evitados a las familias en la compras de pilas para la generación de energía: La cantidad es el número de pilas; el valor corresponde al precio a pagar por cada pila.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Número

**Bien producido:** Fabricación de dispositivos recorridos por una corriente, tales como enchufes interruptores, conectores de cables, etc.

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.79

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	17.352,00	\$2.000,00	\$34.704.000,00
2	17.352,00	\$2.000,00	\$34.704.000,00
3	17.352,00	\$2.000,00	\$34.704.000,00
4	17.352,00	\$2.000,00	\$34.704.000,00
5	17.352,00	\$2.000,00	\$34.704.000,00
6	17.352,00	\$2.000,00	\$34.704.000,00
7	17.352,00	\$2.000,00	\$34.704.000,00
8	17.352,00	\$2.000,00	\$34.704.000,00
9	17.352,00	\$2.000,00	\$34.704.000,00
10	17.352,00	\$2.000,00	\$34.704.000,00

## 02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total ingresos	Total
1	\$906.199.192,00	\$129.561.600,00	\$1.035.760.792,00
2	\$906.199.192,00	\$129.561.600,00	\$1.035.760.792,00
3	\$906.199.192,00	\$129.561.600,00	\$1.035.760.792,00
4	\$906.199.192,00	\$129.561.600,00	\$1.035.760.792,00
5	\$906.199.192,00	\$129.561.600,00	\$1.035.760.792,00
6	\$906.199.192,00	\$129.561.600,00	\$1.035.760.792,00
7	\$906.199.192,00	\$129.561.600,00	\$1.035.760.792,00
8	\$906.199.192,00	\$129.561.600,00	\$1.035.760.792,00
9	\$906.199.192,00	\$129.561.600,00	\$1.035.760.792,00
10	\$906.199.192,00	\$129.561.600,00	\$1.035.760.792,00



**Alternativa:** Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

## Depreciación de activos alternativa

### 01 - Depreciación de activos

Descripción	Valor del activo	Periodo de adquisición	Concepto	Valor de salvamento
Paneles solares.	\$3.518.336.756,00	0,00	Equipo y accesorios de generación, transmisión, distribución, producción, conducción, tratamiento, etc	\$2.111.002.053,60
			<b>Total:</b>	\$2.111.002.053,60



Alternativa 1

Flujo Económico

01 - Flujo Económico

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$3.647.741.164,9	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-3.647.741.164,9
1	\$819.690.948,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$819.690.948,8
2	\$819.690.948,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$819.690.948,8
3	\$819.690.948,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$819.690.948,8
4	\$819.690.948,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$819.690.948,8
5	\$819.690.948,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$819.690.948,8
6	\$819.690.948,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$819.690.948,8
7	\$819.690.948,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$819.690.948,8
8	\$819.690.948,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$819.690.948,8
9	\$819.690.948,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$819.690.948,8
10	\$819.690.948,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$2.111.002.053,6	\$2.930.693.002,4

## Indicadores y decisión

### 01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
<b>Alternativa:</b> Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.					
\$1.663.381.673,86	20,92 %	\$1,44	\$4.321.968,20	\$3.647.741.164,88	\$280.139.097,10

### Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas	\$15.135.855,46

### 03 - Decisión

#### Alternativa

Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica en la zona rural de la entidad territorial.

## Indicadores de producto

### 01 - Objetivo 1

1. Incrementar los sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.

#### Producto

1.1. Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas

#### Indicador

1.1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas

**Medido a través de:** Número de unidades

**Meta total:** 241,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	241,0000		



### Indicadores de gestión

#### 01 - Indicador por proyecto

##### Indicador

Informes De Interventoria Realizados

**Medido a través de:** Número

**Código:** 9900G054

**Fórmula:**

**Tipo de Fuente:** Documento oficial

**Fuente de Verificación:** Informes entregados por la interventoría del contrato

##### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	6	<b>Total:</b>	<b>6</b>



## Esquema financiero

### 01 - Clasificación presupuestal

#### Programa presupuestal

2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

#### Subprograma presupuestal

1900 INTERSUBSECTORIAL MINAS Y ENERGÍA



## 02 - Resumen fuentes de financiación

Etapa	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Período	Valor
Inversión	ARGELIA	Municipios	Asignaciones Directas	0	\$4.605.605.604,00
				1	\$0,00
				Total	\$4.605.605.604,00
	Total Inversión				\$4.605.605.604,00
<b>Total</b>					<b>\$4.605.605.604,00</b>



## Resumen del proyecto

### Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
<b>Objetivo General</b>	Aumentar el acceso al servicio de energía eléctrica en la zona rural de la entidad territorial.	<b>Cobertura del servicio de energía eléctrica en zona rural en la entidad territorial</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial <b>Fuente:</b> Sistema único de información de servicios públicos domiciliarios - SUI	<b>Los usuarios realizan oportunamente el pago del servicio de energía eléctrica., Se da un adecuado uso de los sistemas solares fotovoltaicos por parte de los usuarios.</b>
<b>Componentes (Productos)</b>	1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas	<b>Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> Informes de supervisión e interventoría del contrato, acta de recibo a satisfacción, registro fotográfico.	<b>Los sistemas solares fotovoltaicos instalados no son destruidos por ráfagas de viento, tormentas, caída de árboles o deslizamientos.</b>
<b>Actividades</b>	1.1.1 - Realizar el replanteo de obra.(*) 1.1.2 - Realizar la implementación y puesta en funcionamiento de equipos para la operación fotovoltaica.(*) 1.1.3 - Instalar el sistema de medición y gestión de energía.(*) 1.1.4 - Construir las instalaciones internas.(*) 1.1.5 - Realizar la interventoría.(*) 1.1.6 - Realizar capacitaciones.	<b>Nombre: Informes De Interventoria Realizados</b> <b>Unidad de Medida: Número</b> <b>Meta: 6.0000</b>	<b>Tipo de fuente:</b> <b>Fuente:</b>	<b>Se cuenta con suficiente disponibilidad de inventarios de los materiales y equipos en el mercado local.</b>

(\*) Actividades con ruta crítica