Alcaldía de
Morales-Bolivar
2024-2027

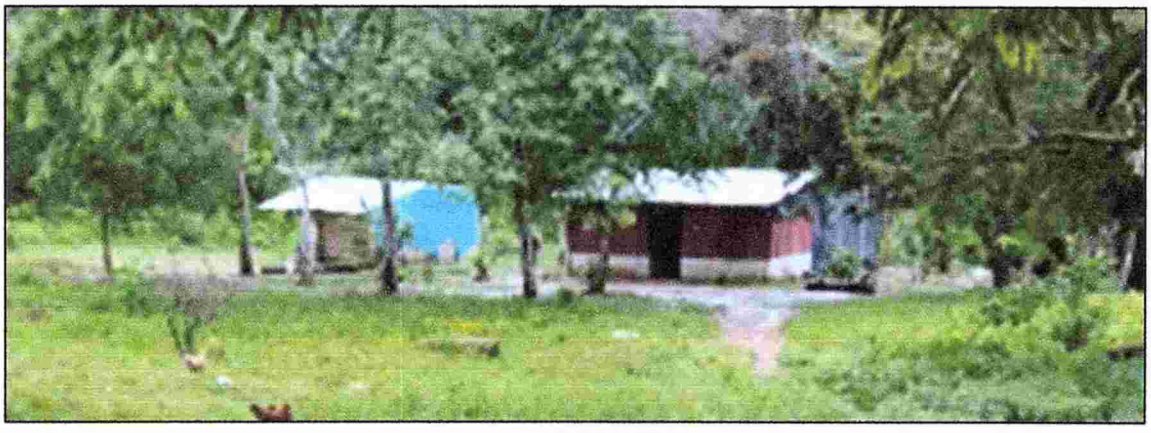
DOCUMENTO TÉCNICO

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE REDES DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y SUBESTACIONES EN EL CORREGIMIENTO DE CORCOVADO, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR





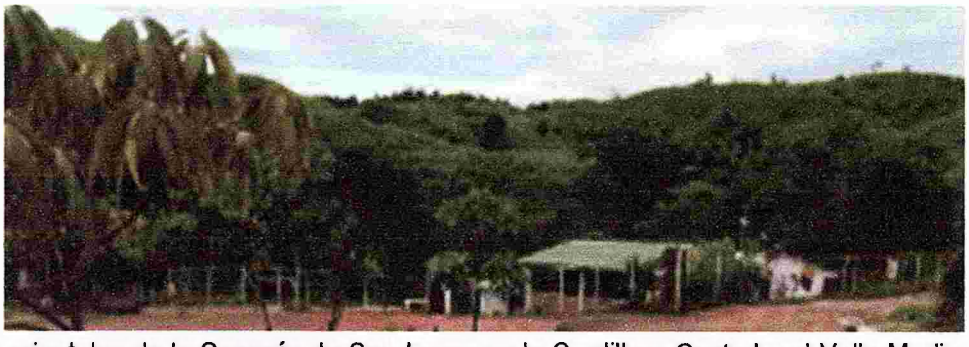


JUNIO DE 2025

0). CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL: "UN GOBIERNO PARA TRANSFORMAR VIDAS "2024- 2027				
ESTRATEGIA	**PROGRAMA**	**PRODUCTO**	**INDICADOR**	**META**
2.1.5.Transformando la Infraestructura y Conectividad	Equipamientos Construcción y o mejoramiento de las redes eléctricas rurales del Municipio de Morales	Redes del sistema de distribución local construida	Redes del sistema de distribución local construida	5 Kilómetros
CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTALECTORIAL: "BOLÍVAR ME ENAMORA" 2024- 2027				
ESTRATEGIA		**PROGRAMA**	**INDICADOR**	**META**
Bolívar me Enamora con Crecimiento Económico y oportunidad de empleo para todos.		1.6.2.Programa de Transición energética.	Viviendas conectadas a la red del sistema de distribución local de energía eléctrica 210204500	300 Viviendas
CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE DESARROLLO NACIONAL: "COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA" 2022-2026				
TRANSFORMACIÓN	**PILAR**	**CATALIZADOR**		**COMPONENTE**
4.Transformación productiva, internacionalización y acción climática.	03.Transición energética justa, segura, confiable y eficiente.	01.Transición energética justa, basada en el respeto a la naturaleza, la justicia social y la soberanía con seguridad, confiabilidad y eficiencia.		b.Seguridad y confiabilidad energética.

I).ANTECEDENTES:



El Corregimiento Corcovado, del cual hacen parte los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva; está ubicado en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar. Este corregimiento, se encuentra localizado específicamente, entre las estribaciones orientales de la Serranía de San Lucas en la Cordillera Central y el Valle Medio del Magdalena del Sur de Bolívar. Una característica del sector, consiste, en que algunas zonas donde se desarrollará el presente proyecto, tal como se mencionó anteriormente: están localizadas en las estribaciones de la serranía de san Lucas. Por tal motivo, se presentan temperaturas que oscilan entre los 20 y 2° C. Por En efecto, es un terreno de Topografía Montañosa, que puede alcanzar alturas comprendidas entre los 1000 y 2000 m.s.n.m. Esta particularidad del Ente Territorial, influye indirectamente, en aspectos como la distancia, la dificultad para ingresar al sector, entre otras: el municipio citado, presente necesidades básicas insatisfechas, que alcanzan un 42.10%. según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE. Conviene subrayar, que el sector rural, está conformado por comunidades campesinas, que en términos generales son de muy bajos recursos económicos. Situación que los obliga a sus moradores a sobrevivir con lo estrictamente necesario y con muy bajo mobiliario. Siendo vulnerables en cuanto a infraestructura de servicios públicos domiciliarios.**Esta problemática es generada en gran parte, principalmente por la ubicación geográfica; ya que las viviendas están bastante dispersas, a grandes distancias y se ubican en un relieve montañoso que puede alcanzar alturas comprendidas entre los 1000 y 2000 m.s.n.m.**

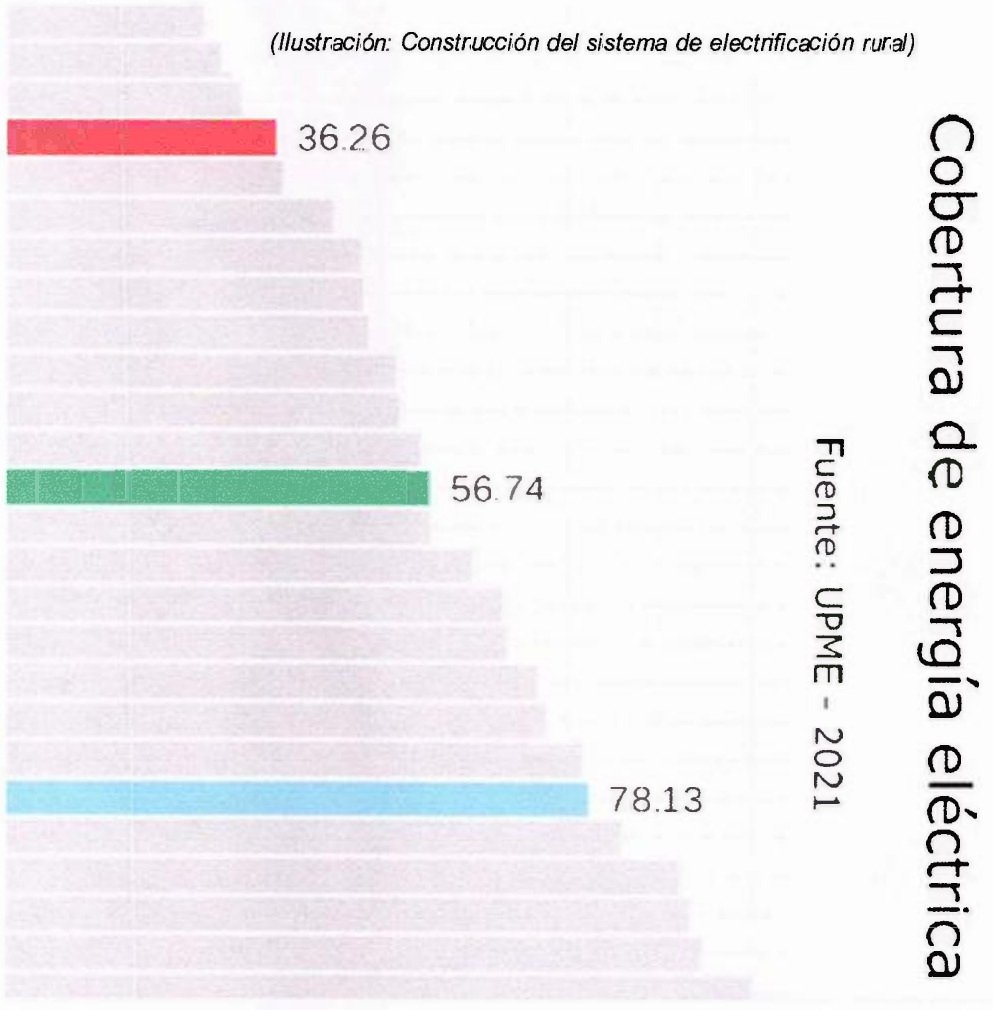
Ante tal panorama, se ha dificultado proporcionar servicios públicos domiciliarios al sector de referencia. Ya que es supremamente difícil conectar las redes de distribución que demanda el óptimo funcionamiento de los servicios públicos domiciliarios de agua potable, saneamiento básico y energía eléctrica. Lo cual afecta directamente también, el desarrollo y avance de sus actividades agrarias (distribución de agua, mejoramiento de la productividad con iluminación en sus áreas de trabajo, funcionamiento de maquinaria agropecuaria que permite agilizar y optimizar la producción agropecuaria. Además, no se puede realizar refrigeración de alimentos y productos, etc.). En consecuencia, se obstaculiza el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector, en un porcentaje muy alto.

Lo antes expuesto ha generado la búsqueda de soluciones a las limitantes y dificultades descritas. Por tal motivo, en el pasado, se desarrollaon iniciativas y proyectos de energía, que infortunadamente No pudieron madurar y llegar a feliz término.

Razón por la cual, a la fecha, No se cubre la demanda de energía eléctrica en el sector. Tal como se puede evidenciar en la siguiente gráfica. Razón por la cual, es fundamental, desarrollar el presente proyecto.

SIMITÍ
SAN JACINTO
ARENAL
MORALES
SANTA ROSA
TURBACO
SANTA ROSA DEL SUR
ALTOS DEL ROSARIO
CANTAGALLO
SAN CRISTÓBAL
EL CARMEN DE BOLÍVAR
CLEMENCIA
BOLÍVAR
CICUCO
ACHÍ
TURBANÁ
SANJUANNEPOMUCENO
MAGANGUÉ
REGIDOR
ARJONA
COLOMBIA
SAN FERNANDO
SAN MARTÍN DE LOBA
SAN ESTANISLAO
EL GUAMO
ARROYOHONDO

(Ilustración: Construcción del sistema de electrificación rural)



II). PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA- IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

2.1.DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE CON RESPECTO AL PROBLEMA.

El municipio de Morales, está ubicado en la región sur del departamento del Bolívar y comprende una superficie de 130 600 hectáreas, es decir, 1306,00 km2. Urbana: 1.338,60 Km2. Rual: 1.337,48 Km2. De los 24.811 habitantes, la mayoría se localiza en el área rural del municipio. Infortunadamente, la cobertura de energía eléctrica en Morales, Bolívar, es sólo de 36.26%. Ya que el 63.74% de la zona rural: No cuenta con cobertura con cobertura de energía eléctrica. El Corregimiento Corcovado, del cual hacen parte los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva; se encuentran localizados en la Serranía de San Lucas en la Cordillera Central y el Valle Medio del Magdalena del Sur de Bolívar. En su gran mayoría, es un terreno de Topografía Montañosa. En efecto, la topografía del terreno es de difícil acceso, por tener grandes pendientes. Además, las viviendas de este sector, están dispersas y a distancias considerables, "cada vivienda con relación a las otras". Por consiguiente, las familias que habitan en ellas, se han visto sometidas al atraso y los perjuicios de no contar con energía eléctrica. Esta situación contribuye al aumento en las necesidades insatisfechas de esta población, principalmente en el servicio de energía eléctrica. Razón por la cual se tiene una cobertura del 36.26% en la zona rural del ente Territorial Municipal citado. Como resultado de lo antes expuesto, hay un limitado acceso al servicio de energía eléctrica en 230 familias que habitan en este sector.

Dentro de las consecuencias más importantes de esta situación, están: Bajo nivel del desarrollo agroindustrial en el sector. Deficiente acceso a las comunicaciones y sistemas de información y por ende hay un limitado desarrollo de actividades académicas, de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el sector. Dependencia de combustibles tradicionales como: leña, carbón vegetal, ACPM, gasolina, baterías.

Aunque de forma detallada y sistemática, las consecuencias se presentan de la siguiente manera:

1).Limitada implementación de tecnología agropecuaria, que funciona con energía eléctrica a 220 voltios. Lo que acarrea un aumento de tiempo y del trabajo que invierte el campesino para las actividades de producción agropecuaria en el sector. Que a su vez desencadena un bajo nivel del desarrollo agroindustrial y un bajo nivel del desarrollo socioeconómico en el sector.

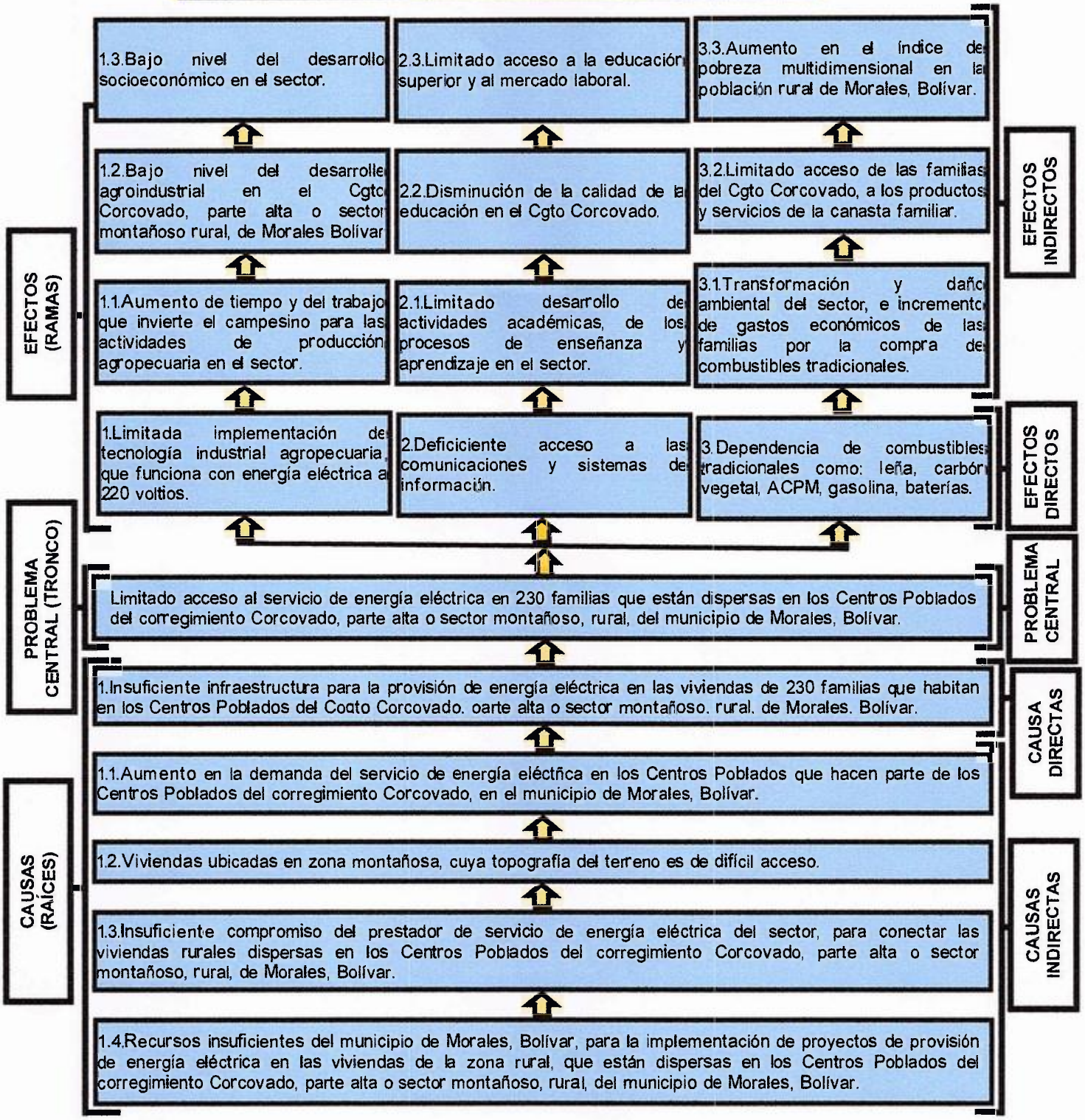
2).Deficiente acceso a las comunicaciones y sistemas de información. Que tal como se mencionó anteriormente ocasiona un limitado desarrollo de actividades académicas, de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el sector, que influye notoriamente en la disminución de la calidad de la educación en el sector y el limitado acceso a la educación superior y al mercado laboral.

3).Dependencia de combustibles tradicionales como: leña, carbón vegetal, ACPM, gasolina, baterías. Son el detonante de la transformación el y daño ambiental del sector, e incremento de gastos económicos de las familias por la compra de combustibles tradicionales. Factor que repercute directamente en limitado acceso de las familias del sector, a los productos y servicios de la canasta familiar. Detonante del aumento en el índice de pobreza multidimensional en la población rural de Morales, Bolívar.

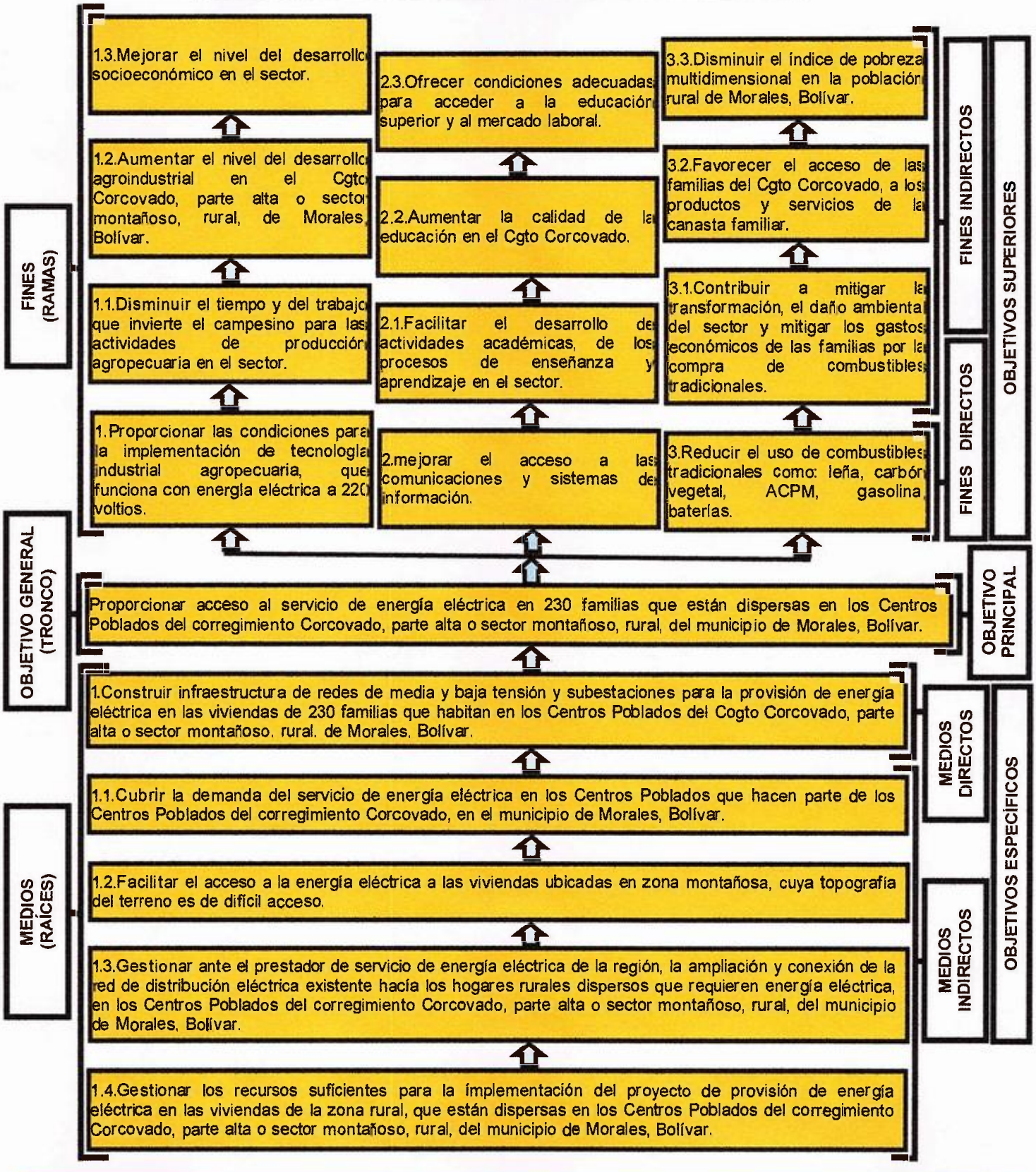
2.2. MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA INDICADORES DE REFERENCIA.

La cobertura de energía eléctrica en área rural del municipio de Morales, Bolívar, es de 36.26% según proyección de información con base de datos de la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME. Afectando a 230 familias de la zona ruara y un total de 1.150 personas.

2.3.ÁRBOL DE PROBLEMAS



2.5.ÁRBOL DE OBJETIVOS



2.5.1. INDICADORES PARA MEDIR EL OBJETIVO GENERAL:

OBJETIVO GENERAL PROPÓSITO	Proporcionar acceso al servicio de energía eléctrica en 230 familias que están dispersas en la parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar.	
INDICADOR OBJETIVO	**(DESCRIPCIÓN)**	**FUENTE DE VERIFICACIÓN**
Viviendas en zonas rurales conectadas a la red del sistema de distribución local de energía eléctrica.	**MEDIDO A TRAVÉS DE:** Número **META:** 230 **TIPO DE FUENTE:** Documento oficial.	Secretaria de Minas, Energía y Medio Ambiente, Municipal, de Morales, Bolívar.

III). JUSTIFICACIÓN

Durante los últimos años el crecimiento de la población del sector rural ha generado un aumento de forma vertiginosa en el número de sus habitantes. En consecuencia, la cobertura del sistema de energía eléctrica es insuficiente. Especialmente en el Corregimiento Corcovado, del cual hacen parte los siguientes Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Los cuales se ubican en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar.

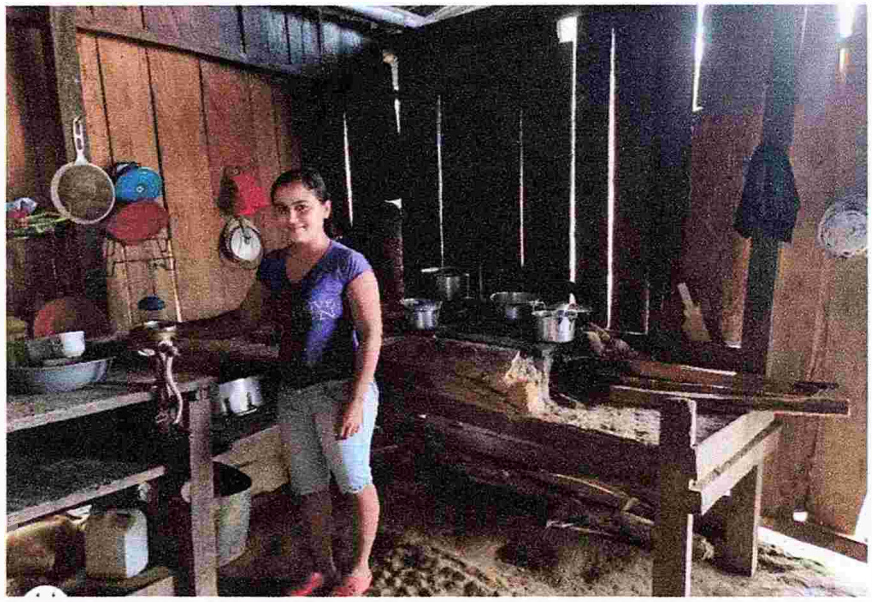
En consecuencia, esta comunidad opta por soluciones alternativas poco amigables con el medio ambiente. En efecto, un número considerable de hogares rurales (230 hogares), que no disponen de este servicio y deben hacer uso de combustibles tradicionales.



Evidencia de vivienda sin servicio de energía eléctrica.

Ya sea para dar luz a sus viviendas en las noches con combustibles líquidos como el ACPM y la gasolina o para cocinar sus alimentos con combustibles sólidos como leña. Estos combustibles no solamente contribuyen a contaminar el medio ambiente, sino que también pueden llegar a ocasionar problemas de salud a estas personas, como podría ser enfermedades asociadas a problemas respiratorios por la inhalación de humo.

Recapitulando lo antes expuesto, la falta en la cobertura del servicio de energía eléctrica en 230 viviendas, de los Centros Poblados de Corcovado, parte alta o zona montañosa de Morales, Bolívar, se han convertido en una necesidad insatisfecha que viene afectando a esta comunidad desde hace muchos años. Debido a la baja disponibilidad de recursos para realizar inversión social y atención de parte de la Entidad Territorial Municipal y al Insuficiente compromiso del prestador de servicio de energía eléctrica de la región por conectar los hogares rurales dispersos.



Todo esto ha generado una limitante para ampliar la infraestructura de la red eléctrica, que permita que esta población pueda gozar de este servicio y mejore su nivel de bienestar social. Con la ejecución del proyecto se quiere proporcionar acceso al servicio de energía eléctrica en 230 familias que están dispersas en el corregimiento Corcovado, específicamente en los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Ubicados en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar. Mediante la construcción de infraestructura de redes de media y baja tensión y subestaciones para la provisión de energía eléctrica en las viviendas de 230 familias que habitan en la parte alta o sector montañoso, rural, de Morales, Bolívar. Cumplir este objetivo se abren las puertas para poder cumplir con los siguientes objetivos:

1).Proporcionar las condiciones para la implementación de tecnología agropecuaria, que funciona con energía eléctrica a 220 voltios. Que a su vez implica disminuir el tiempo y del trabajo que invierte el campesino para las actividades de producción agropecuaria en el sector. Lo cual repercute notoriamente en el aumento del nivel del desarrollo agroindustrial de los Centros Poblados que hacen parte del corregimiento Corcovado. Asimismo, de la parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar. Lo cual trae como resultado el mejoramiento del nivel del desarrollo socioeconómico en el sector.

2).Mejorar el acceso a las comunicaciones y sistemas de información. Que permitiría facilitar el desarrollo de actividades académicas, de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el sector. Aspecto que se puede reflejar fácilmente en el aumento de la calidad de la educación en el sector y ayuda a ofrecer condiciones adecuadas para acceder a la educación superior y al mercado laboral.

3).Reducir el uso de combustibles tradicionales como: leña, carbón vegetal, ACPM, gasolina, baterías. Aspecto que se va ver reflejado en la mitigación a la contribución de la transformación o alteración, del daño ambiental del sector.

Además, con la reducción del uso de combustibles tradicionales, se puede mitigar los gastos económicos de las familias por la compra de combustibles tradicionales. Lo cual favorece el acceso de las familias del sector, a los productos y servicios de la canasta familiar. Éste último aspecto contribuye a disminuir el índice de pobreza multidimensional en los Centros Poblados del corregimiento Corcovado, asimismo, de la población rural de Morales, Bolívar.

Cabe resaltar que el desarrollo de los municipios depende directamente de la calidad de vida de sus habitantes, la cual con lleva a la utilización de nuevas tecnologías y mejoramientos en sus procesos. Teniendo un papel vital el suministro de energía eléctrica. Morales , Bolívar, consciente de la importancia del servicio básico de electricidad para todos sus habitantes, ha tenido muy en cuenta, lo contemplado en la ley 142 de la constitución colombiana de 1994. En la cual se establece la responsabilidad del gobierno en el suministro de este servicio inclusive para las veredas y comunidades rurales.

Evidencia del limitado acceso al servicio de energía eléctrica de las viviendas de la parte alta o zona montañosa de Morales, Bolívar. Nótese que no hay redes de energía eléctrica que colinden con la vivienda que parece en la fotografía.



Por ello, con el presente proyecto, se planea proporcionar acceso al servicio de energía eléctrica en 230 familias que están dispersas en el Corregimiento Corcovado, del cual hacen parte los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Los cuales se ubican en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar.

Centros Poblados que en la actualidad No tienen acceso al servicio de energía eléctrica. Pese la importancia que esta representa en la actualidad. Sobre lo que se acaba de mencionar, es preciso señalar que la electricidad es fundamental para el desarrollo de la sociedad moderna, ya que alimenta la mayoría de las actividades que realizamos diariamente, desde encender la luz hasta utilizar aparatos electrodomésticos. Permite el funcionamiento de sistemas de iluminación, comunicaciones, transporte y procesos industriales.

En efecto, la electricidad es una forma de energía con una gama muy amplia de aplicaciones. Se utiliza en casi todos los tipos de actividad humana, que van desde la producción industrial, el uso doméstico, la agricultura, el comercio cuando requiere el trabajo de las máquinas, la iluminación y la calefacción. En la actualidad la energía eléctrica se ha convertido en un factor fundamental para nuestro diario vivir, sin ella nos sería prácticamente imposible tener una calidad de vida aceptable. Por tal motivo, el acceso a la energía eléctrica es un factor importante en el desarrollo de la humanidad.

Por consiguiente, cuando se habla de la energía eléctrica sabemos que es uno de los servicios imprescindibles porque se puede contrarrestar la pobreza y por el contrario se ven cobijados por una luz de progreso. Sin embargo, en los Centros Poblados que hacen parte del corregimiento Corcovado, parte alta o montañosa de Morales , Bolívar, por la falta de energía eléctrica: es notorio el atraso la involución del desarrollo del sector. Aunque esta comunidad cuenta con gran potencial agropecuario: nunca ha sido vista como atractiva para la inversión y por el contrario se estancan los proyectos de educación, salud y otros servicios hacia la población por la falta de electricidad.

En tal sentido, el presente proyecto es necesario porque contribuye al avance tecnológico que se le está imprimiendo a todos los procesos que mueven la economía de Morales , Bolívar. En tal sentido, se hace necesario que la comunidad que constituye a los Centros Pobados del Corregimiento de Corcovado:, que tienen un gran potencial como productoras cuenten: además del apoyo de su gobierno con las herramientas necesarias para la evolución progresiva de las comunidades. Una región sale adelante con la productividad de todos sus municipios, pero se debe contar con las garantías necesarias que lo hagan ver como atractivo y competitivo y contando con la energía eléctrica se asegura el mejoramiento de procesos que le permitirán mostrar todo su potencial.

Ante la serie de situaciones descritas anteriormente se hace necesario implementar el proyecto de inversión denominado: CONSTRUCCIÓN DE REDES DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y SUBESTACIONES EN EL CORREGIMIENTO DE CORCOVADO, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR. Con el cual se podrá mejorar la calidad de vida muchas persones que viven en condiciones de pobreza en un sector, cuya topografías es bastante hostil.

IV).IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

4.1.PARTICIPACIÓN COMUNITARIA:

Para la identificación de los participantes de proyecto denominado " CONSTRUCCIÓN DE REDES DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y SUBESTACIONES EN EL CORREGIMIENTO DE CORCOVADO, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR", se realizó una reunión donde llevo a cabo la concertación con lod Presidentes de Junta de Accion Comunal y comunidad en general del Corregimiento Corcovado, puntualmente, los habitantes de los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar. Mesas de trabajo en las que se aclararon las dudas y se explicó de manera detallada en qué consistía el proyecto y se estableció por parte de estas mismas la veeduría. Los participantes identificados son los siguientes:

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	TIPO DE CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN	ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES= (TIPO DE CONSULTA Y COORDINACIÓN QUE SE HA DADO O SE DARÁ ENTRE LOS PARTICIPANTES)
Municipal	Morales, Bolívar	Cooperante	Aumentar la cobertura del servicio de energía eléctrica en los Centros Poblados del corregimiento Corcovado, parte alta o zona montañosa de Morales Bolívar.	Formular y estructurar el proyecto acorde las necesidades de su territorio. Técnica y Legal. Vigilancia y control del proyecto.	El municipio de Morales, Bolívar y el Departamento de Bolívar, han Formulado, Gestionado y Ejecutado proyectos similares a éste. Con el cual se busca beneficiar a la población afectada por la insuficiente cobertura del servicio de energía eléctrica, en el Cgto Corcovado, zona rural del Ente territorial Municipal. Orientados a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de sector, mediante la construcción de infraestructura de redes de media y baja tensión y subestaciones para la provisión de energía eléctrica.
Departamental	Bolívar	Cooperante	Aumentar la cobertura del servicio de energía eléctrica en los Centros Poblados del corregimiento Corcovado, parte alta o zona montañosa de Morales, Bolívar.	Formular y estructurar el proyecto acorde las necesidades de su territorio. Técnica, Financiera y Legal. Vigilancia y control del proyecto.	
Otro	Habitantes de los Centros Poblados del Cgto Corcovado, sector beneficiado con el proyecto de Electrificación Rural.	Cooperante	Mejorar la calidad de vida de los habitantes de sector, mediante la construcción de infraestructura para la provisión de energía eléctrica en 230 viviendas del Cgto Corcovado, zona rural de Morales, Bolívar.	Efectuar la veeduría a la adecuada ejecución del proyecto.	

V). POBLACIÓN DEL PROYECTO:

5.1. POBLACIÓN AFECTADA:

TIPO DE POBLACIÓN	NÚMERO	FUENTE DE LA INFORMACIÓN
Personas ubicada en la zona rural de Morales, Bolívar	17.320	Sistema de Selección de Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN), con corte a mayo de 2025.

LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN GENERAL	LOCALIZACIÓN ESPECIFICA
REGIÓN= Caribe **DEPARTAMENTO=** Bolívar **MUNICIPIO=** Morales **ÁREA DE LOCALIZACIÓN (Centro Poblado)=** Rural	La zona rural de Morales, Bolívar está compuesta por 10 corregimientos (los cuales están compuestos a su vez, por veredas), los nombres de los corregimientos son: El 1-Dique, 2-Bodega Central, 3-Las Pailas, 4-La Palma, 5-Boca de la Honda, 6-Corcovado, 7-Micoahumado, 8-Paredes de Ororía, 9-La Esmeralda y 10-Mina Gallo. Además, existen otras divisiones como Bocas de La Ciénaga, Los Arrayanes, San Luquitas, San Pedro Frío (Mina Vieja) y La Isla. El Corregimiento Corcovado, está compuesto por los siguientes Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda La Labranza; 4).Vereda Cuchilla; 5).Vereda Bueno Aires; 6).Vereda Honda Alta; 7).Vereda Honda Baja; 8).Vereda Tierra Nueva; 9).Vereda Santa Isabel; 10).Vereda los Pinos; 11).Vereda el Cedro; 12).Vereda la Estrella.

5.2. POBLACIÓN OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN:

TIPO DE POBLACIÓN	NÚMERO	FUENTE DE LA INFORMACIÓN
Personas ubicadas en los Centros Poblados del corregimiento Corcovado, parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar.	1.150	Sistema de Selección de Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN), con corte a mayo de 2025.

LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN GENERAL	LOCALIZACIÓN ESPECIFICA
REGIÓN= Caribe **DEPARTAMENTO=** Bolívar **MUNICIPIO=** Morales **ÁREA DE LOCALIZACIÓN (Centro Poblado)=** Rural	Corregimiento Corcovado, del cual serán beneficiarios del proyecto, los siguientes Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva.

5.3. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

CLASIFICACIÓN	DETALLE	No DEPERSONAS	FUENTE DE LA INFORMACIÓN
Etapa del ciclo de vida	Primera infancia 0 – 5 años	207	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Etapa del ciclo de vida	Infancia 6 – 11 años	196	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Etapa del ciclo de vida	Adolescencia 12- 18 años	69	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Etapa del ciclo de vida	Juventud 14 – 26 años	161	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Etapa del ciclo de vida	Adultez 27 – 59 años	414	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Etapa del ciclo de vida	Vejez 60 años y más	104	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Género	Masculino	463	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Género	Femenino	697	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Etaria (Edad)	0 – 14 años	403	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Etaria (Edad)	15 a 19 años	184	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Etaria (Edad)	20 a 59 años	460	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.
Etaria (Edad)	Mayor de 60 años	104	Base de datos SISBEN, con corte a mayo de 2025.

VI). ESTUDIO DE NECESIDADES	
6.1.BIEN O SERVICIO	
NOMBRE DEL BIEN O SERVICIO=	Viviendas con el servicio de energía eléctrica en el corregimiento de Corcovado, zona rural del municipio de Morales, Bolívar.
MEDIDO A TRAVÉS DE=	Número.
DESCRIPCIÓN DEL BIEN O SERVICIO=	demanda es la cantidad de viviendas rurales necesitan el servicio de energía eléctrica en el corregimiento de Corcovado, de Morales, Bolívar, la oferta son las viviendas rurales a las que se les planea proveer con el servicio de energía eléctrica en el corregimiento de Corcovado, de Morales, Bolívar, con el presente proyecto.
DESCRIPCIÓN DE LA OFERTA=	La oferta son la viviendas rurales a las que se les planea proveer con el servicio de energía eléctrica en el corregimiento de Corcovado, de Morales, Bolívar, con el presente proyecto.
DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA=	La demanda es la cantidad de viviendas rurales necesitan el servicio de energía eléctrica en el corregimiento de Corcovado, de Morales, Bolívar .

6.2.SERIE HISTÓRICA DE LA NECESIDAD

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DÉFICIT	SERIE HISTÓRICA DE LA NECESIDAD
2019=	0,00	230,00	-230,00	AÑO INICIAL= 2019
2020=	0,00	230,00	-230,00	
2021=	0,00	230,00	-230,00	
2022=	0,00	230,00	-230,00	
2023=	0,00	230,00	-230,00	
2024=	0,00	230,00	-230,00	AÑO FINAL=2025
2025=	0,00	230,00	-230,00	
2026=	0,00	230,00	-230,00	
2027=	0,00	230,00	-230,00	
2028=	0,00	230,00	0,00	ÚLTIMO AÑO PROYECTADO=2028

VII). FORMULACIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO:

7.1.ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO:

Para dar solución al problema central que presenta el proyecto en mención: Limitado acceso al servicio de energía eléctrica en 230 familias que están dispersas en la parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar. Especificamente en el Corregimiento Corcovado, en los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. En consecuencia, también ofrecer una solución a la causa directa del problema central: 1. Insuficiente infraestructura para la provisión de energía eléctrica en las viviendas de 230 familias que habitan en la parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar. Se realizó el estudio básico de las alternativas. En efecto, se evaluó la viabilidad del proyecto con las alternativas propuestas. En consecuencia, para el proyecto de inversión denominado: CONSTRUCCIÓN DE REDES DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y SUBESTACIONES EN EL CORREGIMIENTO DE CORCOVADO, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR se contemplaron las dos ((2) alternativas. Con las cuales se puede dar solución al problema antes citado. A continuación se van describir y explicar en qué consiste cada alternativa y los aspectos que se tuvieron en cuenta para su selección. Las alternativas que se van analizar son las siguientes:

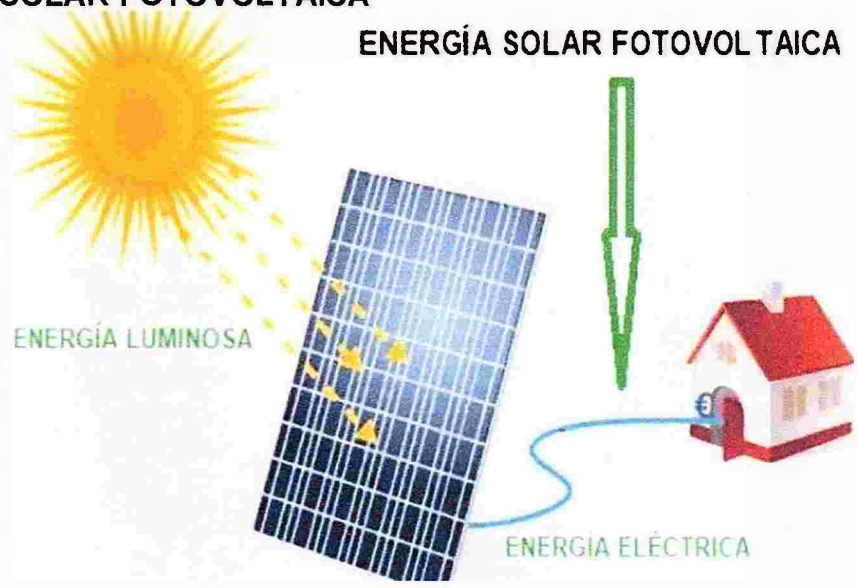
1). Construcción de sistemas de energía solar fotovoltaica en 230 viviendas del corregimiento Corcovado, parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar.

2). Construcción de redes de media y baja tensión y subestaciones en el corregimiento de Corcovado, del municipio de Morales, Bolívar (Interconexión al Sistema Interconectado Nacional "SIN").

7.1.ALTERNATIVA=1:CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 230 VIVIENDAS DEL CORREGIMIENTO CORCOVADO, PARTE ALTA O SECTOR MONTAÑOSO, RURAL, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR:

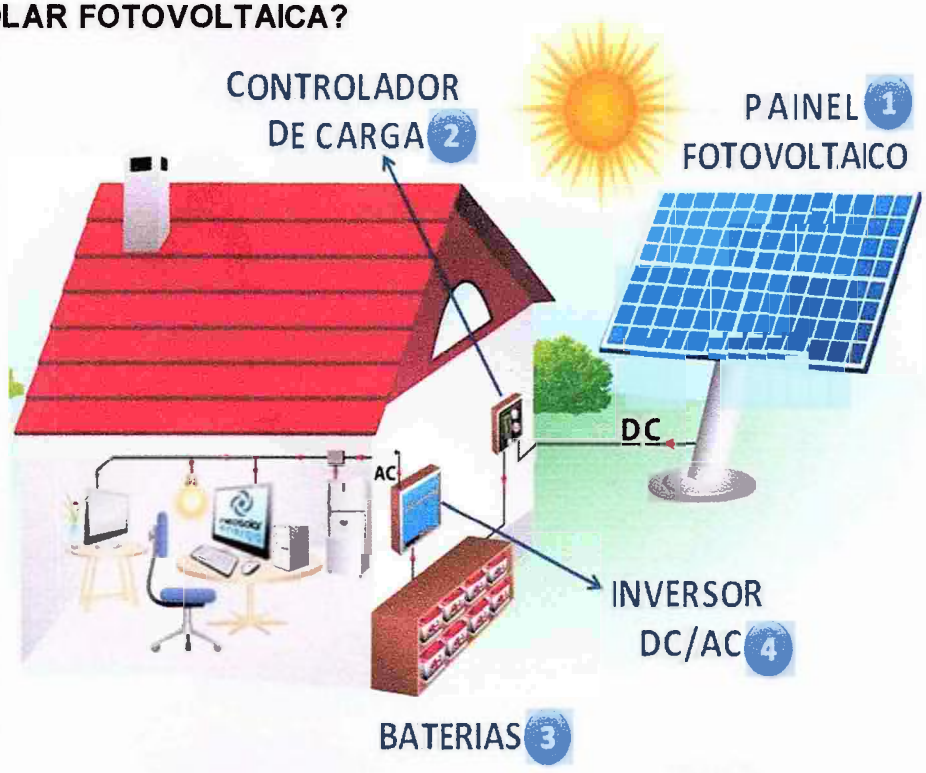
7.1.1.GENERALIDADES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Una manera de dar solución al problema que conlleva a este proyecto, es la construcción de sistemas de energía solar fotovoltaica. Con los cuales se puede proporcionar energía a las 230 familias que están dispersas en el corregimiento Corcovado, del cual hacen parte los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Ubicados en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar. Así mismo es necesario comprender qué es y cómo funciona este tipo de energía. Además de las ventajas y desventajas de este tipo de energía. La cuales son claves para evaluar su viabilidad y eficacia, ante la necesidad puntual que se está presentando en el sector montañoso de Morales , Bolívar. En efecto, a continuación, se va realizar la descripción de esta energía.



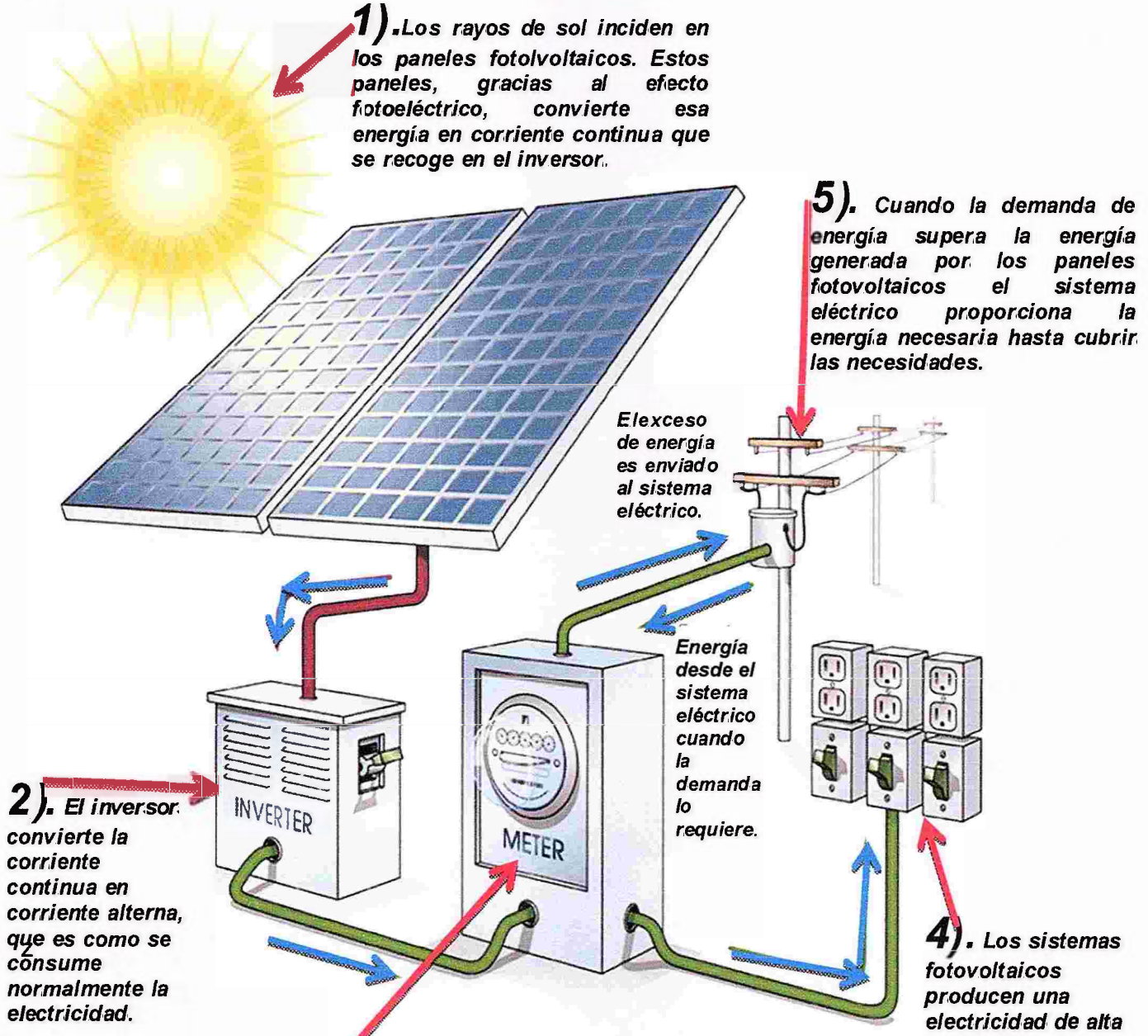
7.1.1.1.¿QUÉ ES LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA?

Es una fuente de energía renovable obtenida a partir de la radiación electromagnética del sol. Esta transformación es posible gracias a unos dispositivos llamados paneles fotovoltaicos, que hacen que la radiación solar incida en las células fotovoltaicas. Es la transformación directa de la radiación solar en electricidad. Es decir, se obtiene directamente de la radiación solar mediante un panel solar que a su vez la transforma en energía eléctrica.El proceso comienza cuando la luz solar cae sobre una de las caras de una célula fotoeléctrica, que componen los paneles solares, y se produce un diferencial de potencial eléctrico entre ambas caras haciendo que los electrones salten de un lugar a otro, generando así corriente eléctrica que luego se transporta hasta la red de distribución para llegar hasta los puntos de consumo. Los paneles pueden usarse para el autoconsumo (abastecer electricidad en casas o edificios).



7.1.1.2.ESQUEMA: ¿CÓMO SE GENERA LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA?

1). *Los rayos de sol inciden en los paneles fotolvoltaicos. Estos paneles, gracias al efecto fotoeléctrico, convierte esa energía en corriente continua que se recoge en el inversor.*



5). *Cuando la demanda de energía supera la energía generada por los paneles fotovoltaicos el sistema eléctrico proporciona la energía necesaria hasta cubrir las necesidades.*

El exceso de energía es enviado al sistema eléctrico.

Energía desde el sistema eléctrico cuando la demanda lo requiere.

2). *El inversor convierte la corriente continua en corriente alterna, que es como se consume normalmente la electricidad.*

3). *Cuando los paneles solares producen más electricidad de la demandada, el exceso de energía es enviada al sistema eléctrico. De esta manera la energía producida no utilizada, no se desperdicia.*

4). *Los sistemas fotovoltaicos producen una electricidad de alta calidad que reduce las fluctuaciones y el ruido que podría dañarlos electrodomésticos y la electrónica.*

Para transformar la luz del sol en energía, hacen falta unas láminas metálicas semiconductoras: las células fotovoltaicas. Estas células tienen una o varias capas de un material semiconductor y están recubiertas de un vidrio transparente que deja pasar la radiación y minimiza las pérdidas de calor.

Los rayos solares están compuestos por fotones que llegan a las células fotovoltaicas de la placa, generando un campo de electricidad entre ellas y, por tanto, un circuito eléctrico. Cuanto más intensa sea la luz, mayor será el flujo de electricidad. En efecto, las células fotovoltaicas convierten la luz solar en electricidad en forma de corriente continua y con una graduación que varía entre los 380 y los 800 voltios. Para mejorar el resultado obtenido se utiliza un inversor que trasforma esta energía en corriente alterna. Finalmente, esta corriente alterna pasa por un contador que la cuantifica y la suministra a la red general de electricidad.

Es por esto que el efecto fotovoltaico es crucial para la producción de electricidad a partir del sol. Y es aquí donde encontramos varios componentes que tener en cuenta: el primero de ellos son unas partículas llamadas fotones, de las cuales se compone el sol y que hacen que se liberen los electrones al impactar con los paneles solares. Aquí es cuando hablamos de las placas fotovoltaicas y los conductores de sicilio que contienen y que permiten que pase la luz y se convierta energía, produciendo corriente a través de un campo eléctrico generado por los electrones una vez han sido activados, siendo estos tanto positivos como negativos.Recapitulando lo antes dicho, la ***Energía Solar Fotovoltaica***, es la energía contenida en las partículas de luz (fotones) puede ser convertida en electricidad, mediante un proceso denominado conversión fotovoltaica. • Mediante células fotovoltaicas (lámina metálica semiconductora), se obtiene electricidad gracias al efecto fotoeléctrico de la luz solar. Los aparatos donde se encuentran las células fotovoltaicas se denominan paneles solares.

7.1.1.3.¿QUÉ ES UN PANEL FOTOVOLTAICO Y CÓMO FUNCIONA?

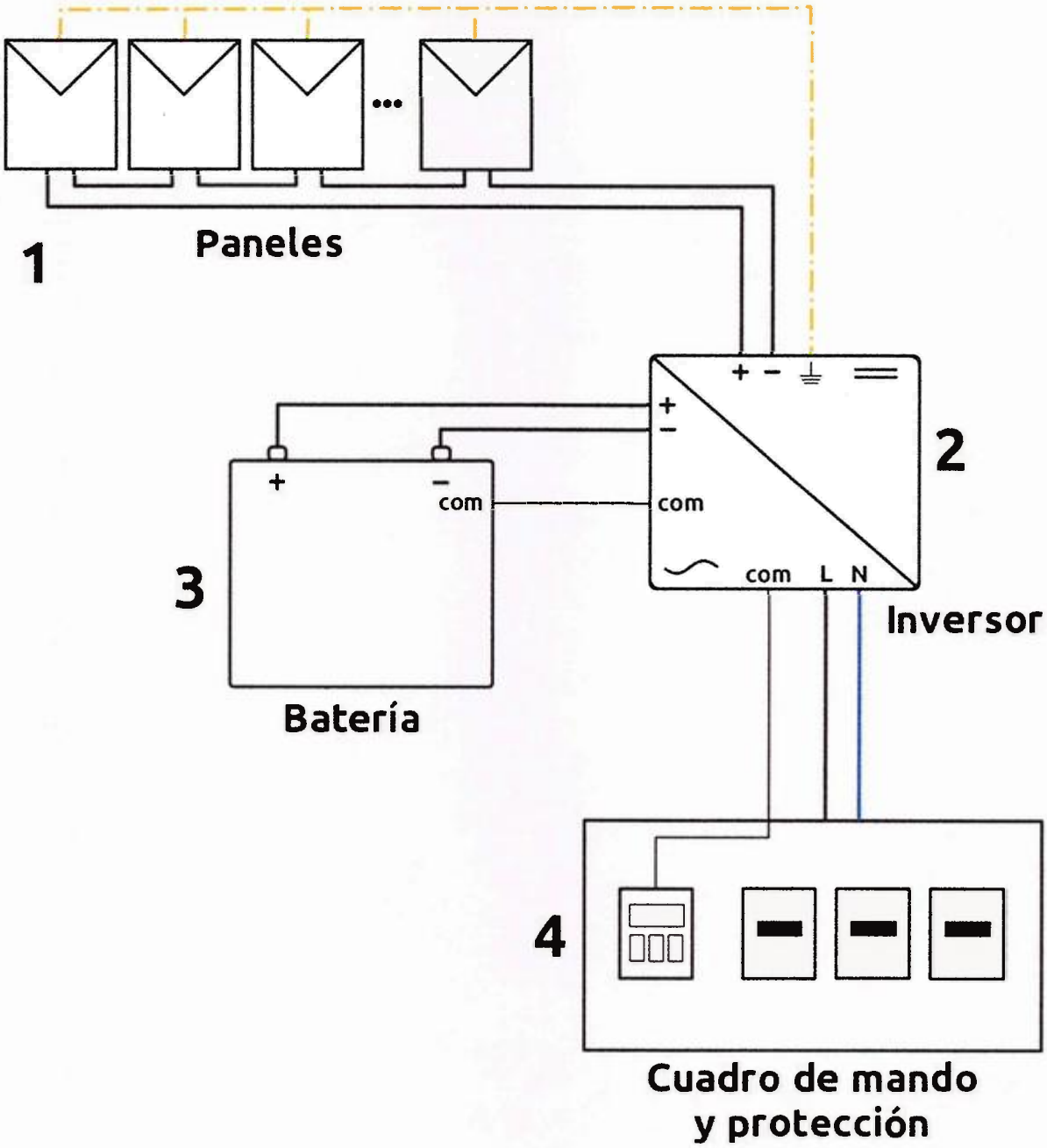
Los paneles solares son un conjunto módulos o celdas fotovoltaicos individuales, que constituyen el módulo fotovoltaico y captan la energía que proporciona el sol, transformando la energía solar, convirtiéndola en electricidad. Están formados por celdas solares que a su vez contienen células solares individuales hechas de materiales semiconductores como el silicio (cristalino y amorfo) que transforman la luz (fotones) en energía eléctrica (electrones). En los paneles solares, cuando hay luz solar, una célula solar se comporta casi como una batería. La luz solar recibida separa los electrones de modo que forman una capa de carga positiva y una de carga negativa en la célula solar; esta diferencia de potencial genera una corriente eléctrica. Estos paneles se conectan a su vez a una batería que almacena la electricidad generada y es esta carga la que se utiliza. Los paneles solares se componen de células fotovoltaicas (PV), que convierten la luz solar en electricidad de corriente continua (DC) durante las horas del día.
Existen dos tipos o modalidades de instalación de generación eléctrica fotovoltaica:
1-Sistema Off Grid (independiente a la red de distribución.
2-Sistema On Grid (conectados a la red de distribución).

7.1.1.4.SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID (Conectados a la red de distribución):

Los sistemas On-Grid hacen referencia a los sistemas conectados a la red de distribución eléctrica. Estos sistemas requieren la presencia de la red eléctrica y de una tensión para funcionar, por lo tanto no son totalmente autónomos en su funcionamiento, pero se disminuye la necesidad de depender 100% de la red de distribución eléctrica. Con los sistemas On-Grid los usuarios tienen la posibilidad de reducir su costo final en la facturación mensual, ya que parte de la energía eléctrica se obtiene en parte de la red eléctrica y otra parte directamente de la energía fotovoltaica. Son llamados sistemas de autoconsumo fotovoltaico, porque permiten un abastecimiento a través de fuentes renovables, como la energía solar, pero con el respaldo de la red eléctrica en casos de necesitar más potencia que la que ofrece el sistema.

7.1.1.4.1.DIAGRAMA DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO CONECTADO A RED (AUTOCONSUMO):

El diagrama es un pequeño análisis de un sistema fotovoltaico pero desde un punto de vista de cómo es el esquema básico en el que funcionan autoconsumo en los paneles solares.



7.1.1.4.2.ESQUEMA SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID



Los sistemas on grid además pueden volcar la energía sobrante a la red eléctrica pudiendo recibir una compensación económica viendo reducida su factura eléctrica.La característica principal es que necesita estar siempre conectada a la red eléctrica y en caso de avería o corte, la instalación solar no funcionaría correctamente.

Este sistema cuenta con la ventaja de ser más económico que el sistema off grid, además de que cuando la energía solar es insuficiente se tendrá el respaldo de la red eléctrica. Los sistemas de autoconsumo permiten abaratar el coste eléctrico utilizando la energía solar durante el día, viéndose reducida la factura eléctrica. En cuanto a la instalación, estos sistemas tienen menos equipos involucrados, tiene una inversión inicial menor en comparación a otro modelo de sistema (como el Off-Grid) y tiene una configuración rápida. Si se genera en exceso, se pueden vender los excedentes a la compañía. No sirve como sistema de respaldo.

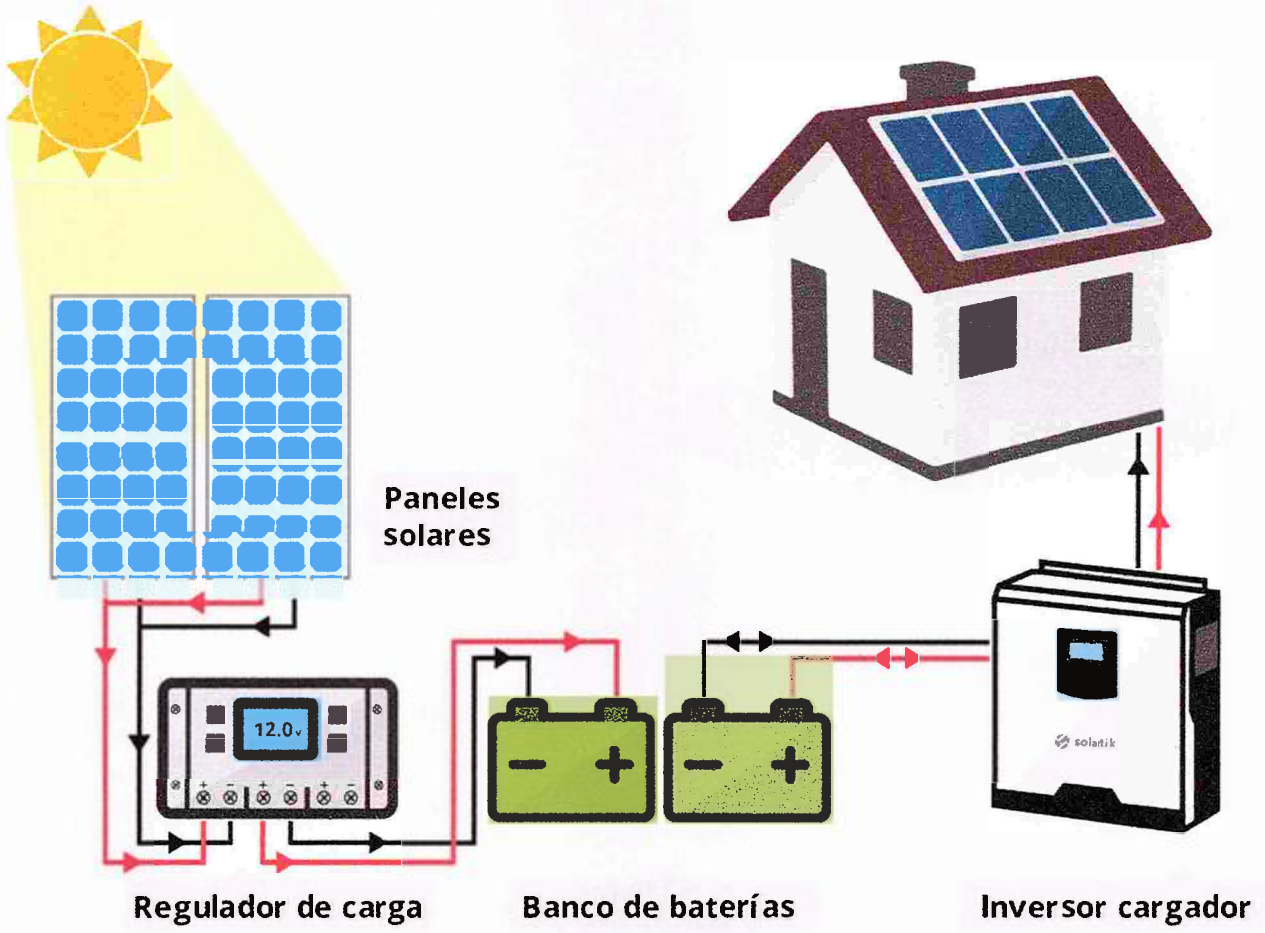
7.1.1.4.3.VIABILIDAD DE LOS SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID COMO ALTERNATIVA DEL PROYECTO:

Aunque el Sistema Solar Fotovoltaico On Grid, es muy eficiente, no es viable como alternativa de solución al problema que generó el presente proyecto. Ya que el Sistema Solar Fotovoltaico On Grid, requiere estar conectados a la red de distribución de energía eléctrica existente. No obstante, en la actualidad no hay infraestructura para la provisión de energía eléctrica en las viviendas de 230 familias que habitan en la parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar. Razón por la cual, es totalmente inviable esta alternativa.

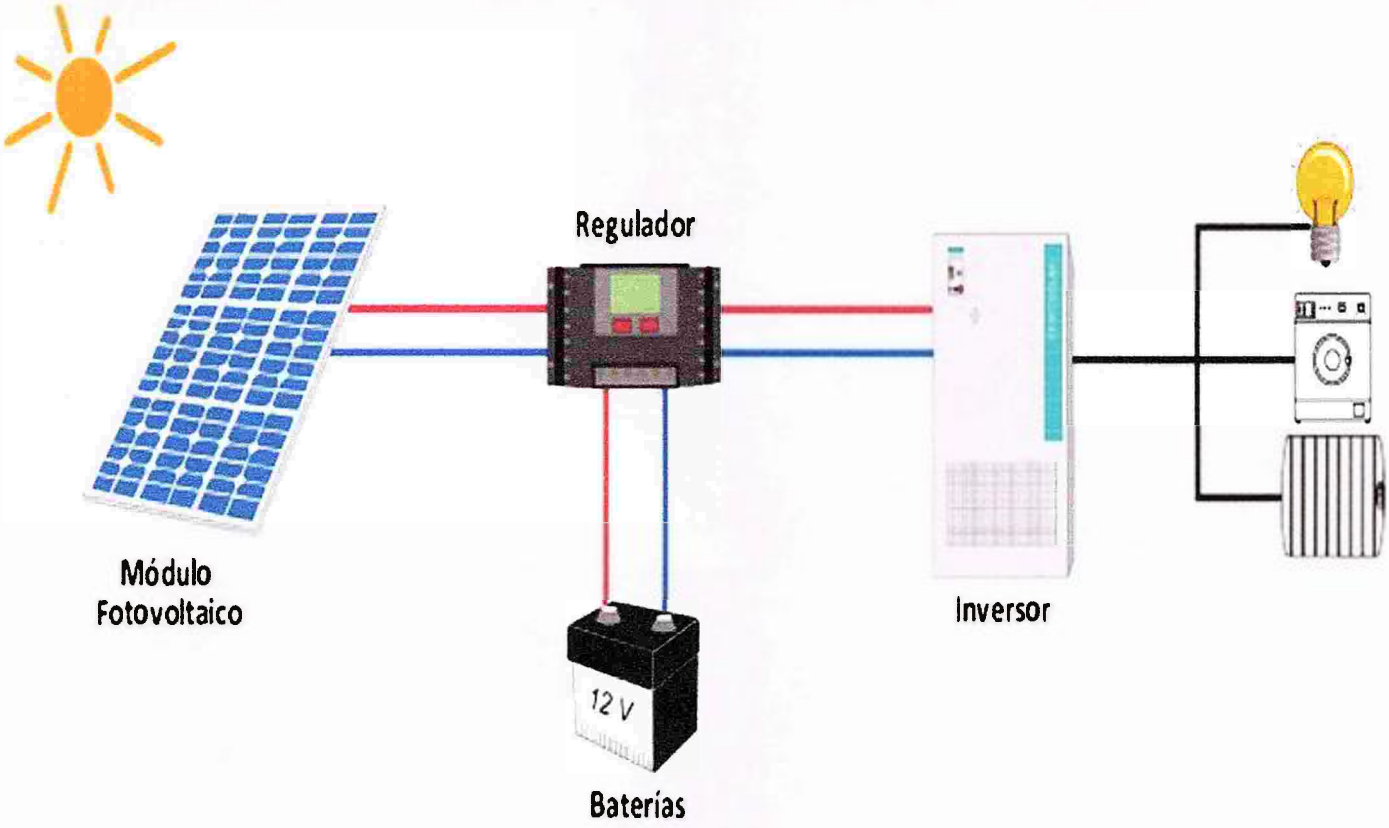
7.1.1.5.SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO OFF GRID (Independiente A La Red de Distribución):

Son sistemas totalmente independientes y aislados de la red eléctrica, no cuentan con acometida de red, lo que quiere decir, que no les llega la red eléctrica. Estos sistemas independientes cuentan con energía solar fotovoltaica y baterías para almacenamiento energético. Las baterías almacenan la energía producida por los módulos fotovoltaicos para cuando esta es insuficiente (noches, fenómenos atmosféricos adversos como nieve, lluvia, etc) en los que los paneles no generan suficiente energía. Existen localizaciones que demandan más energía que la que producen los paneles solares, en esos casos, se recurre a un sistema híbrido de energía con generador diésel o gas para abastecer las baterías en caso de que no sea suficiente la energía generada por el sol.

Las instalaciones off grid están formadas por módulos fotovoltaicos, baterías e inversores solares. Además se instala un gestor energético que permite monitorizar y controlar la instalación, para saber en tiempo real el consumo del sistema, la energía generada y almacenada, la demanda energética, etc. La principal ventaja del sistema off grid es que es totalmente independiente de la red eléctrica, te permite generar tu propia electricidad y ahorrar a largo plazo, aunque la inversión inicial sea más elevada que en el caso de los sistemas On Grid.



7.1.1.5.1.COMPONENTES DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO OFF GRID:

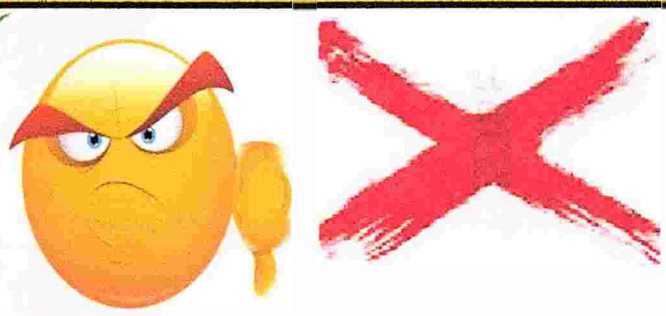


1.PANELES FOTOVOLTAICOS= Son los encargados de atraer y atrapar los rayos solares fotovoltaicos y convertirlos en corriente continua. Generalmente se instalan en las cubiertas de las viviendas o tejados.
2.INVERSOR= Es el encargado de convertir la corriente continua en corriente alterna para poder usarla de manera doméstica.
3.CONTROLADOR O REGULADOR= Regula el proceso de carga de las baterías a través de la energía producida en los paneles.
4.BATERÍAS= Almacenan la energía eléctrica.

7.1.1.5.2.ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO OF GRID COMO ALTERNATIVA DEL PROYECTO:

Aunque el Sistema Solar Fotovoltaico Of Grid, es muy eficiente y constituye una buena alternativa de solución al problema que generó el presente proyecto. Ya que el Sistema Solar Fotovoltaico Of Grid, No requiere estar conectados a la red de distribución de energía eléctrica existente. Que es el principal problema del proyecto. En tal sentido, éste sistema se podría emplear con baterías para proveer eléctricidad en las viviendas de 230 familias que están dispersas en el corregimiento Corcovado, del cual hacen parte los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Ubicados en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar. Sin embargo, presenta algunas limitantes y problemas que a continuación se analizarán para determinar su nivel de viabilidad como altentiva de solución al problema que demanda el proeycto. ble esta alternativa.

7.1.1.5.2.1.VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO OF GRID

ITEM	VENTAJAS	DESVENTAJAS
		
1	Como procede de una fuente de energía renovable como es el Sol, sus recursos son ilimitados. La energía solar es una gran fuente de energía renovable que puede ser utilizada en todas las áreas del mundo y está disponible todos los días. A diferencia de otras fuentes de energía. Es una energía sostenible, porque el sol es una fuente de energía renovable e inagotable y eso significa que no hay que preocuparse por la sostenibilidad del planeta porque este sistema de obtención de energía será positivo para las generaciones futuras.	La generación de energía solar al ser producida sólo por el sol, por la noche no está disponible, limitando su eficacia y uso. En efecto, se produce por la en la gran desventaja de la energía solar fotovoltaica. Cuando hay más demanda energética es cuando no hay radiación solar. Además, su potencia y eficiencia, varía de acuerdo a las Estaciones. La generación de energía solar depende principalmente de la temperatura ambiente y de la radiación solar incidente. A menos horas de luz menos energía se genera, por lo que la producción de energía es menor en invierno que en verano. Así mismo las ubicaciones en latitudes medias y altas sufren caídas repentinas de la producción durante el invierno.
2	La energía solar fotovoltaica por ser una energía limpia, tiene el menor impacto negativo en el medio ambiente, si se compara con cualquier otra fuente de energía: No produce gases de efecto invernadero, no contamina el agua y también requiere muy poca agua para su mantenimiento. La producción de energía solar no genera ruido. Lo que supone un gran beneficio, ya que muchas de las instalaciones solares se encuentran en zonas urbanas. Esto significa que es posible tener un sistema fotovoltaico en una industria, negocio o casa sin preocuparse del ruido que produzca.	Aunque la energía solar fotovoltaica es menos nociva que la energía que implica combustibles fósiles. También genera efectos negativos al medio ambiente. Entre los principales están: 1)-Las instalaciones solares a gran escala necesitan grandes superficies de tierra. Esto puede conllevar la degradación de la tierra y la pérdida de hábitat. Así mismo, como resultado, que la tecnología para colectar y producir electricidad a gran escala a partir de la energía solar requiere grandes extensiones de tierra, por lo que competiría con tierra para la agricultura y los bosques; 2)-Uso del agua en las plantas termosolares, que se utiliza para refrigerar y para la limpieza de las superficies reflectantes; 3)-Uso de materiales peligrosos, y tóxicos como el sulfuro de cadmio y el arseniuro de galio, plomo, silicio entre otros. Se usan en el proceso de fabricación de células fotovoltaicas.

3	Si se utiliza energía solar fotovoltaica se puede evitar el uso de combustibles fósiles que perjudican al medio ambiente. Generar electricidad con energía solar puede reducir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero, en particular las de dióxido de carbono (CO2). El CO2 se produce cuando se queman los combustibles fósiles, provoca el efecto invernadero y el cambio climático. La electricidad que se genera por la energía solar es prácticamente libre de contaminación cuando se compara con los combustibles fósiles. La emisión de gases invernadero es reducida por dos causas: 1).Una vez instalados, el funcionamiento de los sistemas fotovoltaicos no libera gases invernadero; 2).Al obtener energía por este medio, se está dejando de usar combustibles fósiles.	El mayor problema ambiental asociado con los sistemas fotovoltaicos es el uso de químicos tóxicos como el sulfuro de cadmio y el arseniuro de galio, plomo, entre otros, en su fabricación. Además, se requiere materiales costosos de producir como silicio (cabe resaltar que el óxido de silicio, puede producir silicosis: unas cicatrices en los alvéolos que impiden que el oxígeno llegue a la sangre. La silicosis puede dificultar la respiración y a veces, incluso puede ocasionar la muerte). Estos químicos son altamente tóxicos y persisten en el ambiente por siglos, por lo que ubicar y reciclar los materiales de las celdas es un problema serio. Así mismo, los paneles solares generarán 80 millones de toneladas de residuos en tres décadas. Porque hasta la fecha, por la toxicidad de los materiales de los que están hechos, caso del silicio: No se cuenta con una forma de reciclar o reutilizar las baterías, los paneles solares en la actualidad. Ya que estos poseen metales contaminantes que deben ser eliminados con cuidado, para evitar que estos metales se filtren en el suelo y posteriormente en el agua subterránea y superficial.
4	Puede implementarse para proporcionar electricidad a sitios remotos, que no pueden depender de redes de energía eléctrica tradicional.	Los sitios ajeados se benefician con la energía solar fotovoltaica, por estar muy apartados de los grandes centros poblados; los consumidores que presentan problemas técnicos y logísticos, no pueden solucionar rápidamente las limitaciones y problemas que se presentan en los sistemas solares fotovoltaicos. En consecuencia, demoran varios días y en algunos casos: meses en solucionar las dificultades técnicas y logísticas. Ocasionando que, durante el tiempo de afectación, no cuenten con electricidad. Situación que acarrea daños en productos que requieren refrigeración. En algunos casos limita e imposibilita desarrollo de actividades laborales, académicas, sociales y genera grandes pérdidas en la economía de los usuarios de la energía solar fotovoltaica. Por otra parte, no en todos los lugares remotos, se obtiene la misma cantidad y eficiencia en el a energía solar fotovoltaica. Ya que una de las limitaciones más grandes de la energía solar fotovoltaica, radica en que la cantidad de luz solar que recibe un lugar del mundo depende de varios factores que incluyen la hora del día, la latitud del área, la estación del año, y la claridad o nubosidad del cielo. Generando serias deficiencias en su funcionamiento. Motivo por el cual se reduce el nivel de eficiencia en muchos lugares remotos del mundo.

5	Bajos costos de mantenimiento, ya que el mantenimiento de los sistemas de paneles solares generalmente requiere un mantenimiento preventivo muy sencillo que incluye limpiezas que ayudan a que el polvo y otros elementos no afecten la generación de energía del sistema. La mayoría de los fabricantes de paneles solares ofrecen entre 20 y 25 años de garantía, lo que te garantiza que generarás energía limpia durante décadas. Por otro lado, el inversor suele ser la única parte que necesita ser cambiada después de 10 años de uso, aunque existen casos con inversores que tienen más de 20 años funcionando.	La sostenibilidad y los mantenimientos de los sistemas solares fotovoltaicos no son tan bajos, cuando se superan la temperatura de 30 o 35 grados centígrados y se utilizan baterías. Ya que la vida útil de las baterías de los sistemas solares fotovoltaicos se deteriora más fácilmente en lugares en los que se generan altas temperaturas, porque se utilizan con mayor frecuencia las baterías. El uso constante, carga y descarga, hace que la vida útil de la batería se reduzca considerablemente. A diferencia de lugares que mantienen temperaturas baja y media. Cuya temperatura ayuda a la conservación de la batería y a tener una menor demanda energética. Cabe resaltar, que lo que genera un aumento formidable en el costo de un sistema de energía solar fotovoltaica, son las baterías. Entre más baterías se requiera: más alto el costo del proyecto. Entre más rápido se deterioren las baterías: aumenta la inversión en el costo del mantenimiento. Además, se genera una mayor inversión en el funcionamiento del sistema de energía solar fotovoltaica. Infortunadamente en sectores como la costa caribe colombiana: generalmente predominan temperaturas altas. En promedio las temperaturas máximas superan siempre los 31.0 grados centígrados, mientras las mínimas están por encima de los 23.3 grados centígrados. Esta situación hace que La sostenibilidad y los costos de mantenimientos de los sistemas solares fotovoltaicos con baterias: sean más altos que en otros lugares con temperaturas media y baja.
6	La inversión económica realizada inicialmente se puede amortizar en pocos años. Aunque una instalación fotovoltaica requiere de una inversión inicial, a la larga supone un ahorro económico porque su vida útil es larga y sus beneficios compensan ese gasto desde el primer día.	La energía solar fotovoltaica presenta baja eficiencia de producción energética. Es decir, que de toda la energía solar que llega a los paneles fotovoltaicos, en promedio sólo la quinta parte se transforma en electricidad. Aunque es posible aumentar la eficiencia con diferentes materiales, pero el costo económico que acarrea esto, es muy elevado. Los usuarios que utilizan aparatos eléctricos que demandan electricidad a 220 voltios, se ven obligados a realizar una inversión muy alta para generar una mayor producción de electricidad en el sistema solar fotovoltaico. Sin embargo, la eficiencia no podrá sobrepasar del 30% por la física de las tecnologías actuales. Finalmente, el usuario se ve obligado a invertir una gran cantidad de dinero en paneles solares y en un número considerable de baterías; para que se pueda generar la energía y almacenamiento de energía que demanda su domicilio y termina pagando más dinero con energía solar fotovoltaica que con la eléctricad tradicional. Porque por el constante uso, la vida útil de las baterías se reduce y ocasiona una mayor inversión en mantenimiento.
7	La energía solar fotovoltaica se puede adquirir fácilmente. Es una energía accesible para todos, porque el sol, en mayor o menor medida, se puede encontrar en todos los lugares del planeta, por lo que hay una amplia disponibilidad de ella sin que sea necesario exportarla. Y, además, se puede obtener tanto para consumo individual como colectivo.	Aunque la energía solar fotovoltaica es popular en casi todo el mundo, aun hace falta de información y soporte técnico sobre ésta. En efecto, existe mucho desconocimiento acerca de cómo funcionan y cuánto producen los sistemas de generación de energía impulsados por la luz del Sol. Esto se refleja en que pocas compañías tienen el dominio del mercado de sistemas. Si se daña algún equipo o los paneles solares, los usuarios particulares dependen exclusivamente del soporte técnico de las compañías vendedoras, cuyo conocimiento técnico es muy limitado.

8	La energía solar fotovoltaica tiene disponibilidad a nivel mundial y más allá. Es decir, que la energía solar está disponible en todo el mundo: el sol ilumina todos los rincones de la Tierra. Inclusive en el espacio exterior. Por ejemplo, los arreglos solares de la Estación Internacional Espacial proporcionan toda la energía eléctrica que requieren los miembros de las varias expediciones. Un ejemplo es el de la Estación Espacial Internacional obtiene su energía a través de paneles solares.	Una de las desventajas más grandes, radica en que la energía solar no es fija. Es decir, no siempre se consigue generar la misma cantidad de energía. Porque la energía solar fotovoltaica depende de las condiciones climáticas. Se puede extraer este tipo de energía en prácticamente cualquier clima, pero en lugares con niebla y abundantes nubes será más complicado ser eficientes. La radiación solar varía según la climatología. Existe una variación en las cantidades producidas de acuerdo con la situación del tiempo (lluvia, nieve) que dificultan la previsión energética. Debido a la irregularidad de la capacidad de producción se requiere de sistemas de almacenamiento eficientes. Para ello, existen baterías y otros elementos, pero no son realmente eficientes.
9	Los paneles fotovoltaicos son limpios y silenciosos, de manera que pueden instalarse en casi cualquier parte sin provocar ninguna molestia.	No siempre los paneles solares ocupan poco espacio y se pueden instalar en cualquier parte sin provocar molestias. Esta afirmación aplica sólo en lugares de bajo consumo de electricidad y es totalmente falsa en lugares de alta demanda de electricidad. Ya que para suplir la demanda de energía eléctrica en sectores de altas temperaturas: se necesita mucho espacio para instalar suficientes paneles solares. Así mismo se necesitan muchas y grandes baterías para almacenar energía y cubrir la demanda energética nocturna. Cuando se cuenta con poco espacio para instalar un sistema de paneles solares, puede que con la instalación de una o dos únicas placas no sea suficiente. En ese caso se debe analizar cuidadosamente todas esas variables a la hora de optar por la energía solar fotovoltaica. En ocasiones no es viable la Instalación de sistemas solares fotovoltaicos individuales en zonas no interconectadas. Y es más rentable y viable la Interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN).

10	Los sistemas de energía solar fotovoltaica permiten tener mayor estabilidad y continuidad en el servicio de electricidad, porque mejoran la seguridad de la red. En efecto, los sistemas de energía solar fotovoltaica, hacen que la red sea menos vulnerable a los apagones y suspensión del servicio de electricidad. En problemas como, por ejemplo: sobrecarga, desastres naturales, fallas técnicas en el sistema de energía eléctrica de Interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN): siempre se suspende el servicio de electricidad. Por tal motivo es recurrente la suspensión de electricidad. Esto pasa porque habría muchas centrales eléctricas dispersas y largas distancias en la red eléctrica. Se debe agregar también que los sistemas de energía solar fotovoltaica, no tienen electricidad perdida por transporte a larga distancia. Por otra parte, la interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN): Una parte de la energía, alrededor del 3-5%, se pierde durante su transporte y distribución. Cuanto más largas sean las distancias entre los puntos de producción y de suministro, mayor será la pérdida de energía. Tener paneles solares reduce significativamente esta distancia, aumentando así la eficiencia del sistema eléctrico.	Aunque los sistemas de energía solar fotovoltaica, no tienen electricidad perdida por transporte a larga distancia y permiten tener mayor estabilidad y continuidad en el servicio de electricidad, porque mejoran la seguridad de la red. Presentan también, una gran problema, deficiencia o desventaja que acarrea menos eficiencia en la continuidad del servicio, que la interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN). La cual consiste en que los sistemas de energía solar fotovoltaica, en algunas partes del mundo no obtienen mucha radiación solar durante el día. Es por esto que de la ubicación depende mucho la eficiencia del sistema solar fotovoltaico. De modo que depende principalmente de la temperatura ambiente y de la radiación solar incidente. A menos horas de luz: menos electricidad se genera. Por lo que la producción de energía es menor en temporada de invierno que en verano. Cabe resaltar, que, aunque los paneles solares pueden generar energía durante los días nublados y lluviosos, la eficiencia del sistema disminuye considerablemente y en algunos casos: es casi nula su funcionalidad, cuando es bastante fuerte y constante la nubosidad, lluvia, nieve. Lo anterior implica que, en determinadas épocas del año, es necesario completar la producción de energía con otro tipo de combustibles. También hay que tener en cuenta que la energía solar no se puede generar durante la noche. Debido a que no se puede generar durante la noche, para mantener los niveles de consumo eléctrico actuales, se requiere tener un sistema de respaldo o sistema de almacenamiento: como baterías, para guardar o almacenar la electricidad, cuando hay sol y usarla cuando no hay sol. Razón por la cual se incrementan los costos de la inversión del proyecto y a largo plazo sale costosa la operación y mantenimiento de los sistemas solares fotovoltaicos. Ya que, por el constante uso, carga y descarga de las baterías: se deterioran rápidamente y se debe invertir en nuevas baterías. Sin embargo, para almacenar la suficiente electricidad que demanda las labores agropecuarias: se necesita una gran cantidad de baterías que fácilmente se descargarían por el alto nivel de electricidad que demanda la maquinaria agropecuaria que se usa en el sector agropecuario de la parte alta o montañosa rural del municipio de Morales , Bolívar. Además, por la gran nubosidad y constante lluvia, que caracteriza el sector: las baterías no se podrían cargar fácilmente para cubrir la demanda energética.

7.1.1.5.2.2.PRINCIPALES RAZONES POR EL CUAL EL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO OF GRID NO SON ES VIABLE COMO ALTERNATIVA DEL PROYECTO:

7.1.1.5.2.2.1.LIMITA EL DESARROLLO DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA QUE SE NECESITA PARA EL ÓPTIMO DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARÍAS EN EL CORREGIMIENTO DE CORCOVADO, PARTE ALTA O SECTOR MONTAÑOSO, RURAL, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR:

La principal razón por la cual los si temas de energía solar fotovoltaico, específicamente, el Sistema Solar Fotovoltaico OFF GRID (Independiente a la red de distribución), No es viable como alternativa del proyecto en mención. Consiste en que limita el desarrollo de la maquinaria agrícola que se necesita para el óptimo desarrollo de las actividades agropecuarias en el corregimiento de Corcovado, parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar. Ya que la apuesta de éste ente territorial, es potencializar el sector agropecuario, para no generar total dependencia del sector minero. Porque para nadie es un secreto que la minería es un recurso natural no renovable que tiene muy cerca su final. En consecuencia, la mirada en desarrollo económico de Morales , Bolívar, está en optimizar vías rurales y optimizar la producción agropecuaria.

Por tal motivo es fundamental implementar maquinaria agropecuaria que permita disminuir el trabajo y el tiempo de las actividades agropecuarias. Para aumentar y mejorar la producción y disminuir los costos y el trabajo que emplea el campesino en todo lo concerniente al sector agropecuario. En síntesis, Morales , Bolívar, se quiere preparar, para cuando la minería se termine. Como municipio la puesta en el desarrollo económico está en el campo. En tal sentido, es fundamental tonificar el campo para no que sea más productivo y competitivo. Sin embargo, el limitado acceso al servicio de energía eléctrica en 230 familias que están dispersas en el corregimiento Corcovado, parte alta o sector montañoso, rural, de municipio antes citado, es la mayor limitante para que este sector entre en la era de la tecnificación de la zona rural. En efecto, los principales aspectos que se ven afectados por la insuficiente electricidad que demanda la maquinaria agropecuaria y a su vez, obstaculizan el progreso, el desarrollo de los proyectos agropecuarios que se tienen planeados en la parte alta o sector montañoso, rural, de Morales , Bolívar, y que actualmente no se han podido ejecutar por las razones antes expuestas, son los siguientes:

A).MEJORAMIENTO DE NUTRICIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCCIÓN, POR MEDIO DE PASTOS DE CORTE:

Concite en implementar un paquete tecnológico que brinde las condiciones necesarias al sistema productivo en leche y en carne. El cual demanda los siguientes elementos:

A.1.MEJORAMIENTO DE NUTRICIÓN EN BOVINOS, EQUINOS, PARA AUMENTAR LA PRODUCCIÓN, POR MEDIO DE PASTOS DE CORTE: Para su implementación se necesita maquinaria agrícola: "Pica-pastos (el cual funciona con energía eléctrica a 220-110); una moto-bomba eléctrica para riego (el cual funciona con energía eléctrica a 220-110). Para implementación de rotación de potreros se requiere cercas eléctricas para su división, asimismo plantas eléctricas (el cual funciona con energía eléctrica a 110).

A.2.MEJORAMIENTO DE PRODUCCIÓN LECHERA:

Se requiere lo siguiente: Taque de enfriamiento (el cual funciona con energía eléctrica a 220-110); Sistema de Ordeño mecánico (el cual funciona con energía eléctrica a 220-110) ; Nevera para la conservación de productos derivados de la leche(el cual funciona con energía eléctrica a 110); iluminación de instalaciones (corrales) (el cual funciona con energía eléctrica a 110).

B.).MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN EN LOS PRINCIPALES CULTIVOS DEL SECTOR:

Concite en implementar un paquete tecnológico que brinde las condiciones necesarias al sistema productivo en los principales cultivos del sector. el cual demanda los siguientes elementos:

B.1.PLANTA PROCESADORA DE CACAO:
Para su implementación se requiere una tostadora de cacao (el cual funciona con energía eléctrica a 220-110); Molino para grano de cacao (el cual funciona con energía eléctrica a 220-110); Horno Deshidratador de granos de cacao (el cual funciona con energía eléctrica a 220-110).

B.2.SISTEMA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA:
Para el desarrollo de actividades acuícolas se requieren sistemas aireación y oxigenación con equipos como: Splash (el cual funciona con energía eléctrica a 220-110); Blowers (el cual funciona con energía eléctrica a 220-110); con el fin de aumentar la densidad poblacional en los estanques piscícolas. Los antes mencionado permite mejorar las condiciones de producción de los acuicultores.

7.1.1.5.2.2.2. BAJA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD CON RELACIÓN A LA DEMANDA ENERGÉTICA DEL SECTOR:
Los sistemas de energía solar fotovoltaica, presentan también, una gran problema, deficiencia o desventaja que acarrea menos eficiencia en la continuidad del servicio, que la interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN). La cual consiste en que los sistemas de energía solar fotovoltaica, en algunas partes del mundo no obtienen mucha radiación solar durante el día. Es por esto que de la ubicación depende mucho la eficiencia del sistema solar fotovoltaico. De modo que depende principalmente de la temperatura ambiente y de la radiación solar incidente. A menos horas de luz: menos electricidad se genera. Por lo que la producción de energía es menor en temporada de invierno que en verano. Cabe resaltar, que, aunque los paneles solares pueden generar energía durante los días nublados y lluviosos, la eficiencia del sistema disminuye considerablemente y en algunos casos: es casi nula su funcionalidad, cuando es bastante fuerte y constante la nubosidad, lluvia, nieve. Lo anterior implica que, en determinadas épocas del año, es necesario completar la producción de energía con otro tipo de combustibles. También hay que tener en cuenta que la energía solar no se puede generar durante la noche.

Debido a que no se puede generar durante la noche, para mantener los niveles de consumo eléctrico actuales, se requiere tener un sistema de respaldo o sistema de almacenamiento: como baterías, para guardar o almacenar la electricidad, cuando hay sol y usarla cuando no hay sol. Razón por la cual se incrementan los costos de la inversión del proyecto y a largo plazo sale costosa la operación y mantenimiento de los sistemas solares fotovoltaicos. Ya que, por el constante uso, carga y descarga de las baterías: se deterioran rápidamente y se debe invertir en nuevas baterías. Sin embargo, para almacenar la suficiente electricidad que demanda las labores agropecuarias: se necesita una gran cantidad de baterías que fácilmente se descargarían por el alto nivel de electricidad que demanda la maquinaria agrícola que se usa en el sector agropecuario de la parte alta o montañosa rural del municipio de Morales , Bolívar, puntualmente, en el corregimiento Corcovado. Además, por la gran nubosidad y constante lluvia, que caracteriza el sector: las baterías no se podrían cargar fácilmente para cubrir la demanda energética.

7.1.1.5.2.2.3.LOS PANELES SOLARES NO SE PUEDEN RECICLAR, NI REUTILIZAR POR ESTAR COMPUESTOS EN SU FABRICACIÓN DE MATERIALES TÓXICOS:
El mayor problema ambiental asociado con los sistemas fotovoltaicos es el uso de químicos tóxicos como el sulfuro de cadmio y el arseniuro de galio, plomo, entre otros, en su fabricación. Además, se requiere materiales costosos de producir como silicio (cabe resaltar que el óxido de silicio, puede producir silicosis: unas cicatrices en los alvéolos que impiden que el oxígeno llegue a la sangre. La silicosis puede dificultar la respiración y a veces, incluso puede ocasionar la muerte). Estos químicos son altamente tóxicos y persisten en el ambiente por siglos, por lo que ubicar y reciclar los materiales de las celdas es un problema serio. Así mismo, los paneles solares generarán 80 millones de toneladas de residuos en tres décadas. Porque hasta la fecha, por la toxicidad de los materiales de los que están hechos, caso del silicio: No se cuenta con una forma de reciclar o reutilizar las baterías, los paneles solares en la actualidad. Ya que estos poseen metales contaminantes que deben ser eliminados con cuidado, para evitar que estos metales se filtren en el suelo y posteriormente en el agua subterránea y superficial.

7.1.1.5.2.2.4.LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA TAMBIÉN GENERA UN IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE:
Aunque la energía solar fotovoltaica es menos nociva que la energía que implica combustibles fósiles. También genera efectos negativos al medio ambiente. Entre los principales están:

A). Las instalaciones solares a gran escala necesitan grandes superficies de tierra. Esto puede conllevar la degradación de la tierra y la pérdida de hábitat. Así mismo, como resultado, que la tecnología para colectar y producir electricidad a gran escala a partir de la energía solar requiere grandes extensiones de tierra, por lo que competiría con tierra para la agricultura y los bosques.

B). Uso del agua en las plantas termosolares, que se utiliza para refrigerar y para la limpieza de las superficies reflectantes.

C). Uso de materiales peligrosos, y tóxicos como el sulfuro de cadmio y el arseniuro de galio, plomo, silicio entre otros. Se usan en el proceso de fabricación de células fotovoltaicas.

7.1.1.5.2.2.5.NO ES RÁPIDA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y LOGÍSTICOS EN SITIOS QUE USAN LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y ESTÁN AJEADOS DE LOS GRANDES CENTROS POBLADOS:
Los sitios ajeados se benefician con la energía solar fotovoltaica, por estar muy apartados de los grandes centros poblados; los consumidores que presentan problemas técnicos y logísticos, no pueden solucionar rápidamente las limitaciones y problemas que se presentan en los sistemas solares fotovoltaicos. En consecuencia, demoran varios días y en algunos casos: meses en solucionar las dificultades técnicas y logísticas. Ocasionando que, durante el tiempo de afectación, no cuenten con electricidad. Situación que acarrea daños en productos que requieren refrigeración. En algunos casos limita e imposibilita desarrollo de actividades laborales, académicas, sociales y genera grandes perdidas en la economía de los usuarios de la energía solar fotovoltaica. Por otra parte, no en todos los lugares remotos, se obtiene la misma cantidad y eficiencia en el a energía solar fotovoltaica. Ya que una de las limitaciones más grandes de la energía solar fotovoltaica, radica en que la cantidad de luz solar que recibe un lugar del mundo depende de varios factores que incluyen la hora del día, la latitud del área, la estación del año, y la claridad o nubosidad del cielo. Generando serias deficiencias en su funcionamiento. Motivo por el cual se reduce el nivel de eficiencia en muchos lugares remotos del mundo.

7.1.1.5.2.2.6.LAS INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR REQUIEREN MANTENIMIENTO Y ALTA INVERSIÓN, CUANDO SE DEBEN CAMBIAR LAS BATERÍAS:
La sostenibilidad y los mantenimientos de los sistemas solares fotovoltaicos no son tan bajos, cuando se superan la temperatura de 30 o 35 grados centígrados y se utilizan baterías. Ya que la vida útil de las baterías de los sistemas solares fotovoltaicos se deteriora más fácilmente en lugares en los que se generan altas temperaturas, porque se utilizan con mayor frecuencia las baterías. El uso constante, carga y descarga, hace que la vida útil de la batería se reduzca considerablemente. A diferencia de lugares que mantienen temperaturas baja y media. Cuya temperatura ayuda a la conservación de la batería y a tener una menor demanda energética. Cabe resaltar, que lo que genera un aumento formidable en el costo de un sistema de energía solar fotovoltaica, son las baterías.
Entre más baterías se requiera: más alto el costo del proyecto. Entre más rápido se deterioren las baterías: aumenta la inversión en el costo del mantenimiento. Además, se genera una mayor inversión en el funcionamiento del sistema de energía solar fotovoltaica. Infortunadamente en sectores como la costa caribe colombiana: generalmente predominan temperaturas altas. En promedio las temperaturas máximas superan siempre los 31.0 grados centígrados, mientras las mínimas están por encima de los 23.3 grados centígrados. Esta situación hace que La sostenibilidad y los costos de mantenimientos de los sistemas solares fotovoltaicos con baterias: sean más altos que en otros lugares con temperaturas media y baja.

7.1.1.5.2.2.7.LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PRESENTA BAJA EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN ENERGÉTICA: La energía solar fotovoltaica presenta baja eficiencia de producción energética. Es decir, que de toda la energía solar que llega a los paneles fotovoltaicos, en promedio sólo la quinta parte se transforma en electricidad.

Aunque es posible aumentar la eficiencia con diferentes materiales, pero el costo económico que acarrea esto, es muy elevado. Los usuarios que utilizan aparatos eléctricos que demandan electricidad a 220 voltios, se ven obligados a realizar una inversión muy alta para generar una mayor producción de electricidad en el sistema solar fotovoltaico. Sin embargo, la eficiencia no podrá sobrepasar del 30% por la física de las tecnologías actuales. Finalmente, el usuario se ve obligado a invertir una gran cantidad de dinero en paneles solares y en un número considerable de baterías; para que se pueda generar la energía y almacenamiento de energía que demanda su domicilio y termina pagando más dinero con energía solar fotovoltaica que con la eléctricad tradicional. Porque por el constante uso, la vida útil de las baterías se reduce y ocasiona una mayor inversión en mantenimiento.

7.1.1.5.2.2.8.DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA ES IMITADA LA INFORMACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO:

Aunque la energía solar fotovoltaica es popular en casi todo el mundo, aun hace falta de información y soporte técnico sobre ésta. En efecto, existe mucho desconocimiento acerca de cómo funcionan y cuánto producen los sistemas de generación de energía impulsados por la luz del Sol. Esto se refleja en que pocas compañías tienen el dominio del mercado de sistemas. Si se daña algún equipo o los paneles solares, los usuarios particulares dependen exclusivamente del soporte técnico de las compañías vendedoras, cuyo conocimiento técnico es muy limitado.

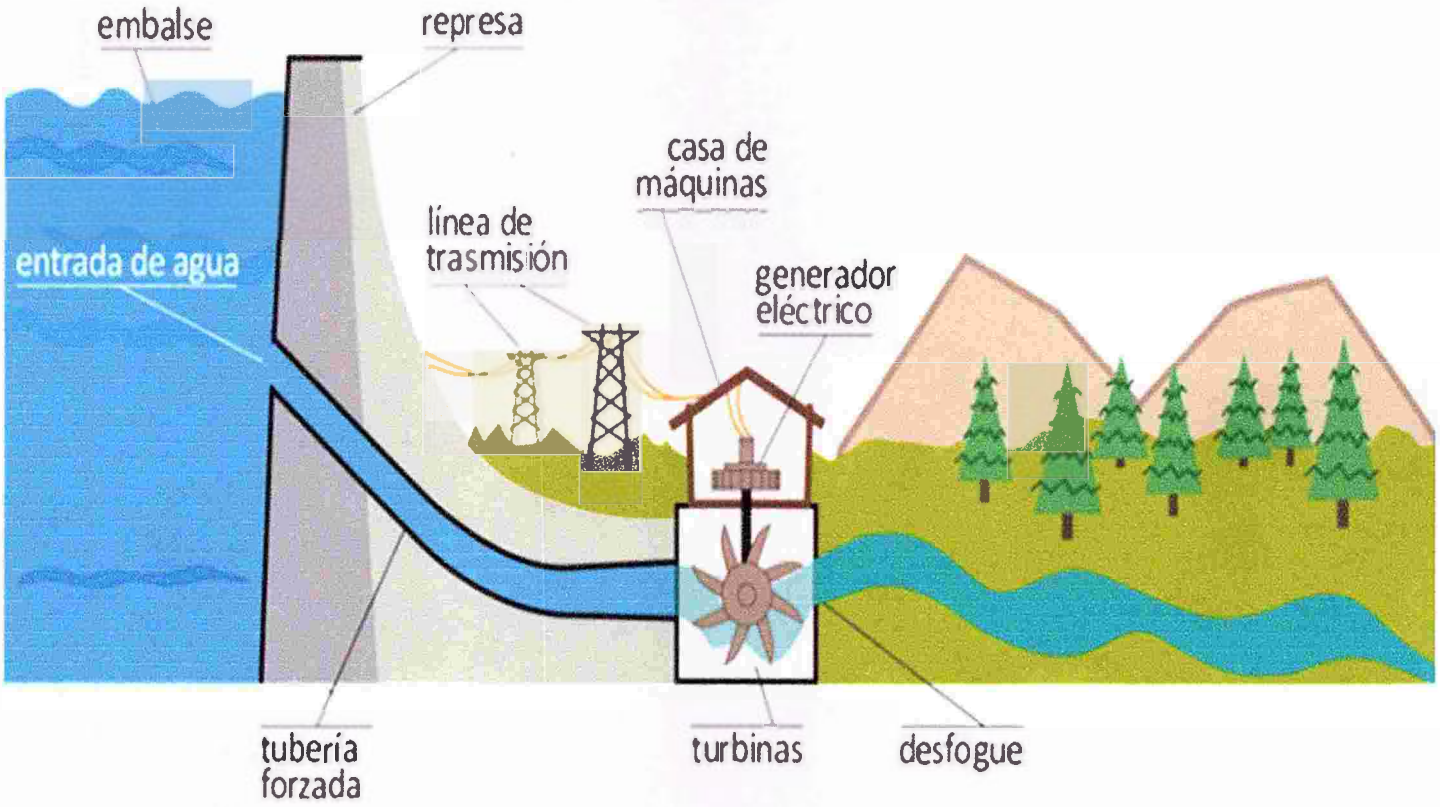
7.1.1.5.2.2.9.CUANDO HAY ALTA DEMANDA DE ENERGÍA, LOS PANELES SOLARES OCUPAN MUCHO ESPACIO Y GENERAN MOLESTIAS:

No siempre los paneles solares ocupan poco espacio y se pueden instalar en cualquier parte sin provocar molestias. Esta afirmación aplica sólo en lugares de bajo consumo de electricidad y es totalmente falsa en lugares de alta demanda de electricidad. Ya que para suplir la demanda de energía eléctrica en sectores de altas temperaturas: se necesita mucho espacio para instalar suficientes paneles solares. Así mismo se necesitan muchas y grandes baterías para almacenar energía y cubrir la demanda energética nocturna. Cuando se cuenta con poco espacio para instalar un sistema de paneles solares, puede que con la instalación de una o dos únicas placas no sea suficiente. En ese caso se debe analizar cuidadosamente todas esas variables a la hora de optar por la energía solar fotovoltaica. En ocasiones no es viable la instalación de sistemas solares fotovoltaicos individuales en zonas no interconectadas. Y es más rentable y viable la Interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN).

7.1.1.5.2.2.10.AFECTADA POR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE:

La contaminación atmosférica, el esmog y el polvo interfieren en la transmisión de la luz. Así, en ciudades con una contaminación atmosférica notable, la eficiencia de los paneles solares se verá mermada.

7.2.ALTERNATIVA=2: CONSTRUCCIÓN DE REDES DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y SUBESTACIONES EN EL CORREGIMIENTO DE CORCOVADO, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR (Interconexión al Sistema Interconectado Nacional "SIN"):



La alternativa número dos (2), denominada: CONSTRUCCIÓN DE REDES DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y SUBESTACIONES EN EL CORREGIMIENTO DE CORCOVADO, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR (Interconexión al Sistema Interconectado Nacional "SIN"), funciona con energía hidroeléctrica. Para tener mayor claridad sobre ¿Qué es la energía hidroeléctrica y cómo funciona? este tipo de energía, a continuación brevemente, se describirán las generalidades de este tipo energía.

7.2.1.GENERALIDADES DE LA ENERGÍA HIDRÁULICA O TAMBIÉN LLAMADA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA O HIDROENERGÍA

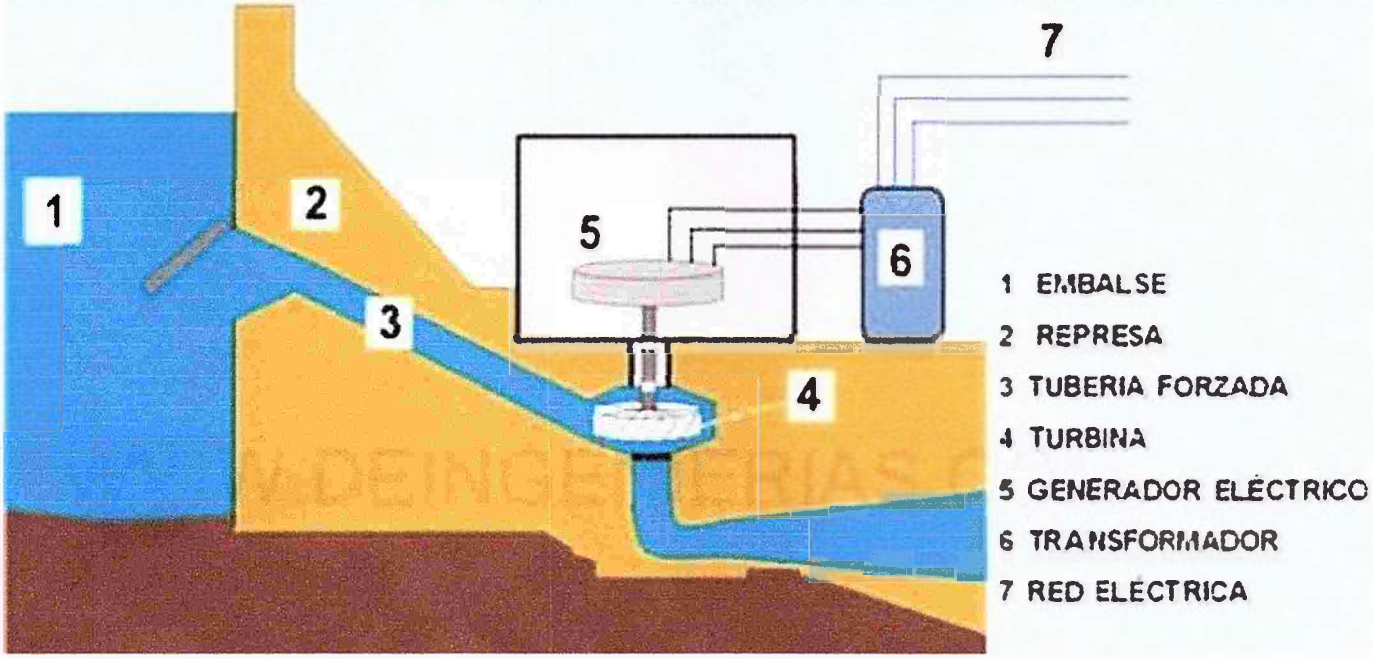
Otra manera de dar solución al problema que conlleva a este proyecto, es la construcción de redes de media y baja tensión y subestaciones en el corregimiento Corcovado, del cual hacen parte los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Ubicados en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar. Por medio de la Interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN).

Cabe resaltar que esta alternativa, funciona con Energía Hidráulica o también llamada Energía Hidroeléctrica o Hidroenergía. Con los cuales se puede proporcionar energía a las 230 viviendas del sector antes mencionado. Así mismo es necesario comprender qué es y cómo funciona este tipo de energía.Además de las ventajas y desventajas de este tipo de energía. La cuales son claves para evaluar su viabilidad y eficacia, ante la necesidad puntual que se está presentando en el sector montañoso de Morales , Bolívar, objeto del presente proyecto. En efecto, a continuación, se va realizar la descripción de esta energía.

7.2.1.1.¿QUÉ ES LA ENERGÍA HIDRÁULICA O TAMBIÉN LLAMADA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA O HIDROENERGÍA?

La Energía Hidráulica o también llamada Energía Hidroeléctrica o Hidroenergía, es un tipo de energía que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinéticas y potenciales de la corriente del agua, saltos de agua o mareas. Se genera del agua almacenada en los embalses. Estos embalses están constituidos por un espacio natural (normalmente un valle) por el que discurre un río. En uno de los puntos estratégicos del valle se construye una presa que tiene una doble función. Por un lado, la presa sirve para almacenar el agua, convirtiendo el río inicial en un embalse de grandes proporciones y, por otro, la presa cuenta con un sistema que permite dejar caer el agua desde los puntos más elevados de la misma.acto seguido, el agua que cae pasa por unas turbinas que se acoplan a un generador. Estas convierten la energía cinética en energía mecánica. El generador tiene como función transformar la energía mecánica en energía eléctrica. Así se produce la energía hidroeléctrica, que es enviada mediante la red de energía eléctrica, directamente a los lugares en los que el ser humano la necesita.

7.2.1.2.ESQUEMA: ¿CÓMO SE GENERA LA ENERGÍA HIDRÁULICA, HIDROENERGÍA:

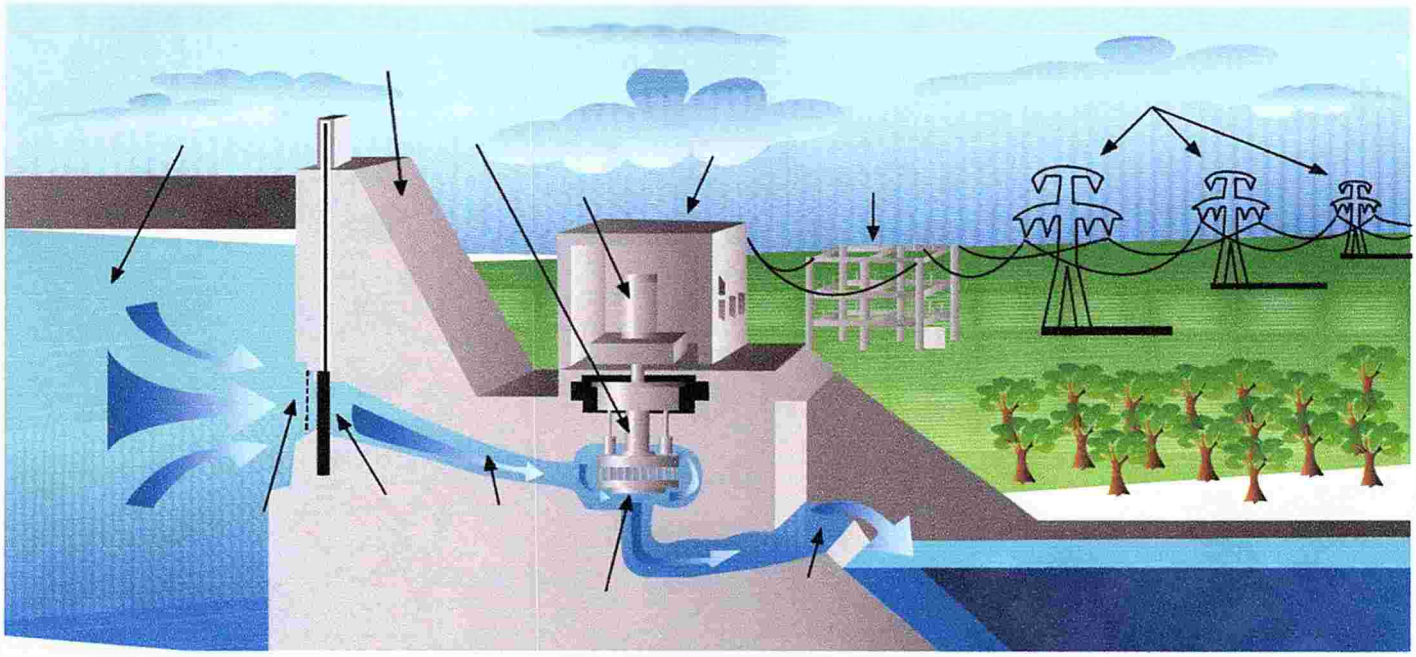


7.2.1.3. ¿CÓMO SE GENERA?

En una central hidroeléctrica, la transformación de la energía potencial en energía cinética se logra mediante la caída del agua. El agua que cae pasa por unas turbinas que se acoplan a un generador. Estas convierten la energía cinética en energía mecánica. El generador tiene como función transformar la energía mecánica en energía eléctrica. Esta transformación se consigue gracias a la interacción de los dos elementos principales que lo componen: la parte móvil llamada rotor, y la parte estática que se denomina estátor. Cuando un generador eléctrico está en funcionamiento, el rotor genera un flujo magnético que actúa como inductor para que el estátor transforme la energía mecánica en energía eléctrica.

7.2.1.4.¿QUÉ ES UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA?

Una central hidroeléctrica es una instalación que permite el aprovechamiento de las masas de agua en movimiento que circulan por los ríos, para transformarlas en energía eléctrica, utilizando turbinas acopladas a generadores. Después de este proceso, el agua se devuelve al río en las condiciones en que se tomó, de modo que se puede volver a usar por otra central situada aguas abajo o para consumo.



7.2.1.4.COMPONENTES PRINCIPALES DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA:

A).PRESA: Se encarga de contener el agua de un río y almacenarla en un embalse.

B).SALA DE MÁQUINAS: Construcción donde se sitúan las máquinas (turbinas, alternadores...) y elementos de regulación y control de la central.

C**).TURBINA:** Elementos que transforman en energía mecánica la energía cinética de una corriente de agua.

D).ALTERNADOR O GENERADOR: Tipo de generador eléctrico destinado a transformar la energía mecánica en eléctrica.

E).CONDUCCIONES: La alimentación del agua a las turbinas se hace a través de un sistema complejo de canalizaciones.

7.2.1.5.ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LA ENERGÍA HIDRÁULICA, ENERGÍA HIDROELÉCTRICA O HIDROENERGÍA, COMO ALTERNATIVA DEL PROYECTO:

La energía hidráulica es un tipo de energía renovable que permite obtener electricidad de un modo tan sencillo como es usar el agua almacenada en los embalses. Se trata de una energía que presenta una gran cantidad de ventajas, aunque también algunos inconvenientes. De hecho, se trata de un tipo de energía que está especialmente recomendada a la hora de ofrecer un suministro energético continuo. Este último aspecto, representa una gran ventaja, para el uso de maquinaria agropecuaria que demandad electricidad a 220 voltios de electricidad. Así mismo para el uso doméstico en las viviendas de 230 familias que están dispersas en el corregimiento Corcovado, del cual hacen parte los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Ubicados en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar.

7.2.1.5.1.VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA ENERGÍA HIDRÁULICA, ENERGÍA HIDROELÉCTRICA O HIDROENERGÍA

ITEM	VENTAJAS	DESVENTAJAS
		
1	NO GENERA DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE: La energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, es una energía limpia y tiene el menor impacto en el medio ambiente. Se trata obviamente de una energía renovable, ya que la energía se obtiene de la caída del agua y esta, de la lluvia, y no implican el agotamiento de este recurso para la producción energética. A diferencia de otras fuentes de energía. Por otro lado, además de ser una energía renovable, también es una energía limpia. .Es una energía sostenible, si se compara con cualquier otra fuente de energía. El uso de la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, No conlleva la producción de residuos de ningún tipo. Lo que la convierte en una forma de obtención de energía que no conlleva la generación de desechos físicos ni químicos, así como gases de efecto invernadero. Las emisiones indirectas son muy escasas, porque los residuos orgánicos que se descomponen en los embalses de acumulación de agua pueden ser una fuente de metano –uno de los principales gases de efecto invernadero– y esto en el pasado despertó polémicas sobre el hecho de que la energía hidroeléctrica no pudiera considerarse como una energía 100% verde Pero esa opinión fue desmentida por una serie de análisis técnico-científicos que demostraron que estas emisiones son casi insignificantes si las comparamos con las de los combustibles fósiles y totalmente Irrisorias en las centrales más modernas. Además, de otro efectos al medio ambiente, como lo es: el no poder reciclara o reutilizar los paneles solares por los materiales toxicos que se usan para la fabricación de éstos. Como ocurre con las otras fuentes verdes, sus ventajas tienden a aumentar con el tiempo, porque rendimiento y eficiencia mejoran y, al mismo tiempo, los materiales se reciclan cada vez más, los costes se optimizan y se reduce el impacto en el medioambiente.	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL: Por otro lado, una de las desventajas más importantes que no se pueden obviar de la energía hidráulica es que, a pesar de ser una energía limpia y renovable, conlleva un impacto considerable en el medio ambiente, especialmente en los ecosistemas de los ríos. Para hacer uso de la energía hidráulica, es necesario construir una central hidráulica, lo que implica su respectiva presa. Esto supone cortar el flujo natural del río, lo que tiene un impacto negativo importante para la fauna que habita en él. Así mismo, la construcción de un embalse conlleva la transformación de un ecosistema terrestre en otro acuático y, aunque la transformación puede tener efecto positivos, es innegable que implica la destrucción del ecosistema terrestre previo.

2	ES UNA ENERGÍA RENOVABLE: Una de las principales ventajas que presenta la energía hidráulica es que constituye una energía renovable. Como la energía se obtiene de la caída del agua, y el agua se obtiene de la lluvia, se trata de una energía que siempre va a estar disponible, ya que su uso no conlleva un posible agotamiento del recurso gracias al ciclo de evaporación y lluvia del propio agua. Además, la hidroelectricidad aumenta considerablemente la participación de energía renovable: De la energía renovable global generada por distintas fuentes, la hidroelectricidad contribuye con más del 70%, muy lejos de otras como la solar o la eólica. Por lo tanto, explotar parte de su potencial de crecimiento es indispensable para cumplir la meta establecida en el Acuerdo de París, y mantener el aumento de la temperatura media anual por debajo de los 2° C sobre los niveles preindustriales. Cyabdi se afirma que la energía hidroeléctrica es renovable, quiere decir, que es inagotable mientras siga funcionando el ciclo del agua. Por consiguiente, contribuye de forma considerable a la lucha contra el cambio climático, ya que evita que se utilicen combustibles fósiles y reduce las emisiones de dióxido de carbono, gases que alteran el clima y partíc ulas finas, limitando la contaminación y el efecto invernadero.Además, las centrales hidroeléctricas tienen una huella ambiental muy pequeña, casi insignificante en comparación con la del carbón o el petróleo. Y luego, al estar disponible en cualquier parte del mundo con raras excepciones, la energía hidroeléctrica es una de las oportunidades que podemos aprovechar para llegar a ser energéticamente autosuficientes, contribuyendo a ahorrar en la importación de recursos gracias a una fuente de energía gratuita, ilimitada en el	DEPENDE DE LAS LLUVIAS Y LAS SEQUÍAS: Se trata, quizás, de la mayor de sus desventajas. Si bien es cierto que se trata de una energía renovable, también es cierto que depende directamente de los ciclos de lluvias y sequías. De esta forma, se trata de una energía que ofrece muy buenos resultados en tiempos de lluvias abundantes pero que, en períodos de sequías, no sirve para solventar la demanda energética.
3	LARGA VIDA ÚTIL Y BAJOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: La Energía Hidráulica, Energía Hidroeléctrica o Hidroenergía Hidroelectricidad, contribuye a proveer un servicio energético moderno y asequible. En consecuencia, el referirse a acceso de electricidad va más allá de la conexión física del servicio y su disponibilidad, e incluye algo muy importante: que los usuarios puedan pagar por ese servicio. En esos términos la generación hidroeléctrica además de suplir la demanda adicional para conectar nuevos usuarios al servicio de energía eléctrica, también ofrece uno de los costos más bajos de todas las tecnologías de generación de electricidad. En particular, la generación convencional dada su larga vida útil y bajos costos de operación y mantenimiento. La construcción de una central hidroeléctrica supone una gran inversión en capital, aunque una vez construida su mantenimiento es sencillo y más económico. Por lo tanto, se puede recuperar el costo de la inversión. Además, es rentable en términos económicos y ambientales. Por esa razón es uno de los tipos de energía que más se emplea en todo el mundo.	EL ELEVADO COSTO DE INVERSIÓN INICIAL PARA GENERAR ENERGÍA HIDROELÉCTRICA O HIDROENERGÍA: Una de las principales desventajas que presenta la Energía Hidráulica, Energía Hidroeléctrica o Hidroenergía, Hidroelectricidad, es que su coste inicial es muy elevado. La construcción de centrales hidráulicas implica un despliegue de capital considerable, así como bastante tiempo desde que se diseña el proyecto inicial hasta que se lleva a cabo y se pone en marcha. Básicamente, hay dos grupos principales de costos de inversión en proyectos de energía hidroeléctrica: A)= los costes de construcción civil, que normalmente son los mayores costos del proyecto de energía hidroeléctrica, y B)= el costo de los equipos electromecánicos para la transformación de la energía. Además, los costos de inversión incluyen los costos de planificación, análisis de impacto ambiental, concesión de licencias, la mitigación de la pesca y vida silvestre, la mitigación de recreación, mitigación histórica y arqueológica, y monitoreo de la calidad del agua.

4	ES BARATA Y ASEQUIBLE: Dada la abundancia de agua en el planeta. Están, claro, los costos de instalación de las plantas hidroeléctricas, pero eso cuenta solo como inversión inicial. Porque la hidroelectricidad contribuye a proveer un servicio energético moderno y asequible a los usuarios: El referirse a acceso de electricidad va más allá de la conexión física del servicio y su disponibilidad, e incluye algo muy importante: que los usuarios puedan pagar por ese servicio. En esos términos la generación hidroeléctrica además de suplir la demanda adicional para conectar nuevos usuarios al servicio de energía eléctrica, también ofrece uno de los costos más bajos de todas las tecnologías de generación, en particular la generación convencional dada su larga vida útil y bajos costos de operación y mantenimiento. Por consiguiente, los usuarios de este tipo de energía, pueden acceder a ésta. Ya que el costo de la energía es baja y fácil de adquirir. Razón por la cual, es tan común encontrarla en todas partes de planeta tierra. Aunque la inversión inicial para la construcción de una central es exigente y costosa, en general la energía del agua es la menos cara en términos absolutos a mediano y largo plazo. Una vez realizadas las presas, construidas las instalaciones e instaladas las turbinas, el mantenimiento que se necesita es mínimo con respecto a la inversión inicial. Y aunque la digitalización determina un gasto adicional, el precio de la innovación se compensa con las mejoras en la eficiencia y con las nuevas ventajas que se obtienen al reducir los desperdicios. En síntesis, la Energía Hidroeléctrica o Hidroenergía Hidroelectricidad, es la la fuente más económica a largo plazo, en energía renovable.	LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA O HIDROENERGÍA NO SE PUEDE GENERAR EN CUALQUIER LUGAR: No es fácil encontrar un lugar adecuado para generar la energía hidráulica, energía hidroeléctrica o hidroenergía. Ya que se requiere de condiciones geográficas muy particulares para construir una presa. Por ende, los lugares donde se puede producir este tipo de energía son limitados. Por lo tanto, las características del terreno y la altura que pueda tener la presa son esenciales para que se pueda instalar una central hidroeléctrica.
5	PERMITEN TENER MAYOR ESTABILIDAD Y CONTINUIDAD EN EL SERVICIO DE ELECTRICIDAD: La energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, permite tener mayor estabilidad y continuidad en el servicio de electricidad. Ya que la generación de electricidad no depende de factores como: el viento en la energía eólica. el sol en la energía solar. Por lo tanto, la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, puede funcionar sin limitación alguna. Ésta gran ventaja, permite producir electricidad y suministrarla a sus usuarios, sin dificultad alguna. Aunque en ocasiones se suspende el servicio para mantenimiento de equipos y de la red de energía eléctrica: esta situación son casos muy esporádicos, que no demoran mucho tiempo y por consiguiente no generan traumatismos a sus usuarios. En este orden de ideas, la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, es más segura y hace que la red sea menos vulnerable a los apagones y suspensión del servicio de electricidad. Frente a otras energías renovables, como la energía solar y la eólica, la producción de electricidad a través de la energía hidráulica es muy estable. Aunque depende del agua de la lluvia, la capacidad a través de las presas y embalses de almacenarla permite una gestión a lo largo del tiempo.	DIFICULTAD DE PREVER LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD: Otra desventaja de la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, está relacionada con la dificultad de prever la generación de electricidad que serán capaces de alcanzar las instalaciones, ya que dependen del caudal disponible en los ríos en cada momento. Además, en países donde se requiere regadío para proyectos agropecuarios, como Colombia, el volumen de agua se ve reducido con la consiguiente disminución de la energía producida. Por otra parte, el funcionamiento de la energía hidroeléctrica depende de las lluvias. Los embalses experimentan una reducción de sus existencias durante períodos de sequía. Esto supone una reducción en la generación de energía por parte de las plantas hidroeléctricas, lo que puede llegar a provocar cortes en el suministro eléctrico.

6	**SEGURA Y LIMPIA: Una de las principales ventajas de la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, es que es segura. Cosa que no ocurre con la energía solar fotovoltaica. En la cual los paneles solares no se pueden reciclar o reutilizar, por los componentes tóxicos, que se usan para su fabricación. Utilizar energía Hidroeléctrica, no produce residuos de ningún tipo y, por tanto, no hay desechos ni físicos ni químicos. Además de no contaminar el aire, las centrales hidroeléctricas tienen un impacto ambiental muy pequeño, casi insignificante en comparación con la del carbón o el petróleo. Ya que éstas no queman combustibles, en consecuencia, no producen directamente dióxido de carbono. Asimismo, la energía hidroeléctrica es renovable, es decir, inagotable mientras siga funcionando el ciclo del agua. Contribuye de forma considerable a la lucha contra el cambio climático, ya que evita que se utilicen combustibles fósiles y reduce las emisiones de dióxido de carbono, gases que alteran el clima y partículas finas, limitando la contaminación y el efecto invernadero.. A lo antes expuesto se suma que la hidroelectricidad es la fuente de energía renovable más importante del planeta, pues abastece cerca del 16% de demanda global de electricidad, muy por encima de otras fuentes renovables como la solar y la eólica. Las proyecciones muestran que en el futuro cercano esta energía renovable va a continuar liderando el abastecimiento de la nueva demanda de electricidad y así como n la reducción de las emisiones de CO2.**	**IMPACTOS AMBIENTALES Y A LA SALUD: Aunque la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, es segura, limpia y popular en casi todo el mundo; debido, fundamentalmente, al impacto ambiental provocado por la construcción de presas para el almacenamiento de agua, genera impactos ambientales como la alteración de la calidad del agua. Que es una concecuencia directa de la construcción de presas y el estancamiento del agua puede disminuir la calidad del agua desde el punto de embalse hasta la desembocadura del río. Los principales riesgos son la reducción del oxígeno en agua, cambios en la temperatura, estratificación de los sedimentos y mayor proliferación de enfermedades. Estas últimas son el resultado de los cambios producidos en el entorno por la construcción de presas. Que generalmente, pueden afectar a la salud pública, influyendo en la transmisión de enfermedades o el consumo de alimentos contaminados (por ejemplo, pescado con altos niveles de mercurio, entre otros).**
7	**LAS INSTALACIONES DE AGUA SON ÁGILES Y FLEXIBLES: Teniendo en cuenta que la disponibilidad del agua puede variar con el tiempo. Sin embargo, la realidad las centrales son extremadamente flexibles. LO cual quiere decir, que los sistemas de producción necesitan una escasa cantidad de energía para entrar en funcionamiento, tanto que en unos minutos hasta una gran central puede pasar de estar parada a la máxima potencia, y viceversa. Esta reactividad depende del tipo de turbina utilizada y de la gestión de los flujos de agua. Por consiguiente, la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, es flexible y adaptable. Lo cual se debe a que permite regular el flujo de agua y las turbinas generan la cantidad de energía neBolívaria para cada momento. En efecto, la hidroelectricidad permite contar con un servicio energético fiable. Lo antes expuesto evidencia que las centrales energía Hidroeléctrica, además de permitir mayor autonomía energética al proveerse de manera local. Según su tamaño. También, proveen energía firme al sistema eléctrico y cuentan con la capacidad de almacenar energía mediante embalses. Por consiguiente, permite proveer energía en las temporadas secas. Además, estas centrales cuentan con la flexibilidad neBolívaria para proveer servicios auxiliares requeridos para la operación del sistema eléctrico, como la regulación de frecuencia, al poder responder a cambios rápidos del sistema. Razón por la cual se consolida la eficiencia y eficacia de la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad. Por encima de otros tipo de energía, como la energías solar y eólica, nuclear. Que por su naturaleza es más intermitente.**	**ALTERA EL ENTORNO DURANTE EL PERIODO DE CONSTRUCCIÓN: La construcción de las grandes centrales hidroeléctricas, como cualquier otra obra civil, genera efectos negativos sobre el entorno durante el periodo de construcción, tanto así que en ocasiones supone la desaparición de poblaciones enteras bajo las aguas del embalse, modificando así el hábitat que allí se encontraba. Un ejemplo de ello es el El proyecto hidroeléctrico "Hidroituango", el cual está ubicado en el Cañón del Río Cauca en el departamento de Antioquia, Colombia. Afecta a un profundo cañón conformado por dos cordilleras, la central y la occidental, formaciones de montañas jóvenes e inestables. En estas se albergaban especies endémicas cuyo hábitat era el Bosque Seco Tropical, ecosistema en vía de extinción en el planeta. Desde el inicio de las obras en 2009, el proyecto Hidroituango ha dejado miles de familias de varios municipios en condiciones de miseria, de inseguridad alimentaria, sin vivienda ni medios de subsistencia digna, atravesadas por la angustia permanente.**

8	**LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA, HIDROENERGÍA, HIDROELECTRICIDAD, CONTRIBUYE AL MEDIO AMBIENTE:** A menudo, cuando se habla de hidroelectricidad, nos centramos en el impacto que las centrales pueden tener en el medioambiente, pero la energía hidroeléctrica puede brindar ventajas al medioambiente en sí. Por ejemplo, tener más agua disponible en los embalses de acumulación lleva a enriquecer la vegetación que, a su vez, atrae más animales determinando un aumento de la fauna. Además, las centrales hidroeléctricas retienen ramas y árboles, asegurando la limpieza de los cursos de agua y, por consiguiente, una mejor navegabilidad de los mismos. Recapitulando lo antes dicho, las centrales. Asímismo, la descomposición de la materia orgánica de las tierras inundadas enriquece de alimentos el medio ambiente. Los fertilizantes empleados aguas arriba se suman a los alimentos que se acumulan y se reciclan en el reservorio. Esto soporta no solamente la pesca, sino también el crecimiento de las hierbas acuáticas, como nenúfares y jacintos de agua. Las esteras de hierbas y algas pueden constituir molestias costosas, si obstruyen las salidas de la represa y los canales de riego, destruyen la pesca, limitan la recreación, aumentan los costos de tratamiento del agua, impiden la navegación y aumentan, substancialmente, las pérdidas de agua a causa de la transpiración.	La creación de un embalse provoca cambios en el transporte de sedimentos del río, ya que la sedimentación se produce de manera más acusada en el agua estancada. De esa forma, el curso del mismo, a partir del embalse, se ve privado de parte de la materia en suspensión que arrastra la corriente. A largo plazo, este fenómeno puede derivar en cambios geomorfológicos, asociados con el proceso de erosión, que puede llegar a cambiar la forma del río.
9	**LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS PUEDE UTILIZARSE PARA OTROS FINES, COMO EL ABASTECIMIENTO HUMANO O COMO SISTEMA DE RIEGO:** Las centrales hidroeléctricas pueden ser muy valiosas también donde hay poca disponibilidad de agua. Los embalses de acumulación pueden servir de reserva hídrica en las épocas de sequía, también porque el agua que sale de la central está perfectamente limpia y utilizable. Además, la apertura de las presas puede programarse y calibrarse según los ciclos de los cultivos y los ecosistemas. Luego, en algunos periodos se puede permitir que el agua fluya para dejar pasar los peces. Además, puede utilizarse para otros fines, como el abastecimiento humano o el riego. Las centrales hidroeléctricas, son útil para atender la demanda de agua en temporada de escases. Es decir, que en temporadas de verano prolongados, en los cuales, es muy limitada el agua por la ausencia de precipitaciones y lluvias. Ante tal panorama, el sistema de riego es una excelente solución al problema descrito. Con el sistema de riego se puede suministrar agua a los cultivos por medio del suelo para satisfacer sus necesidades hídricas que no fueron cubiertos mediante la precipitación. Además, se sirve para incrementar la producción agrícola al transformar zonas de agricultura que no cuentan con agua.	**EFECTOS COLATERALES DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS:** La construcción de las centrales hidroeléctricas tiene efectos colaterales que provocan alteraciones en el medio acuático y terrestre. Por consiguiente, influye en el cauce de un río e inunda una zona de terreno, alterando la flora y la fauna. Por otro lado, cuando se abren y cierran las presas se producen efectos sobre los peces y sobre el ecosistema del río. Asimismo, cuando la construcción se realiza cerca de asentamientos de población, se genera contaminación acústica y los problemas derivados de la generación de polvo. De manera global, las represas provocan cambios en la hidrología y el entorno del río, afectando de manera global a la biodiversidad. Este hecho afecta no solo a la fauna, sino también a las actividades humanas que se desarrollan en el río. Por otra parte, la construcción de una presa puede poner en serio riesgo a especies amenazadas o únicas, debido a los cambios del hábitat natural. En algunos casos, los embalses, a largo plazo, provocan problemas medioambientales (Plagas animales y vegetales en los embalses), debido a la introducción a de especies exóticas o no adaptadas al hábitat.

10	**LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA, HIDROENERGÍA, HIDROELECTRICIDAD, PERMITE INCREMENTAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA:** El proceso de generación hidroeléctrico pueda alcanzar una eficiencia muy alta, cercana al 90%, asociada a la conversión de la energía potencial del agua en energía eléctrica. Caso diferente ocurre con la energía solar fotovoltaica, que en el mejor de los casos, la producción de electricidad en su mayor eficiencia no podrá sobrepasar del 30% por la física de las tecnologías actuales. Por otra parte, Las tecnologías que utilizan combustibles fósiles, su mayor eficiencia puede estar alrededor del 40% y con un costo directo asociado al combustible de la energía no aprovechada. Mientras que en el caso de la energía hidroeléctrica, hidroenergía, hidroelectricidad, no ocurre. Dado lo anterior es posible concluir que la energía hidroeléctrica, hidroenergía, hidroelectricidad, más allá de ser energía renovable es energía sostenible, y que contribuye a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible, a la reducción de la pobreza y de la degradación ambiental. Lo más valioso de le energía hidroeléctrica o hidroenergía, con relación al presente proyecto, es que al proyecto es que permite funcionar al 100% la maquinaria agropecuaria. Este último aspecto, es la razón más importante, por la cual, la energía hidroeléctrica o hidroenergía, es la alternativa más viable para el presente proyecto. Ya que, aunque la alternativa de del sistema solar fotovoltaico OF GRID, es una solución al problema que demanda el presente proyecto. Cuando se trata de poner en práctica este tipo de energía. Resulta escasa, porque la capacidad de electricidad que producen los sistema solar fotovoltaico OF GRID: Limita el desarrollo de la maquinaria agrícola que se necesita para el óptimo desarrollo de las actividades agropecuarias en la parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar. Por el contrario, la alternativa de **CONSTRUCCIÓN DE REDES DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y SUBESTACIONES EN EL CORREGIMIENTO DE CORCOVADO, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR, (INTERCONEXIÓN AL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL "SIN").** Proporciona la cantidad de electricidad que se requiere, además de la estabilidad y continuidad en el servicio de electricidad. Para funcionar adecuadamente, la maquinaria agropecuaria que se necesitaN en los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Ubicados en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar. Para este Ente Territorial Municipal, es fundamental contar con el servicio de energía eléctrica a 220 voltios y que a su vez sea continuo, estable. Dado que la mirada en desarrollo económico de Morales , Bolívar, está en optimizar vías rurales. Así mismo en mejorar la producción agropecuaria. Por consiguiente, se requiere electricidad a 220 voltios, para el óptimo desarrollo de las actividades agropecuarias en la parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar. Ya que la apuesta de este ente territorial, es potencializar el sector agropecuario, para no generar total dependencia de la explotación de la Minería. Porque para nadie es un secreto que la Explotación Minera o la Minería, es un recurso natural no renovable que tiene muy cerca su final. Retomando lo que anteriormente se había mencionado, es fundamental implementar maquinaria agropecuaria que permita disminuir el trabajo y el tiempo de las actividades agropecuarias. Para aumentar y mejorar la producción y disminuir los costos y el trabajo que emplea el campesino en todo lo concerniente al sector agropecuario.	**PROBLEMAS DE ESTABILIDAD Y CONTINUIDAD EN EL SERVICIO DE ELECTRICIDAD:** La energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, puede presentar problemas de estabilidad y continuidad en el servicio de electricidad. Las causas por la caída del suministro normalmente estarán en el fallo de alguno de los elementos que componen el sistema de suministro eléctrico, por ejemplo, un defecto de la subestación eléctrica, daños en una línea eléctrica (accidentales o intencionados, como en el caso de robos de cable, acciones de sabotaje por parte de grupos particulares), o en otra parte del sistema de transporte o el sistema de distribución, un cortocircuito, una sobrecarga, la deficiencia u obsolescencia del sistema de transporte o distribución eléctrica, falta de mantenimiento e incluso un error humano en la operación sobre elementos del sistema. También suele ocurrir en eventuales condiciones imprevisibles: rigores climáticos como tormentas (caída de árboles por los cables, daños en transformadores, o apagones por seguridad), olas de calor o frío (uso de aire acondicionadores o sistemas de calefacción a máxima potencia), terremotos o deslizamientos de terreno, tsunamis, entre otros.

7.2.1.5.2.PRINCIPALES RAZONES POR LAS CUALES LA ENERGÍA HIDRÁULICA, ENERGÍA HIDROELÉCTRICA O HIDROENERGÍA ES VIABLE COMO ALTERNATIVA DEL PROYECTO:

7.2.1.5.2.1. NO GENERA DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE:

La utilización de combustibles fósiles es la principal fuente de emisión de gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático y otros impactos negativos sobre el medio ambiente. El 78% de las emisiones de los seis gases de efecto invernadero tienen origen energético.

La energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, por ser una energía renovable, por el contrario, constituye una fuente inagotable de recursos energéticos que no emite gases de efecto invernadero a la atmósfera La energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, por ser una unidad de producción no emisora; contribuye a la reducción de los impactos medioambientales que provoca el sistema de producción de electricidad, como la lluvia ácida o el calentamiento global del planeta.

Se estima que las emisiones de CO2 evitadas en 2004 por el parque renovable de generación actual ascienden aproximadamente a 17 millones Tn de CO2. La energía obtenida en minicentrales hidroeléctricas ofrece, además, los siguientes beneficios para nuestro entorno:

A).USO NO CONSUNTIVO DEL AGUA: uso no consuntivo del agua, ya que ésta se recoge del río en un punto y se devuelve al cauce en una cota inferior, una vez transformada su energía en energía eléctrica a su paso por la turbina.

B).CARÁCTER AUTÓCTONO: por lo que su desarrollo implica la reducción del grado de dependencia del sector energético exterior y el refuerzo de la seguridad del suministro.

C).ENERGÍA LIMPIA: No produce residuos contaminantes, excepto en la fase de construcción, en que deben extremarse las medidas minimizadoras de impactos ambientales.

D).CARÁCTER DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA: Ya que en muchas ocasiones las unidades de producción renovables se encuentran cerca de los puntos de consumo. La distancia entre los lugares de generación y consumo final provoca unas pérdidas al sistema de aproximadamente el 10% de la producción neta de electricidad.

E).ES INAGOTABLE: Esto se debe gracias al ciclo hidrológico natural del agua.

F).ES RESPETUOSA CON EL MEDIO AMBIENTE: Porque los impactos que genera son pequeños y fácilmente minimizables, incluso muchos son evitables si se toman las medidas adecuadas (escalas para peces, caudal ecológico, soterramiento de tuberías, etc).

La energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, es una energía limpia y tiene el menor impacto en el medio ambiente. Se trata obviamente de una energía renovable, ya que la energía se obtiene de la caída del agua y esta, de la lluvia, y no implican el agotamiento de este recurso para la producción energética. A diferencia de otras fuentes de energía. Por otro lado, además de ser una energía renovable, también es una energía limpia. .Es una energía sostenible, si se compara con cualquier otra fuente de energía. El uso de la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, No conlleva la producción de residuos de ningún tipo. Lo que la convierte en una forma de obtención de energía que no conlleva la generación de desechos físicos ni químicos, así como gases de efecto invernadero. Las emisiones indirectas son muy escasas, porque los residuos orgánicos que se descomponen en los embalses de acumulación de agua pueden ser una fuente de metano –uno de los principales gases de efecto invernadero– y esto en el pasado despertó polémicas sobre el hecho de que la energía hidroeléctrica no pudiera considerarse como una energía 100% verde Pero esa opinión fue desmentida por una serie de análisis técnico-científicos que demostraron que estas emisiones son casi insignificantes si las comparamos con las de los combustibles fósiles y totalmente irrisorias en las centrales más modernas. Además, de otro efectos al medio ambiente, como lo es: el no poder reciclara o reutilizar los paneles solares por los materiales toxicos que se usan para la fabricación de éstos. Como ocurre con las otras fuentes verdes, sus ventajas tienden a aumentar con el tiempo, porque rendimiento y eficiencia mejoran y, al mismo tiempo, los materiales se reciclan cada vez más, los costes se optimizan y se reduce el impacto en el medioambiente.

7.2.1.5.2.2.ES UNA ENERGÍA RENOVABLE:

Una de las principales ventajas que presenta la energía hidráulica es que constituye una energía renovable. Como la energía se obtiene de la caída del agua, y el agua se obtiene de la lluvia, se trata de una energía que siempre va a estar disponible, ya que su uso no conlleva un posible agotamiento del recurso gracias al ciclo de evaporación y lluvia del propio agua. Además, la hidroelectricidad aumenta considerablemente la participación de energía renovable: De la energía renovable global generada por distintas fuentes, la hidroelectricidad contribuye con más del 70%, muy lejos de otras como la solar o la eólica. Por lo tanto, explotar parte de su potencial de crecimiento es indispensable para cumplir la meta establecida en el Acuerdo de París, y mantener el aumento de la temperatura media anual por debajo de los 2° C sobre los niveles preindustriales. Cyabdi se afirma que la energía hidroeléctrica es renovable, quiere decir, que es inagotable mientras siga funcionando el ciclo del agua. Por consiguiente, contribuye de forma considerable a la lucha contra el cambio climático, ya que evita que se utilicen combustibles fósiles y reduce las emisiones de dióxido de carbono, gases que alteran el clima y partíc ulas finas, limitando la contaminación y el efecto invernadero.Además, las centrales hidroeléctricas tienen una huella ambiental muy pequeña, casi insignificante en comparación con la del carbón o el petróleo. Y luego, al estar disponible en cualquier parte del mundo con raras excepciones, la energía hidroeléctrica es una de las oportunidades que podemos aprovechar para llegar a ser energéticamente autosuficientes, contribuyendo a ahorrar en la importación de recursos gracias a una fuente de energía gratuita, ilimitada en el tiempo y abundante.

7.2.1.5.2.3.LARGA VIDA ÚTIL Y BAJOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

La Energía Hidráulica, Energía Hidroeléctrica o Hidroenergía Hidroelectricidad, contribuye a proveer un servicio energético moderno y asequible. En consecuencia, el referirse a acceso de electricidad va más allá de la conexión física del servicio y su disponibilidad, e incluye algo muy importante: que los usuarios puedan pagar por ese servicio. En esos términos la generación hidroeléctrica además de suplir la demanda adicional para conectar nuevos usuarios al servicio de energía eléctrica, también ofrece uno de los costos más bajos de todas las tecnologías de generación de electricidad. En particular, la generación convencional dada su larga vida útil y bajos costos de operación y mantenimiento. La construcción de una central hidroeléctrica supone una gran inversión en capital, aunque una vez construida su mantenimiento es sencillo y más económico. Por lo tanto, se puede recuperar el costo de la inversión. Además es rentable en términos económicos y ambientales. Por esa razón es uno de los tipos de energía que más se emplea en todo el mundo.

La producción de energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, genera beneficios socioeconómicos. Lo cual es corroborado por numerosos estudios han demostrado que, a igual potencia instalada, las unidades de producción de energía de fuentes de La energía Hidroeléctrica, Hidroenergía. Generan hasta cinco veces más puestos de trabajo que las tecnologías convencionales. Por lo tanto, el sector de las energías verdes contribuye de forma eficiente a la creación de empleo, incluyendo la generación de empleo directo durante la fabricación, construcción y operación de sus instalaciones; y la generación de empleo indirecto, derivado de la demanda de bienes de otro tipo que generan esas actividades.
El desarrollo de la energía la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, contribuye además a la cohesión regional, ya que en la mayoría de los casos las nuevas instalaciones han de situarse en áreas rurales. Asimismo, contempla una valoración actual de la generación de empleo producida como consecuencia del desarrollo de la energía hidroeléctrica, para la cual utiliza el concepto de "hombres-año" como unidad de empleo. En términos cuantitativos este concepto es equivalente al trabajo necesario para acometer los objetivos del sector hidroeléctrico previstos en el Plan, suponiendo 1.800 horas de trabajo por hombre y año.

7.2.1.5.2.4.ES BARATA Y ASEQUIBLE:

Dada la abundancia de agua en el planeta. Están, claro, los costos de instalación de las plantas hidroeléctricas, pero eso cuenta solo como inversión inicial. Porque la hidroelectricidad contribuye a proveer un servicio energético moderno y asequible a los usuarios: El referirse a acceso de electricidad va más allá de la conexión física del servicio y su disponibilidad, e incluye algo muy importante: que los usuarios puedan pagar por ese servicio.

En esos términos la generación hidroeléctrica además de suplir la demanda adicional para conectar nuevos usuarios al servicio de energía eléctrica, también ofrece uno de los costos más bajos de todas las tecnologías de generación, en particular la generación convencional dada su larga vida útil y bajos costos de operación y mantenimiento. Por consiguiente, los usuarios de este tipo de energía, pueden acceder a ésta. Ya que el costo de la energía es baja y fácil de adquirir. Razón por la cual, es tan común encontrarla en todas partes de planeta tierra. Aunque la inversión inicial para la construcción de una central es exigente y costosa, en general la energía del agua es la menos cara en términos absolutos a mediano y largo plazo. Una vez realizadas las presas, construidas las instalaciones e instaladas las turbinas, el mantenimiento que se necesita es mínimo con respecto a la inversión inicial. Y aunque la digitalización determina un gasto adicional, el precio de la innovación se compensa con las mejoras en la eficiencia y con las nuevas ventajas que se obtienen al reducir los desperdicios. En sintesis, la Energía Hidroeléctrica o Hidroenergía Hidroelectricidad, es la la fuente más económica a largo plazo, en energía renovable.

7.2.1.5.2.5.PERMITEN TENER MAYOR ESTABILIDAD Y CONTINUIDAD EN EL SERVICIO DE ELECTRICIDAD:
La energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, permite tener mayor estabilidad y continuidad en el servicio de electricidad. Ya que la generación de electricidad no depende de factores como: el viento en la energía eólica. el sol en la energía solar. Por lo tanto, la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, puede funcionar sin limitación alguna. Ésta gran ventaja, permite producir electricidad y suministrarla a sus usuarios, sin dificultad alguna. Aunque en ocasiones se suspende el servicio para mantenimiento de equipos y de la red de energía eléctrica: esta situación son casos muy esporádicos, que no demoran mucho tiempo y por consiguiente no generan traumatismos a sus usuarios. En este orden de ideas, la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, es más segura y hace que la red sea menos vulnerable a los apagones y suspensión del servicio de electricidad. Frente a otras energías renovables, como la energía solar y la eólica, la producción de electricidad a través de la energía hidráulica es muy estable. Aunque depende del agua de la lluvia, la capacidad a través de las presas y embalses de almacenarla permite una gestión a lo largo del tiempo.

7.2.1.5.2.6.ES SEGURA Y LIMPIA:
Una de las principales ventajas de la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, es que es segura. Cosa que no ocurre con la energía solar fotovoltaica. En la cual los paneles solares no se pueden reciclar o reutilizar, por los componentes tóxicos, que se usan para su fabricación. Utilizar energía Hidroeléctrica, no produce residuos de ningún tipo y, por tanto, no hay desechos ni físicos ni químicos. Además de no contaminar el aire, las centrales hidroeléctricas tienen un impacto ambiental muy pequeño, casi insignificante en comparación con la del carbón o el petróleo. Ya que éstas no queman combustibles, en consecuencia, no producen directamente dióxido de carbono. Asimismo, la energía hidroeléctrica es renovable, es decir, inagotable mientras siga funcionando el ciclo del agua. Contribuye de forma considerable a la lucha contra el cambio climático, ya que evita que se utilicen combustibles fósiles y reduce las emisiones de dióxido de carbono, gases que alteran el clima y partículas finas, limitando la contaminación y el efecto invernadero. A lo antes expuesto se suma que la hidroelectricidad es la fuente de energía renovable más importante del planeta, pues abastece cerca del 16% de demanda global de electricidad, muy por encima de otras fuentes renovables como la solar y la eólica. Las proyecciones muestran que en el futuro cercano esta energía renovable va a continuar liderando el abastecimiento de la nueva demanda de electricidad y así como en la reducción de las emisiones de CO_2.

7.2.1.5.2.7. LAS INSTALACIONES DE AGUA SON ÁGILES Y FLEXIBLES:
Teniendo en cuenta que la disponibilidad del agua puede variar con el tiempo. Sin embargo, la realidad las centrales son extremadamente flexibles. LO cual quiere decir, que los sistemas de producción necesitan una escasa cantidad de energía para entrar en funcionamiento, tanto que en unos minutos hasta una gran central puede pasar de estar parada a la máxima potencia, y viceversa. Esta reactividad depende del tipo de turbina utilizada y de la gestión de los flujos de agua. Por consiguiente, la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad, es flexible y adaptable. Lo cual se debe a que permite regular el flujo de agua y las turbinas generan la cantidad de energía para cada momento. En efecto, la hidroelectricidad permite contar con un servicio energético fiable.

Lo antes expuesto evidencia que las centrales energía Hidroeléctrica, además de permitir mayor autonomía energética al proveerse de manera local. Según su tamaño. También, proveen energía firme al sistema eléctrico y cuentan con la capacidad de almacenar energía mediante embalses. Por consiguiente, permite proveer energía en las temporadas secas. Además, estas centrales cuentan con la flexibilidad neBolívaria para proveer servicios auxiliares requeridos para la operación del sistema eléctrico, como la regulación de frecuencia, al poder responder a cambios rápidos del sistema. Razón por la cual se consolida la eficiencia y eficacia de la energía Hidroeléctrica, Hidroenergía, Hidroelectricidad. Por encima de otros tipo de energía, como la energías solar y eólica, nuclear. Que por su naturaleza es más intermitente.

7.2.1.5.2.8.LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA, HIDROENERGÍA, CONTRIBUYE AL MEDIO AMBIENTE:
A menudo, cuando se habla de hidroelectricidad, nos centramos en el impacto que las centrales pueden tener en el medioambiente, pero la energía hidroeléctrica puede brindar ventajas al medioambiente en sí. Por ejemplo, tener más agua disponible en los embalses de acumulación lleva a enriquecer la vegetación que, a su vez, atrae más animales determinando un aumento de la fauna. Además, las centrales hidroeléctricas retienen ramas y árboles, asegurando la limpieza de los cursos de agua y, por consiguiente, una mejor navegabilidad de los mismos. Recapitulando lo antes dicho, las centrales. Asímismo, la descomposición de la materia orgánica de las tierras inundadas enriquece de alimentos el medio ambiente. Los fertilizantes empleados aguas arriba se suman a los alimentos que se acumulan y se reciclan en el reservorio. Esto soporta no solamente la pesca, sino también el crecimiento de las hierbas acuáticas, como nenúfares y jacintos de agua. Las esteras de hierbas y algas pueden constituir molestias costosas, si obstruyen las salidas de la represa y los canales de riego, destruyen la pesca, limitan la recreación, aumentan los costos de tratamiento del agua, impiden la navegación y aumentan, substancialmente, las pérdidas de agua a causa de la transpiración.

7.2.1.5.2.9.LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS PUEDE UTILIZARSE PARA OTROS FINES, COMO EL ABASTECIMIENTO HUMANO O COMO SISTEMA DE RIEGO:
Las centrales hidroeléctricas pueden ser muy valiosas también donde hay poca disponibilidad de agua. Los embalses de acumulación pueden servir de reserva hídrica en las épocas de sequía, también porque el agua que sale de la central está perfectamente limpia y utilizable. Además, la apertura de las presas puede programarse y calibrarse según los ciclos de los cultivos y los ecosistemas. Luego, en algunos periodos se puede permitir que el agua fluya para dejar pasar los peces. Además, puede utilizarse para otros fines, como el abastecimiento humano o el riego. Las centrales hidroeléctricas, son útil para atender la demanda de agua en temporada de escases. Es decir, que en temporadas de verano prolongados, en los cuales, es muy limitada el agua por la ausencia de precipitaciones y lluvias. Ante tal panorama, el sistema de riego es una excelente solución al problema descrito. Con el sistema de riego se puede suministrar agua a los cultivos por medio del suelo para satisfacer sus necesidades hídricas que no fueron cubiertos mediante la precipitación. Además, se sirve para incrementar la producción agrícola al transformar zonas de agricultura que no cuentan con agua.

7.2.1.5.2.10. LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA, HIDROENERGÍA, PERMITE INCREMENTAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, ESTABILIDAD Y CONTINUIDAD EN EL SERVICIO DE ELECTRICIDAD:
El proceso de generación hidroeléctrico pueda alcanzar una eficiencia muy alta, cercana al 90%, asociada a la conversión de la energía potencial del agua en energía eléctrica. Caso diferente ocurre con la energía solar fotovoltaica, que en el mejor de los casos, la producción de electricidad en su mayor eficiencia no podrá sobrepasar del 30% por la física de las tecnologías actuales. Por otra parte, Las tecnologías que utilizan combustibles fósiles, su mayor eficiencia puede estar alrededor del 40% y con un costo directo asociado al combustible de la energía no aprovechada. Mientras que en el caso de la energía hidroeléctrica, hidroenergía, hidroelectricidad, no ocurre. Dado lo anterior es posible concluir que la energía hidroeléctrica, hidroenergía, hidroelectricidad, más allá de ser energía renovable es energía sostenible, y que contribuye a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible, a la reducción de la pobreza y de la degradación ambiental.

Lo más valioso de le energía hidroeléctrica o hidroenergía, con relación al presente proyecto, es que al proyecto es que permite funcionar al 100% la maquinaria agropecuaria. Este último aspecto, es la razón más importante, por la cual, la energía hidroeléctrica o hidroenergía, es la alternativa más viable para el presente proyecto. Ya que, aunque la alternativa de del sistema solar fotovoltaico OF GRID, es una solución al problema que demanda el presente proyecto. Cuando se trata de poner en práctica este tipo de energía. Resulta escasa, porque la capacidad de electricidad que producen los sistema solar fotovoltaico OF GRID: Limita el desarrollo de la maquinaria agropecuaria que se necesita para el óptimo desarrollo de las actividades agropecuarias en el corregimiento Corcovado, del cual hacen parte los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Ubicados en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar.

Por el contrario, la alternativa de **CONSTRUCCIÓN DE REDES DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y SUBESTACIONES EN EL CORREGIMIENTO DE CORCOVADO, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR (Interconexión al Sistema Interconectado Nacional "SIN").** Proporciona la cantidad de electricidad que se requiere, además de la estabilidad y continuidad en el servicio de electricidad. Para poder funcionar adecuadamente, la maquinaria agropecuaria agropecuaria que se necesita en la parta alta o montañosa de Morales , Bolívar.

Para este Ente Territorial Municipal, es fundamental contar con el servicio de energía eléctrica a 220 voltios y que a su vez sea continuo, estable. Dado que la mirada en desarrollo económico del corregimiento Corcovado, asimismo, de Morales , Bolívar, está en optimizar vías rurales y en efecto, mejorar la producción agropecuaria. Por consiguiente, se requiere electricidad a 220 voltios, para el óptimo desarrollo de las actividades agropecuarias en los Centros Poblados del Corregimiento Corcovado, parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar. Ya que la apuesta de este ente territorial, es potencializar el sector agropecuario, para no generar total dependencia de la minería. Porque para nadie es un secreto que la minería es un recurso natural no renovable que tiene muy cerca su final.

Retomando lo que anteriormente se había mencionado, es fundamental implementar maquinaria agropecuaria que permita disminuir el trabajo y el tiempo de las actividades agropecuarias. Para aumentar y mejorar la producción y disminuir los costos y el trabajo que emplea el campesino en todo lo concerniente al sector agropecuario. Morales , Bolívar, se está preparando para cuando la minería se termine. Por consiguiente, su nueva puesta, para el desarrollo económico: está en mejorar, aumentar y facilitar a los campesinos, la producción agropecuaria. La cual exige para un óptimo desarrollo de la tecnología de producción agropecuaria: el servicio de energía eléctrica a 220 voltios. Si éste Ente Territorial no consigue llevar la energía que reclama la parta alta o montañosa del municipio: fracasará totalmente en el propósito de llevar desarrollo económico y social a esta comunidad. Es lamentable que un sector que cuenta con tierras fértiles y con un gran potencial agropecuario, deba vivir en condiciones de pobreza y atraso, porque se obstaculiza la implementación de los proyectos agropecuarios que se tienen planeados en la parte alta o sector montañoso, rural, de Morales , Bolívar.
Debido a que en el capítulo 7.1.1.5.2.2.1.LIMITA EL DESARROLLO DE LA MAQUINARIA AGROPECUARIA QUE SE NECESITA PARA EL ÓPTIMO DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EN LA PARTE ALTA O SECTOR MONTAÑOSO, RURAL, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR. Se describió cada uno de los proyectos agropecuarios que ha la fecha, no se han podido ejecutar por las razones antes expuestas; a continuación sólo se nombrarán los proyectos que se estarían dejando de hacer en el sector antes citado, por no contar con energía eléctrica 110-220voltios. En este orden de ideas, los proyectos son los siguientes: A).MEJORAMIENTO DE NUTRICIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCCIÓN: A.1.Mejoramiento de nutrición en bovinos, equinos, para aumentar la producción, por medio de pastos de corte. A.2.MEJORAMIENTO DE PRODUCCIÓN LECHERA.
B.).MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN EN LOS PRINCIPALES CULTIVOS DEL SECTOR:
B.1.Planta Procesadora de Cacao.
B.2.Sistema de Producción Acuícola.

Por las razones antes expuestas, **la mejor solución para generar progreso y desarrollo a este sector, es implementar la ALTERNATIVA=2: CONSTRUCCIÓN DE REDES DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y SUBESTACIONES EN EL CORREGIMIENTO DE CORCOVADO, DEL MUNICIPIO DE MORALES, BOLÍVAR (Interconexión al Sistema Interconectado Nacional "SIN").**

7.3. ANÁLISIS DE COSTOS DE LAS ALTERNATIVAS UNO (1) Y DOS (2):

A continuación, se describe el análisis comparativo entre dos diferentes alternativas que pueden dar solución a la necesidad del servicio de energía eléctrica a 230 familias del corregimiento Corcovado, del cual hacen parte los Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Ubicados en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar. Estas consisten en: interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y sistemas solares individuales. En el presente documento describe el análisis comparativo entre dos diferentes alternativas que pueden dar solución a la necesidad del servicio de energía eléctrica en el sector antes citado. Estas consisten en: interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y Sistemas Solares Individuales (Construcción de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica).

7.4. ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA MÁS VIABLE:

Para el análisis, evaluación y selección de la alternativa más viable, con la que se puede una solución racional, al problema central que presenta el proyecto en mención: Limitado acceso al servicio de energía eléctrica en 230 familias que están dispersas en los Centros Poblados del corregimiento Corcovado, parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar. En consecuencia, también ofrecer una solución a la causa directa del problema central: 1.Insuficiente infraestructura para la provisión de energía eléctrica en las viviendas de 230 familias que habitan en los Centros Poblados del Cogto Corcovado, parte alta o sector montañoso, rural, de Morales, Bolívar. Se establecieron los siguientes criterios: económicos, técnicos, y ambientales. Los cuales permiten realizar un análisis objetivo en la evaluación de las alternativas:

1). **Construcción de sistemas de energía solar fotovoltaica en 230 viviendas del corregimiento Corcovado, parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar.**
2). **Construcción de redes de media y baja tensión y subestaciones en el corregimiento de Corcovado, del municipio de Morales, Bolívar (Interconexión al Sistema Interconectado Nacional "SIN").A continuación, se describen cada uno de los criterios que se tuvieron en cuenta para el análisis y posterior evaluación de las alternativas:**

A).ASPECTOS ECONÓMICOS:

Incluye los costos de la inversión, asimismo, el estimativo de posibles gastos de cada una de las alternativas. Los cuales están asociados con las inversiones necesarias para la construcción de la infraestructura que demanda cada alternativa. En consecuencia, se tuvo en cuenta los costos de diseño, materiales, maquinaria, equipos y mano de obra y mantenimiento posterior.

B).ASPECTOS TÉCNICOS:

Se refieren al cumplimento de los requisitos establecido por las autoridades en sistemas de energía solar fotovoltaica, además de las autoridades en la Interconexión al Sistema Interconectado Nacional "SIN"), (seguridad y cumplimiento de la normativa). . Así mismo se tuvo en cuenta las condiciones en las cuales opera cada alternativa, como: facilidad de implementación tecnológica, (complejidad de construcción), factibilidad de ajustarse a los cambios en el tiempo (vida útil) y respaldo técnico local por fallas en el funcionamiento. Principalmente y como aspecto más importante y con mayor valor en porcentaje de la evaluación de las alternativas. Se va tener eñe cuenta, la Capacidad y Rapidez en la Generación de Electricidad por Alternativa (de acuerdo a la demanda energética), Estabilidad y Continuidad en el Servicio de Electricidad, para cubrir la Demanda Energética en el Sector.

C).ASPECTOS AMBIENTALES:

Se tiene en cuenta la capacidad de afectar el entorno ambiental (directo e indirecto), mitigación de impactos. Generación de residuos y manejo en reciclaje y reutilización de estos mismos.

Cada uno de los criterios de evaluación tendrá diferentes pesos o porcentajes en la evaluación final de acuerdo con la siguiente matriz de calificación presentada en la siguiente tabla:

ASPECTOS	VALOR PONDERADO
Técnico	15%
Económicos y financieros	40%
Operación y mantenimiento	30%
Ambiental	15%

EVALUACIÓN FINAL		
VARIABLE	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Económica	100	50
Operación y Mantenimiento	10	100
Técnico	10	100
Ambientales	50	50

7.5. ALTERNATIVA SELECCIONADA PARA EL PROYECTO

Evaluaciones A Realizar		
Rentabilidad:	Si	
Costo - Eficiencia Y Costo Mínimo:	Si	
Evaluación Multicriterio:	No	

NOMBRE DE LA ALTERNATIVA	SE EVALUARÁ	ESTADO
Construcción de redes de media, baja tensión y subestaciones en el corregimiento de Corcovado, del Municipio De Morales, Bolívar.	Si	Completo

7.5.1. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Con el proyecto se quiere proporcionar acceso al servicio de energía eléctrica en 230 viviendas que están dispersas en los Centros Poblados del corregimiento Corcovado: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-(Los Alerces); 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Parte alta o sector montañoso, rural, del municipio de Morales, Bolívar. se planea construir: 34.9 Kilómetros de Red de Media Tensión, equivalentes a 34.927 Metros Lineales de Red Media Tensión, en posteria de 12metros. 13.98 Kilómetros de Red de Red de Baja Tensión, equivalentes a13.987 Metros Lineales de Red de Baja Tensión. Se instalará sobre postes de 8 Mts, transformadores monofásicos de 5, 10, 15 y 25 Kva en disposición aérea con sus respectivas protecciones y legalización ante la CENS y RETIE. Instalación de acometidas domiciliarias y equipo de medidas para cada una de los usuarios a beneficiar.

7.5. ANÁLISIS DE RIESGOS ALTERNATIVA

	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD E IMPACTO	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
1-Propósito (Objetivo general)	Administrativos	Cambio de prioridades económicas o políticas que afecten la construcción de redes de media y baja tensión y subestaciones en el Cgto Corcovado, parte alta o sector montañoso, rural, de Morales, Bolívar.	➢ **PROBABILIDAD=** 4.Probable ➢ **IMPACTO=** 4. Mayor	Continuaría el limitado acceso al servicio de energía eléctrica en 230 familias de los Centros Poblados del Cgto Corcovado, parte alta o sector montañoso, rural, de Morales, Bolívar.	Asegurar la asignación de recursos, ya sea desde el inicio de la vigencia o con la transferencia en su gran totalidad de los mismos.
	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros.	La construcción se ve afectada por eventos extraordinarios y condiciones climáticas adversas.	➢ **PROBABILIDAD** = 4.Probable ➢ **IMPACTO=** 4. Mayor	Retraso en la ejecución del proyecto.	Contar con una programación que tenga en cuenta los tiempos promedio normales de la ejecución de la obra.
2-Componente (Productos)	Administrativos	Declaratoria de proceso contractual desierto.	**PROBABILIDAD=** 3. Moderado ➢ **IMPACTO=** 4. Mayor	Incumplimiento en el cronograma. Que no se lleve a cabo la obra.	Dar debido trámite a la etapa contractual, atendiendo las observaciones de los interesados y utilizando los mecanismos de publicidad del proceso que permitan publicitar ampliamente la convocatoria.
	Operacionales	Incumplimiento por parte del contratista.	**PROBABILIDAD=** 2. Improbable **IMPACTO=** 5. Catastrófico.	Retraso en la ejecución de la obra.	Seguimiento permanente por parte de la interventoría.
	Asociados a fenómenos de origen humano no intencionales: aglomeración de público.	Lesiones o muerte de los trabajadores de la obra.	**PROBABILIDAD=** 1. Raro ➢ **IMPACTO=** 2. Menor	Posibles demandas hacia el municipio.	Verificación y aseguramiento por parte de la interventoría del diseño e implementación de las medidas generales preventivas de autoinspección del contratista y de los protocolos de obra.
Actividad	De mercado	Baja calidad de los materiales de la obra.	**PROBABILIDAD=** 1. Raro ➢ **IMPACTO=** 4. Mayor	Inestabilidad de la obra. Inseguridad de los beneficiarios.	El contratista deberá constituir una póliza de todo riesgo Obras Civiles para proteger los bienes, equipos y en general la infraestructura que tenga relación directa con la obra civil en ejecución, de cualquier evento, es decir contra todo riesgo, que deberá estar vigente durante el plazo de ejecución del contrato. Verificación de la interventoría.
	De costos	Incremento en los costos de materiales y/o aumento de cantidades de obra.	**PROBABILIDAD=** 2. Improbable ➢ **IMPACTO=** 3.Moderado	Sobrecostos en el proyecto.	Pactar en el contrato precios unitarios fijos sin formula de reajuste. Seguimiento y control de la interventoría.

INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA	
TIPO=	Ingresos
DESCRIPCIÓN=	Desarrollo económico y social por acceso a energía eléctrica en el sector.
DESCRIPCIÓN DE LA CANTIDAD=	Es el número de usuarios o Familias beneficiarias del proyecto de Electrificación Rural del Municipio de Morales, Bolívar, que corresponde a un total de= 230.
DESCRIPCIÓN DEL VALOR UNITARIO=	Corresponde al promedio de ingresos de las Familias o Usuarios, que se va ver reflejado por el acceso a energía eléctrica, que generará Desarrollo Económico y Social en sector.
MEDIDO A TRAVÉS DE=	Peso m/c
BIEN PRODUCIDO=	Obra Física

INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA	
TIPO=	Beneficios
DESCRIPCIÓN=	Mejoramiento de la calidad de los habitantes de los Centros Poblados del Corregimiento Corcovado, por acceso a energía eléctrica en el sector.
DESCRIPCIÓN DE LA CANTIDAD=	Es el número de Corregimientos beneficiarios del proyecto de Electrificación Rural en la zona alta o montañosa del Municipio de Morales, Bolívar, que corresponde a un total de= 1.
DESCRIPCIÓN DEL VALOR UNITARIO=	Es el número de Centros poblados beneficiarios del proyecto de Electrificación Rural en el corregimiento Corcovado, del Municipio de Morales, Bolívar, que corresponde a un total de= 5.
MEDIDO A TRAVÉS DE=	Peso m/c
BIEN PRODUCIDO=	Obra Física

7.6.CONFIRMACIÓN DEL ALCANCE Y METAS DEL PROYECTO

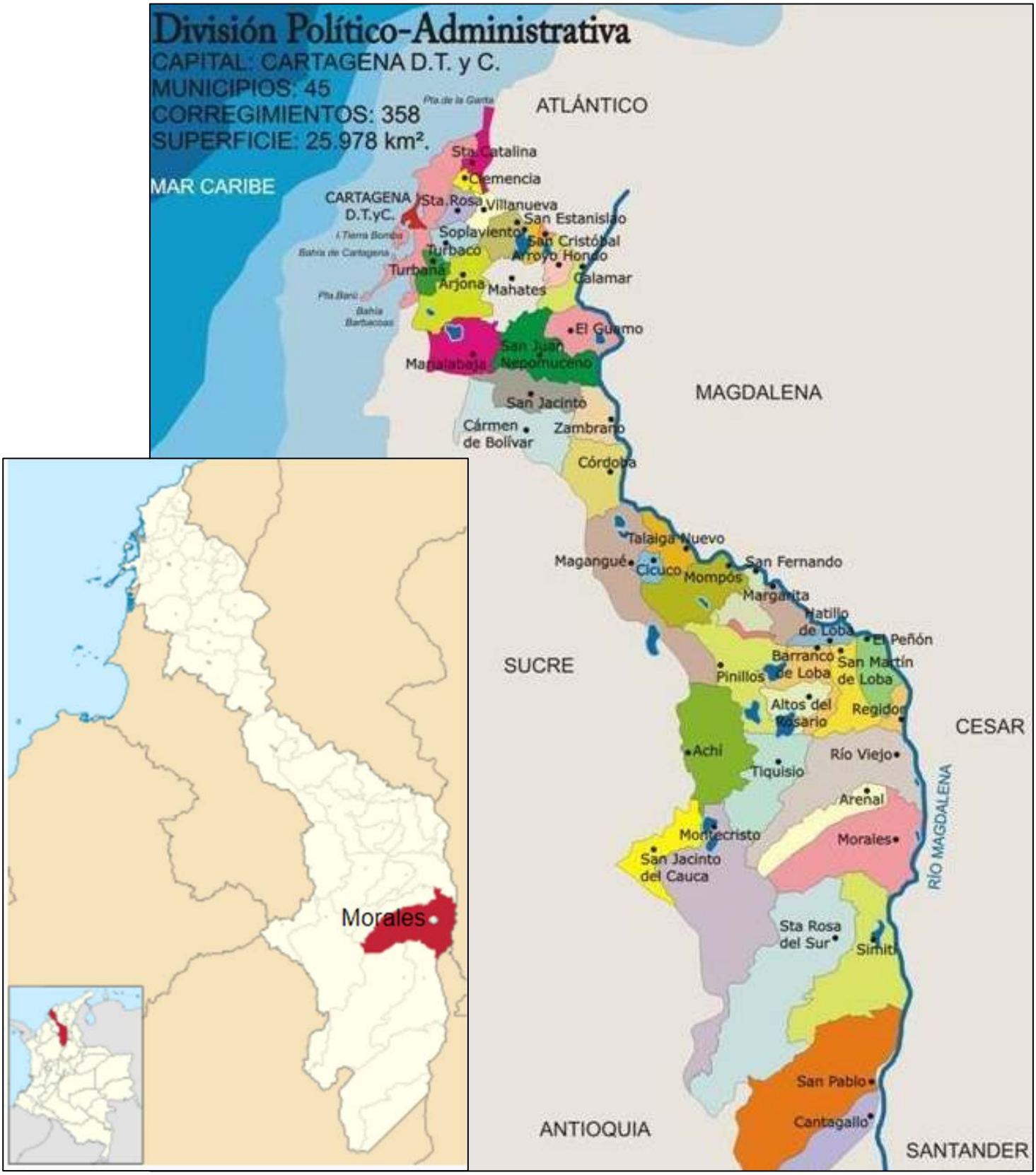
Se planea construir infraestructura para la provisión de energía eléctrica en 230 viviendas, de familias que habitan en el Cgto Corcovado, del cual hacen parte los Centros Poblados 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Porvenir-los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva. Ubicados en la parte alta o montañosa, del sector rural del municipio de Morales, Bolívar. Se construirá infraestructura con un sistema de electrificación en red trifásica en 34.9 Km de Red de Media Tensión, equivalentes a 34.927 Metros Lineales de Red Media Tensión, en postería de 12metros. Asimismo, se construirá 13.98 Km de Red de Red de Baja Tensión, equivalentes a13.987 Metros Lineales de Red de Baja Tensión. Sobre postes de 8 mts, transformadores monofásicos de 5, 10, 15 y 25 Kva en disposición aérea con sus respectivas protecciones y legalización ante la CENS y RETIE. Instalación de acometidas domiciliarias y equipo de medidas para cada uno de los 230 usuarios. El proyecto tendrá un impacto positivo en le economía de los beneficiarios de éste mismo, reflejado en la disponibilidad del servicio de energía eléctrica, que generará Desarrollo Económico y Social en sector. Con la ejecución del proyecto, se podrá: Proporcionar las condiciones para la implementación de tecnología industrial agropecuaria, que funciona con energía eléctrica a 220 voltios. Disminuir el tiempo y del trabajo que invierte el campesino para el desarrollo de las actividades de producción agropecuaria. Asimismo. Se podrá reducir el uso de combustibles tradicionales como: leña, carbón vegetal, ACPM, gasolina, baterías. Para disminuir la transformación, el daño ambiental del sector y mitigar los gastos económicos de las familias por la compra de los combustibles tradicionales antes citados.

VIII). LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

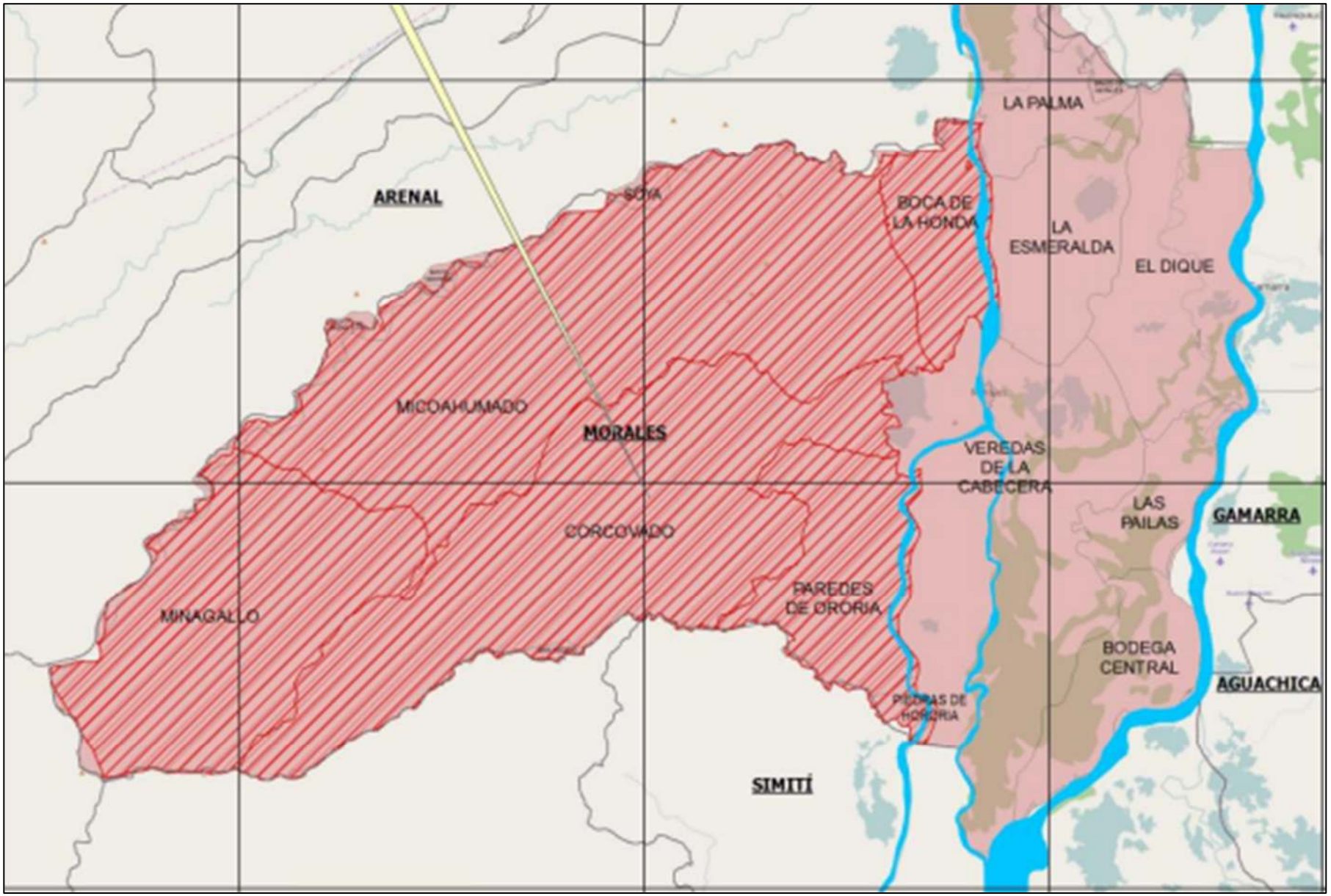
LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

UBICACIÓN GENERAL	LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA
REGIÓN= Caribe	Corregimiento Corcovado, del cual serán beneficiarios del proyecto, los siguientes Centros Poblados: 1).Pueblo Nuevo-Cabecera Corregimental de Corcovado; 2).Vereda Los Porvenir-Los Alerces; 3).Vereda la Cuchilla; 4).Vereda Bueno Aires; 5).Vereda Tierra Nueva.
DEPARTAMENTO= Bolívar	
MUNICIPIO= Morales	
ÁREA DE LOCALIZACIÓN (Centro Poblado)= Rural	

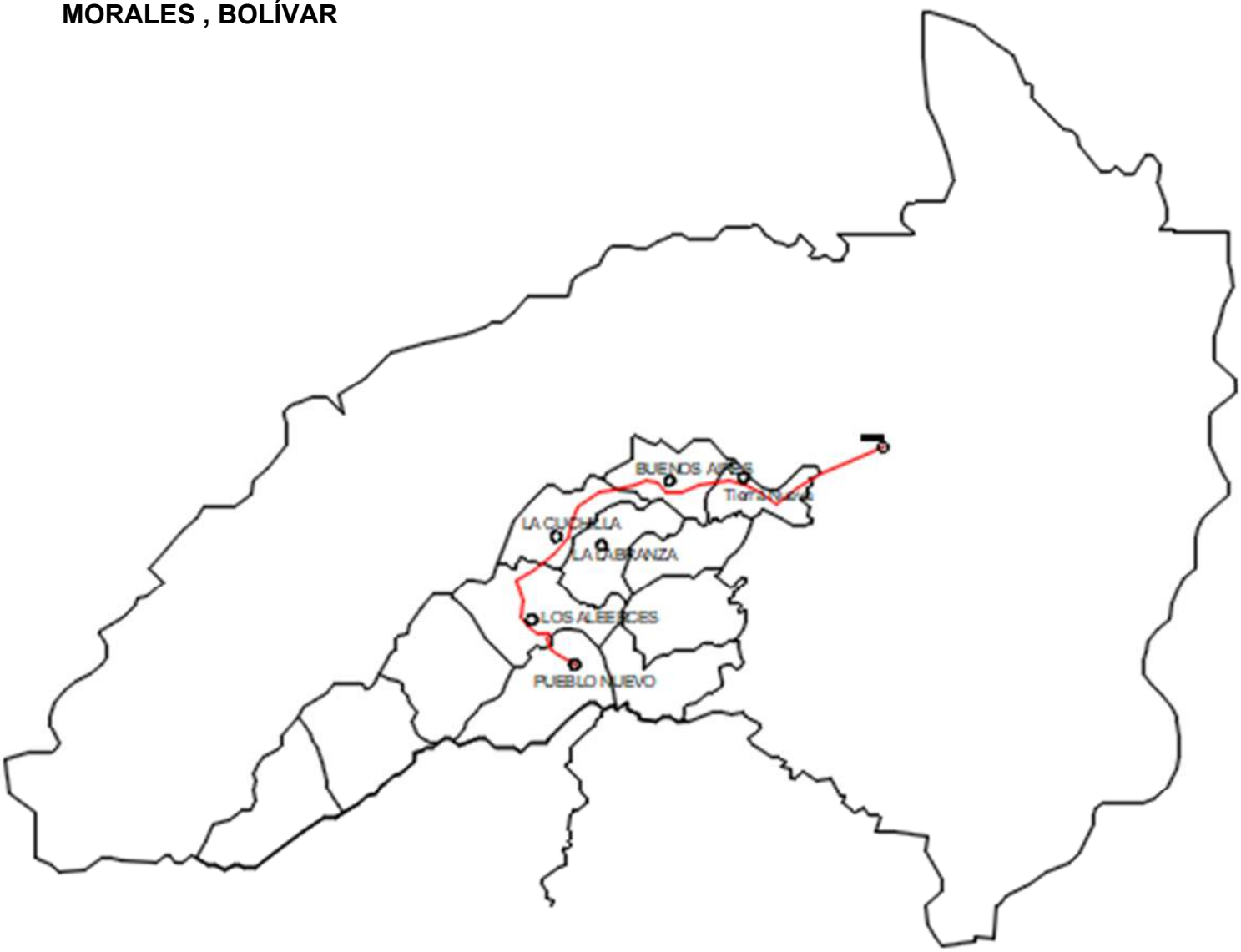
8.1.MAPA DE LOCALIZACIÓN N DEL MUNICIPIO EN EL DEPARTAMENTO



8.2.MAPA DEL MUNICIPIO DE MORALES , BOLÍVAR



8.2.MAPA DE LOCALIZACIÓN N DEL CORREGIMIENTO CORCOVADO EN EL MUNICIPIO DE MORALES , BOLÍVAR



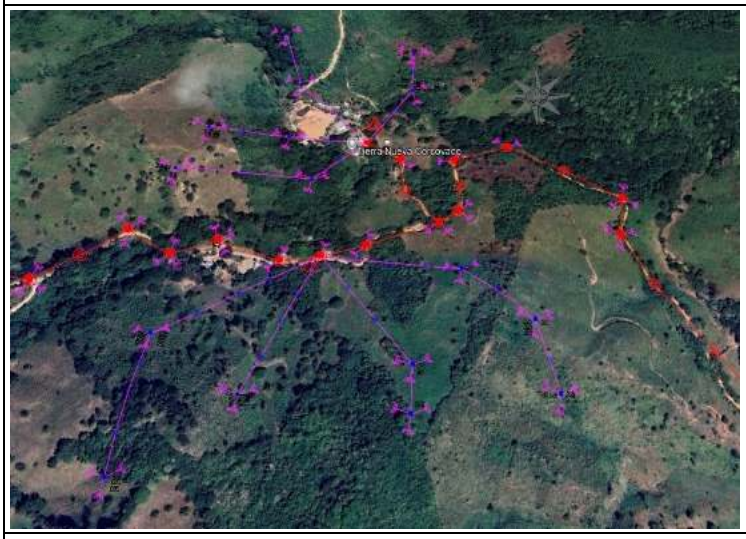
Convención	Centro Poblado o Sitio	Número de usuarios nuevos a beneficiar	Coordenadas planas Origen Centro
1	Tierra Nueva	36	E 1011886 -N 1407924
2	Buenos Aires	37	E 1004137 - N 1406481
3	La Cuchilla	31	E 1003427-N 1404626
4	La Labranza	9	E 1002063- N 1403388
5	Los Alerces	17	E 1001298-N 1401112
6	Pueblo Nuevo	100	E 1003091-N 1398542

8.2.1.LOCALIZACIÓN GEORREFERENCIAL DE CADA UNA DE LOS TRAMOS DE DISTRIBUCIÓN DE RED DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.

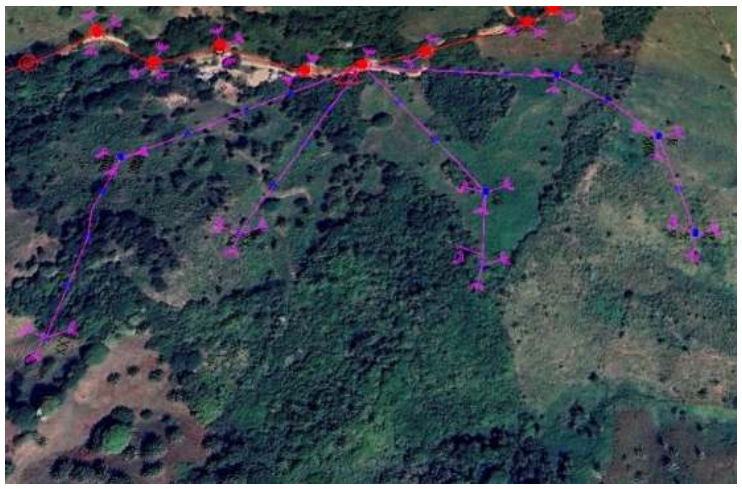
CORREGIMIENTO PUEBLO NUEVO



VEREDA TIERRA NUEVA

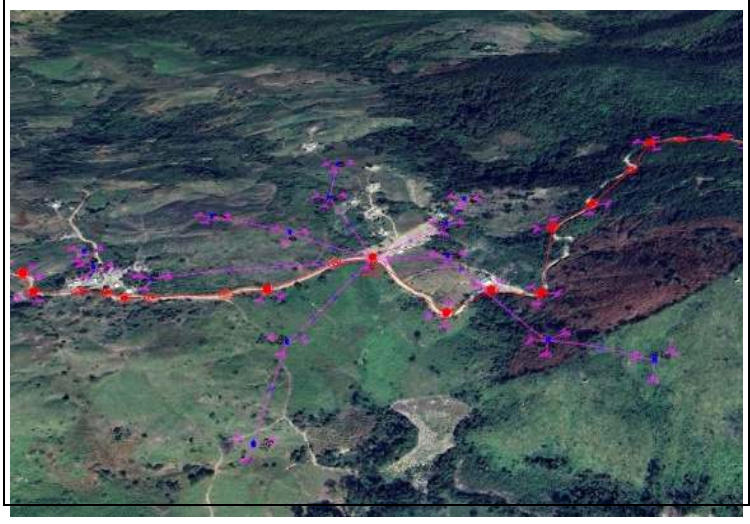


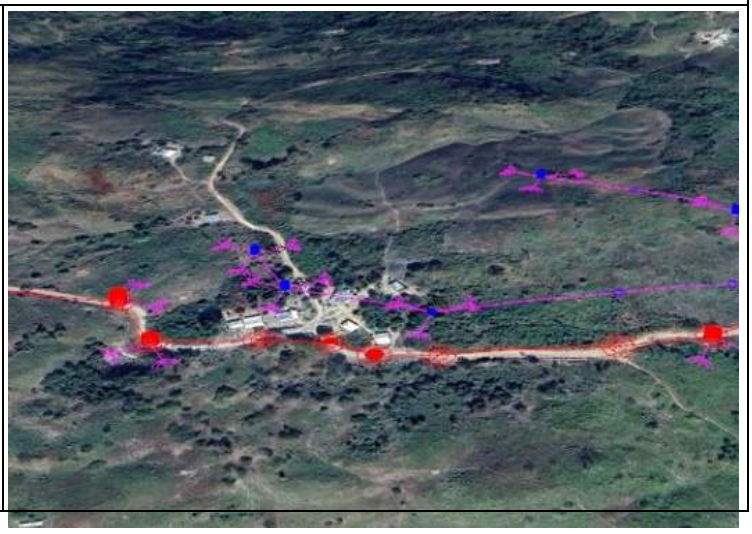




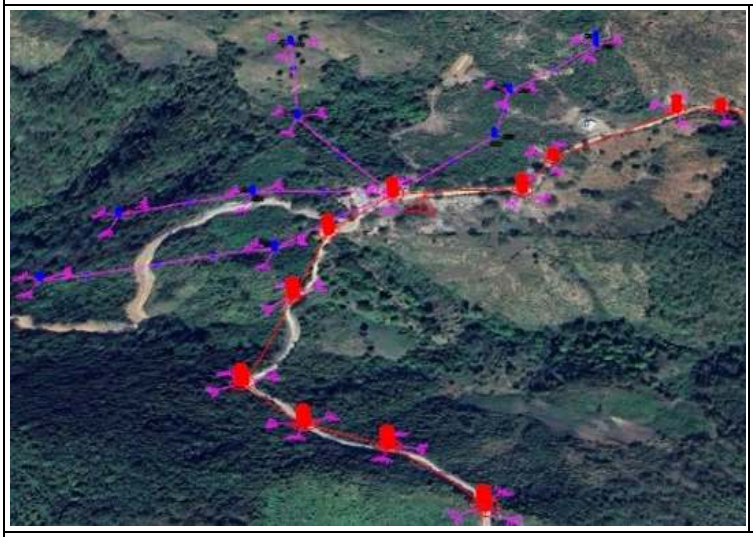


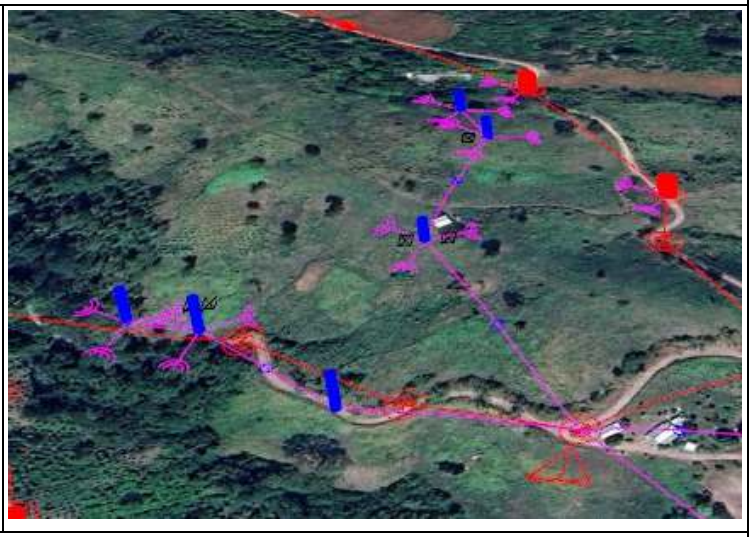
VEREDA BUENOS AIRES



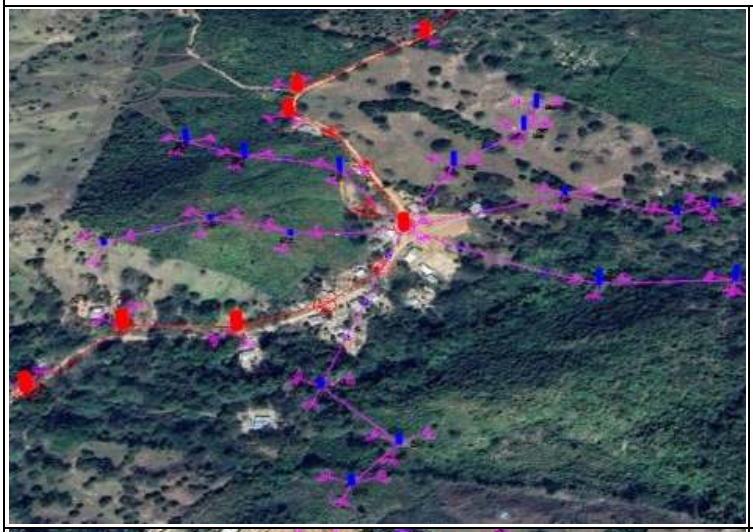


VEREDA BUENOS AIRES



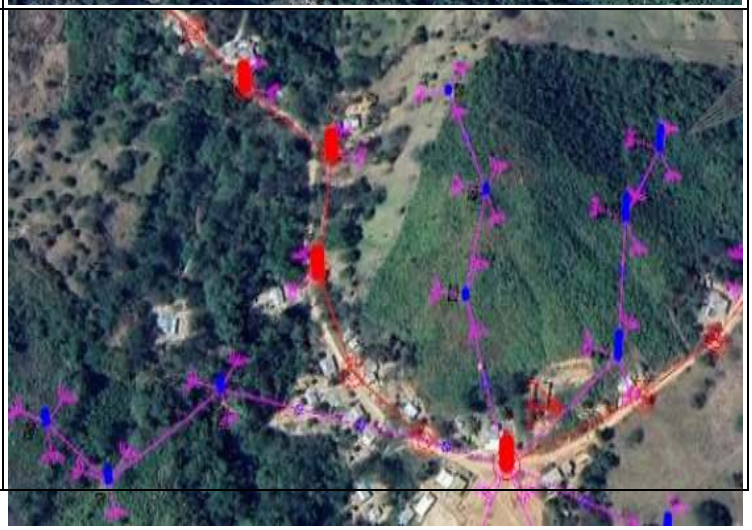


VEREDA LA CUCHILLA

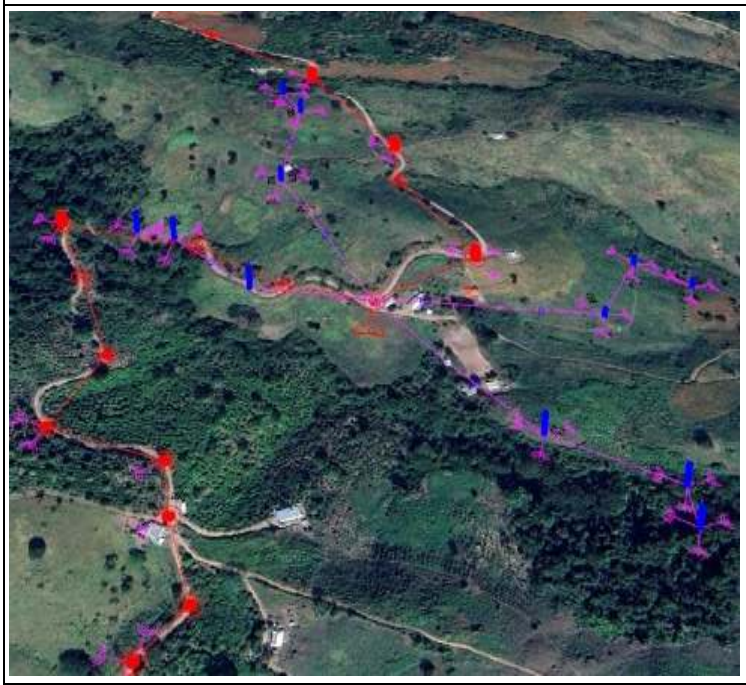


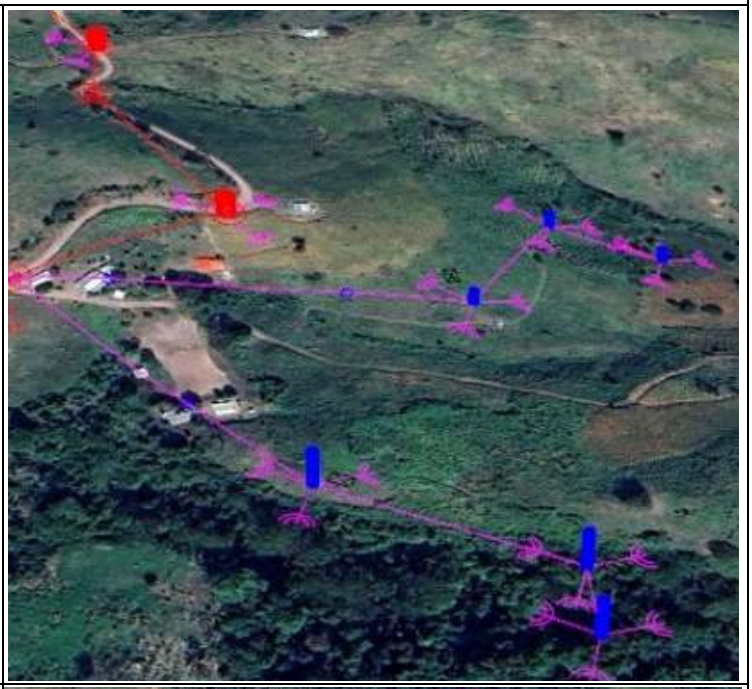


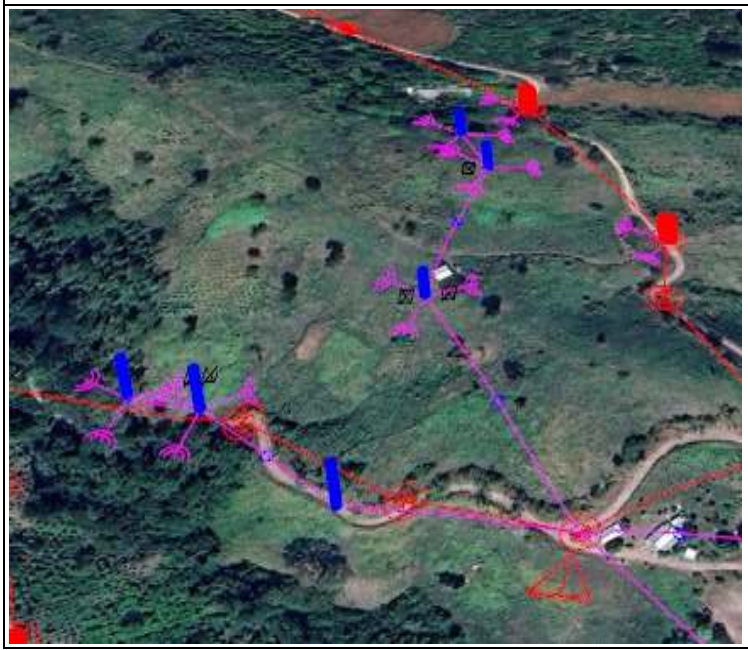


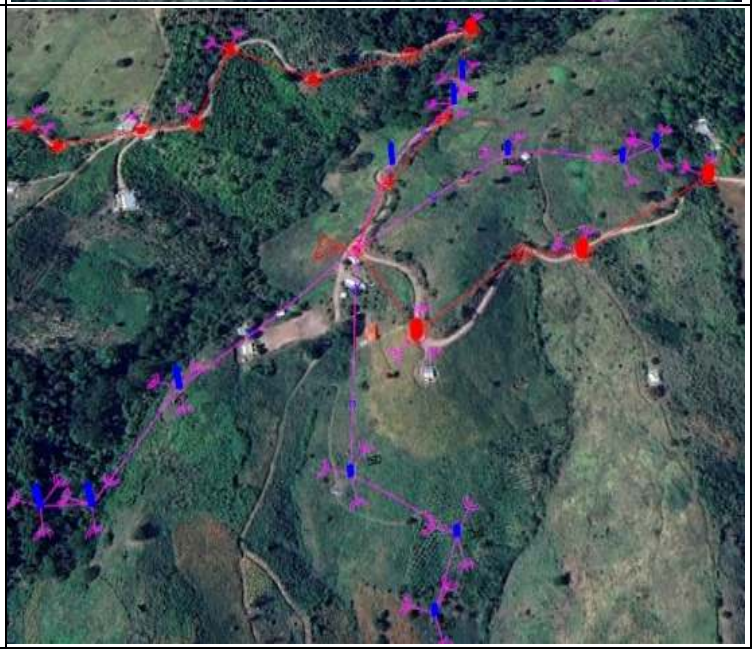


VEREDA PORVENIR-LOS ALERCES

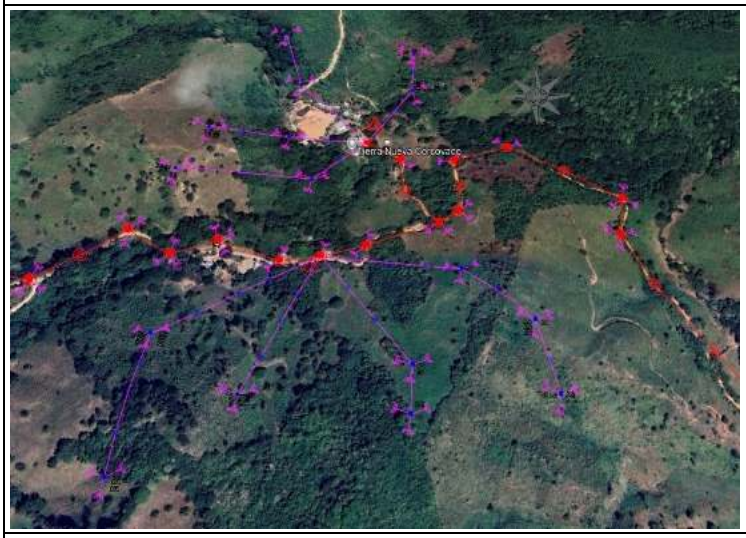




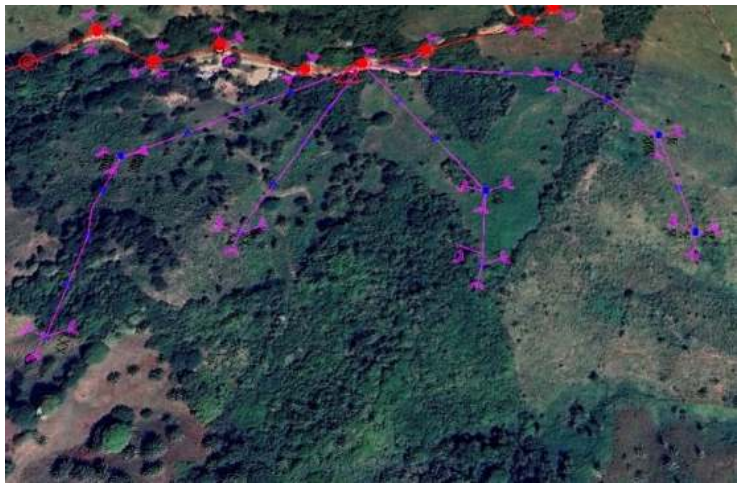




VEREDA TIERRA NUEVA

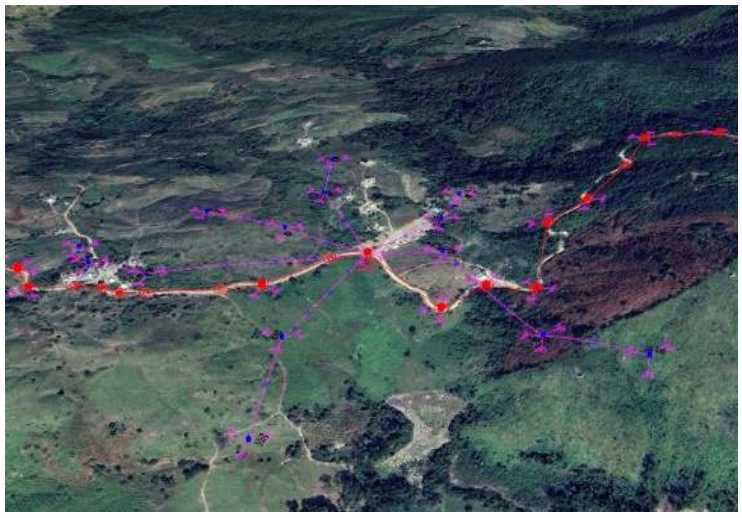


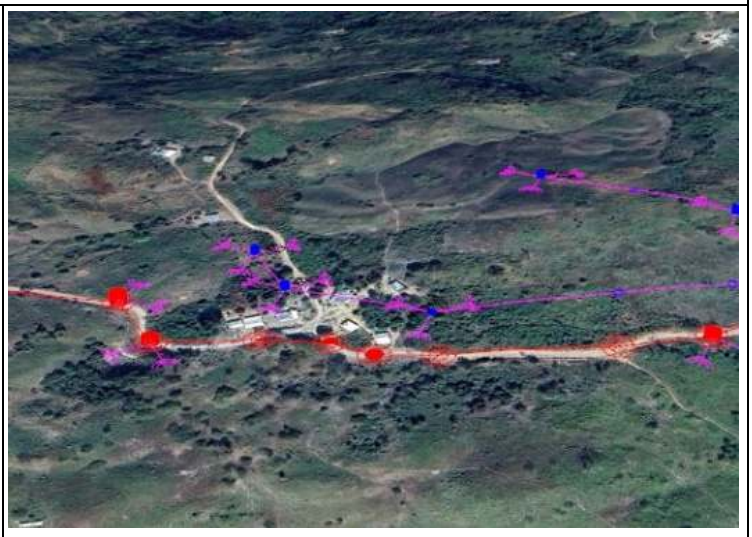


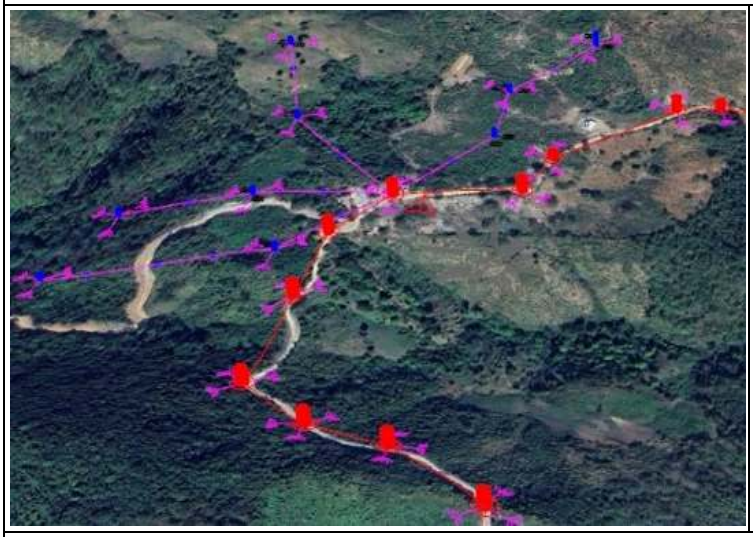
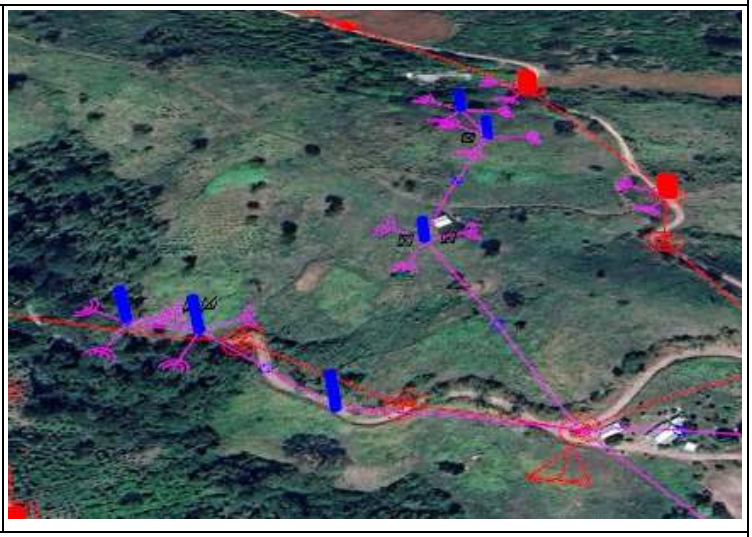
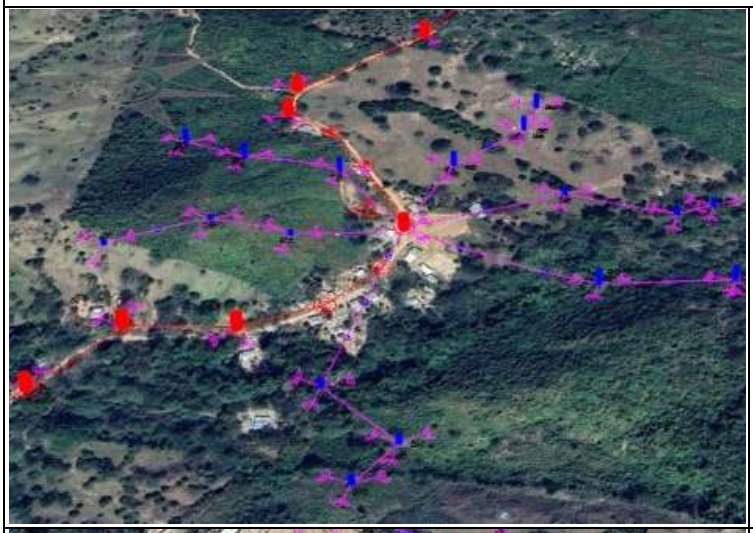
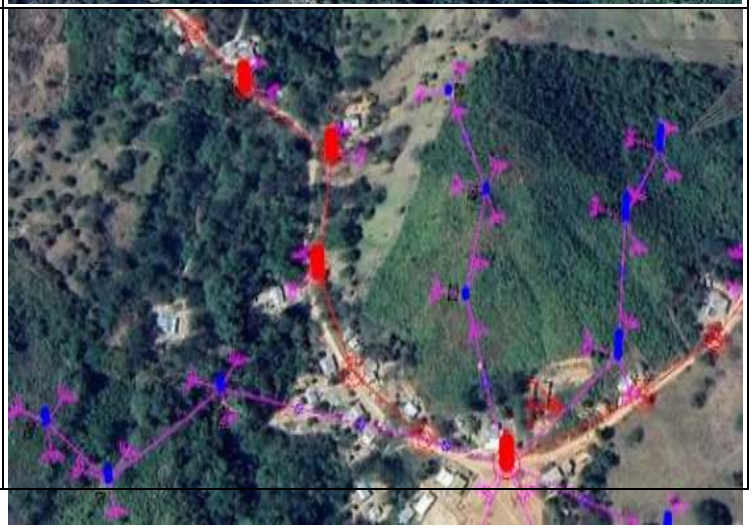




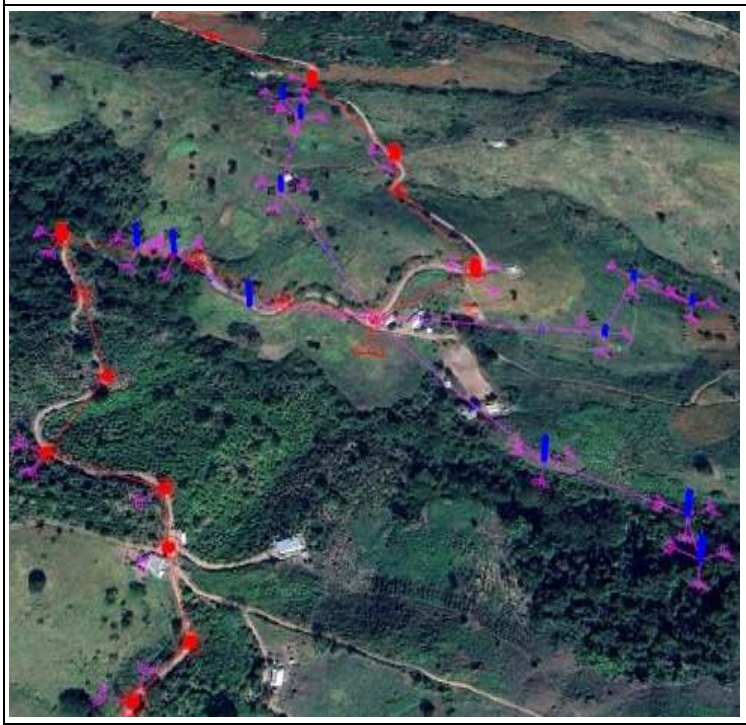
VEREDA BUENOS AIRES

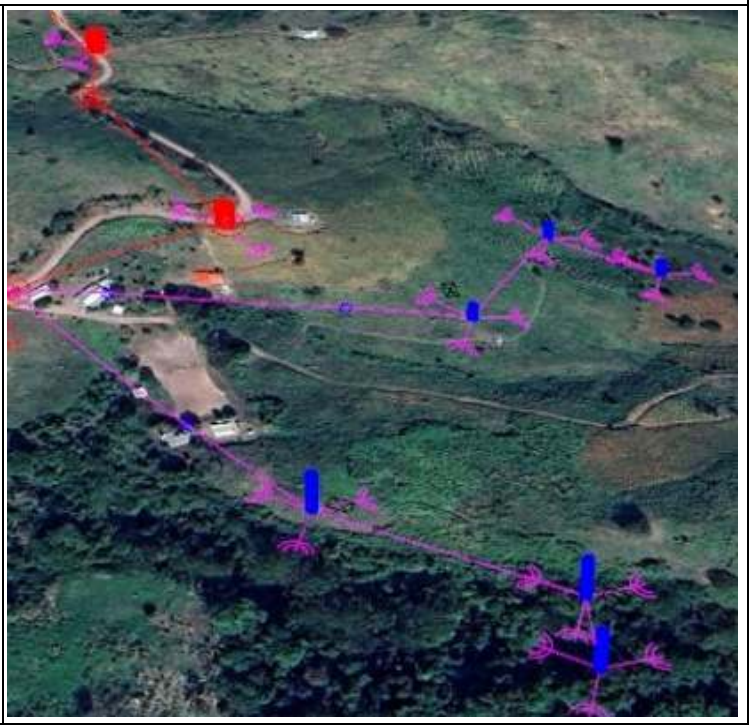


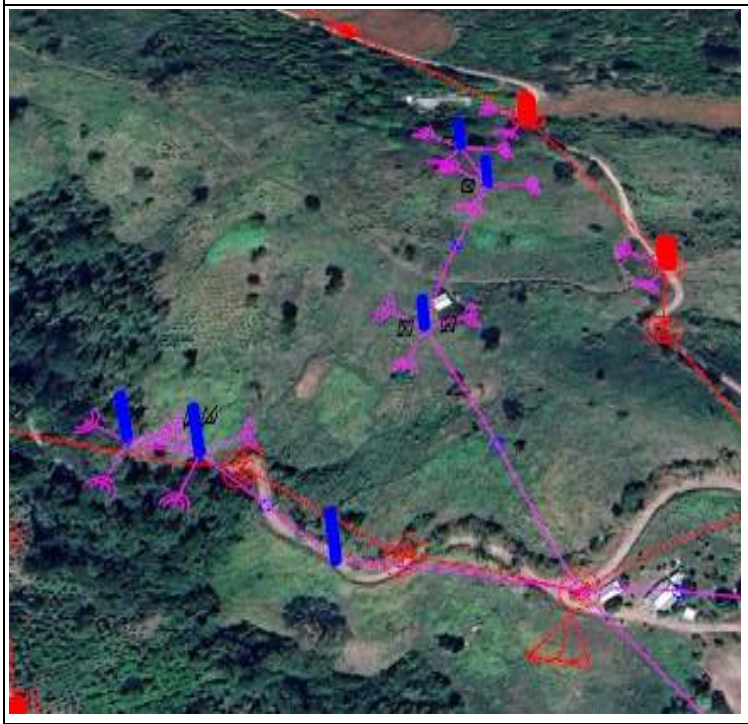


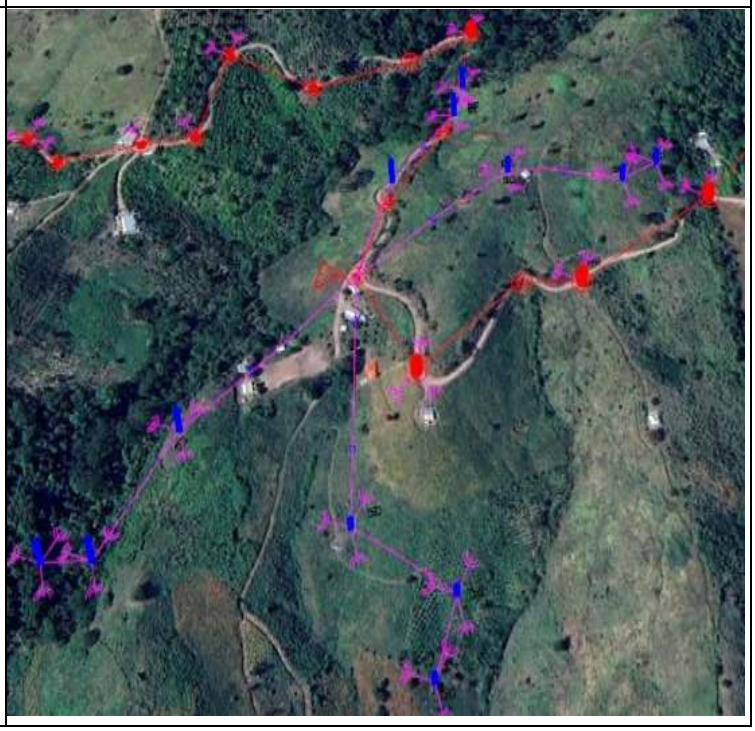
VEREDA BUENOS AIRES	
	
VEREDA LA CUCHILLA	
	
	

VEREDA PORVENIR-LOS ALERCES

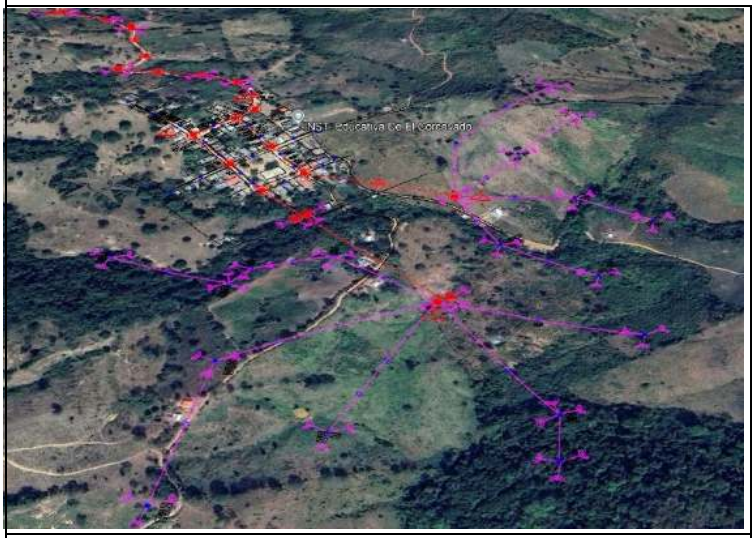








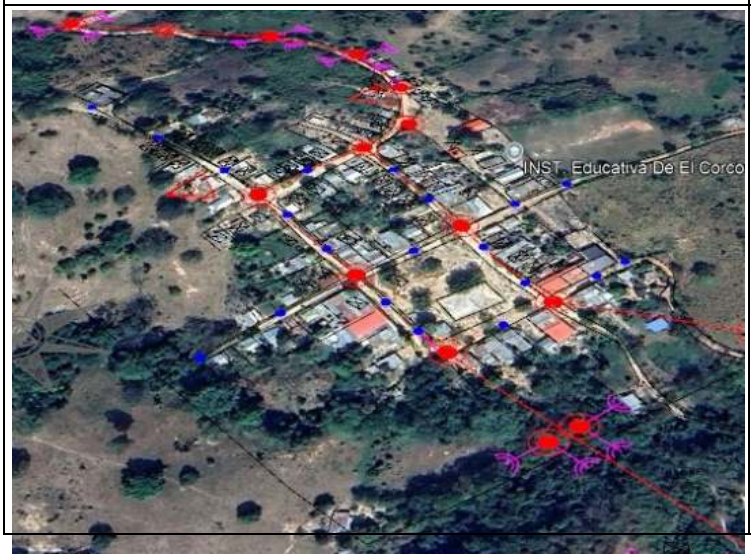
VEREDA PUEBLO NUEVO

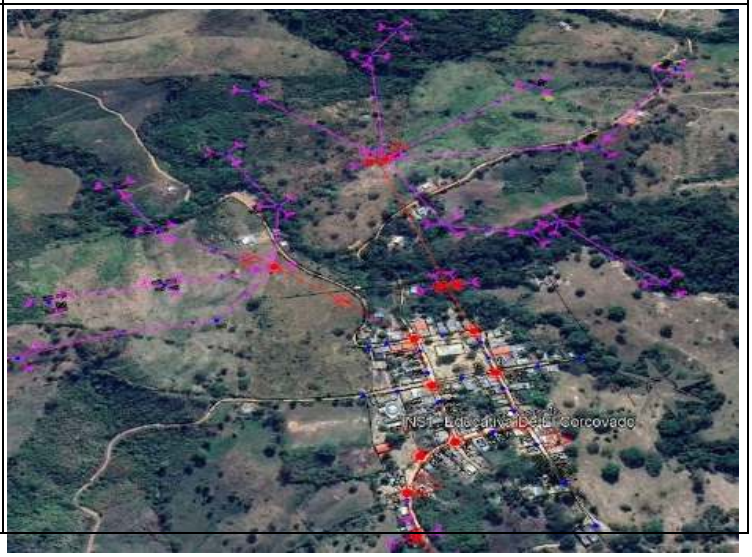












X). CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UND	CANT	VR. PARCIAL	TOTAL ITEM
1	**RED MEDIA TENSIÓN**				
1,1	Localización, estaquillado, replanteo de Línea M.T.	Km	34,9	$ 255.041	$ 8.907.717,00
1,2	Poda, ejecución y limpieza (recolección del material vegetal de trocha) de 5 mts de ancho para M.T.	Km	5,43	$ 418.332	$ 2.272.839,00
1,3	Suministro, transporte, excavación, hincada, aplomada y apisionada de poste seccionado de 12 mt * 1050 kg	Und	212,0	$ 3.773.418	$ 799.964.526,00
1,4	Suministro, transporte, excavación, hincada, aplomada y apisionada de poste seccionado de 12 mt * 750 kg	Und	152,0	$ 3.062.944	$ 465.567.518,00
1,5	Cimentación en concreto reforzado	Und	364,0	$ 871.118	$ 317.086.820,00
1,6	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica de paso. Ref CENS 03-513-02	Und	152,0	$ 949.536	$ 144.329.440,00
1,7	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica de retenida y paso Ref CENS 03-560-02	Und	196,0	$ 2.083.164	$ 408.300.229,00
1,8	Suministro e instalación de estructura terminal trifasica CNS-03-550-02 Ref CENS	Und	2,0	$ 1.088.039	$ 2.176.078,00
1,9	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica cens tipo (H), disposicion Terminal.	Und	1,0	$ 1.495.110	$ 1.495.110,00
1,10	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica tipo (H) , retenida doble,	Und	3,0	$ 2.346.665	$ 7.039.994,00
1,11	Suministro e instalación de herrajes en estructura tipo trifasica bandera NC-RA2-302, de paso.	Und	2,0	$ 946.497	$ 1.892.995,00
1,12	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica tipo bandera NC-RA2-303 Retenida doble	Und	9,0	$ 1.301.253	$ 11.711.277,00
1,13	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica tipo bandera NC-RA2-304 retenida terminal.	Und	2,0	$ 1.367.621	$ 2.735.242,00
1,14	Suministro e instalación de protección de la red M.T. con Cortacircuitos PARA ARRANQUE (Estr. 730)	Und	12,0	$ 1.407.899	$ 16.894.789,00
1,15	Suministro e instalación de protección de la red M.T. con DPS PARA ARRANQUE (Estr. 730)	Und	12,0	$ 576.147	$ 6.913.759,00
1,16	Suministro, tendido y tensionado de red M.T. Trifasica en conductor ACSR N° 1/0 AWG	m	34.927	$ 33.114	$ 1.156.562.787,00
1,17	Suministro e instalación de herrajes y elementos para templete Primario hasta 13.2 KV. (Ref estructura 1)	Und	599,0	$ 641.598	$ 384.317.282,00
1,18	Sistema P.T. en Acero Austenitico M.T.	Und	364,0	$ 586.280	$ 213.405.910,00
1,19	Suministro e instalación de Amortiguador tipo stockbridge para cable N° 1/0 AWG	Und	12,0	$ 217.412	$ 2.608.942,00
	SUBTOTAL CAPITULO 1				**$ 3.954.183.254,00**
2	**RED BAJA TENSION**				
2,1	Localización, estaquillado, replanteo de Linea B.T.	km	13,99	$ 250.701	$ 3.506.605,00
2,2	Suministro, excavación, hincada, aplomada y apisionada de Poste seccionado de 8 mt * 1050 Kg	Und	115	$ 3.098.950	$ 356.379.218,00
2,3	Suministro, transporte, excavación, hincada, aplomada y apisionada de Poste metálico de 8 mt * 750 Kg	Und	104	$ 2.230.050	$ 231.925.231,00
2,4	Cimentación en Concreto de 2500 PSI	Und	219	$ 356.413	$ 78.054.411,00
2,5	Suministro y ejecución en tierra de templete Secundario. (Ref estructura 2)	Und	202	$ 468.152	$ 94.566.765,00
2,6	Suministro e instalación de herrajes en estructura Tipo Trenzado de Paso y/o terminal	Und	218	$ 86.181	$ 18.787.524,00
2,7	Suministro e instalación de herrajes en estructura Tipo Trenzado de Abertura	Und	16	$ 130.139	$ 2.082.226,00
2,8	Suministro, tendido y tensionado de Linea Aérea B.T. Trifilar en Trenzado 2*2+2	m	13.987	$ 27.082	$ 378.803.726,89
2,9	Sistema P.T. en Acero Austenítico B.T.	Und	43	$ 544.043	$ 23.393.856,00
	SUBTOTAL CAPITULO 2				**$ 1.187.499.562,89**

Página 1

3	**SUBESTACIONES**				
3,1	Suministro e instalación de herrajes y protecciones para transformador monofásico tipo 710 hasta 13.2 KV.	Und	11,00	$ 2.156.569	$ 23.722.263,00
3,2	Suministro y montaje de transformador monofásico de 5 kva - 13200/240/120 V	Und	2,00	$ 6.259.904	$ 12.519.809,00
3,3	Suministro y montaje de transformador monofásico de 10 kva - 13200/240/120V	Und	3,00	$ 8.598.299	$ 25.794.898,00
3,4	Suministro y montaje de transformador monofásico de 15 kva - 13200/240/120V	Und	4,00	$ 10.534.220	$ 42.136.880,00
3,5	Suministro y montaje de transformador monofásico de 25 kva - 13200/240/120V	Und	2,00	$ 13.490.323	$ 26.980.647,00
	SUBTOTAL CAPITULO 3				**$ 131.154.497,00**
4	**ACOMETIDA Y EQUIPO DE MEDIDA**				
4.1	Suministro e instalación de Acometida y equipo de Medida monofásico Bifilar	Und	230,00	$ 1.550.148	$ 356.534.055,00
	SUBTOTAL CAPITULO 4				**$ 356.534.055,00**
5	**LINEA DE GUARDA**				
5.1	Linea de guarda en Cable Acero Recubierto En Aluminio 7 No. 8 alumoweld	M	34.927	22.782,25	$ 795.706.030,64
5.2	Suministro e instalación herraje de paso para estructura CENS 03-513-02 linea de guarda	Und	152,0	297.938,53	$ 45.286.657,07
5.3	Suministro e instalación herraje de retencion y paso para estructura CENS 03-560-02 linea de guarda	Und	212,0	551.418,16	$ 116.900.649,41
5.4	Suministro e instalación herraje terminal para estructura 560-02 linea de guarda	Und	3,0	433.954,45	$ 1.301.863,34
5.5	Suministro y ejecución en tierra de templete para linea de guarda	Und	401,0	649.950,13	$ 260.630.003,47
5.6	Puestas a tierra linea de guarda	Und	92,00	550.308,29	$ 50.628.362,99
	SUBTOTAL CAPITULO 5				**$ 1.270.453.566,90**
TOTAL COSTOS DIRECTOS					**$ 6.899.824.935,80**
	ADMINISTRACIÓN		24,80%		$ 1.711.156.584,08
	IMPREVISTOS		1%		$ 68.998.249,36
	UTILIDAD		5%		$ 344.991.246,79
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					**$ 2.125.146.080,00**
SUBTOTAL (COSTOS DIRECTOS + COSTOS INDIRECTOS)					**$ 9.024.971.015,80**
CERTIFICACIÓN RETIE				**1% de CD**	**$ 68.998.249,00**
TRAMITES DE LEGALIZACIÓN EN LA CENS					**$ 38.053.241,00**
PLAN DE MANEJO DE AMBIENTAL					**$ 33.953.764,60**
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					**$ 64.843.680,00**
MEDIO Y MANEJO DE REDES					**$ 86.668.000,09**
VALOR TOTAL DEL PROYECTO					**$ 9.317.487.950,48**
INTERVENTORIA				**4,48%**	$ 417.571.475,00
VALOR TOTAL DEL PROYECTO					**$ 9.735.059.425,00**

Página 2

XI).CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FINANCIERO

ITEM	DESCRIPCION	V/TOTAL	DIAS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14
	Formulacion del proyecto		7														
	Radicacion del proyecto		7														
	Etapa contractual		30														
	Legalilzacion y firma del acta de inicio		5														
	Socializacion del proyecto		5														
	Contratacion y compra de personal, equipo y maquinaria		5														
1	MEDIA TENSION	$ 5.172.071.697															
1,1	Localización, estaquillado, replanteo de Línea M.T.	$ 11.651.294	35														
1,2	Poda, ejecución y limpieza (recolección del material vegetal de trocha) de 5 mts de ancho para M.T.	$ 2.972.873	14														
1,3	Suministro, transporte, excavación, hincada, aplomada y apisionada de poste seccionado de 12 mt * 1050 kg	$ 1.046.353.600	182														
1,4	Suministro, transporte, excavación, hincada, aplomada y apisionada de poste seccionado de 12 mt * 750 kg	$ 608.962.314	133														
1,5	Cimentación en concreto reforzado	$ 414.749.561	182														
1,6	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica de paso. Ref CENS 03-513-02	$ 188.782.908	182														
1,7	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica de retenida y paso Ref CENS 03-560-02	$ 534.056.700	182														
1,8	Suministro e instalación de estructura terminal trifasica CNS-03-550-02 Ref CENS	$ 2.846.310	168														
1,9	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica cens tipo (H), disposicion Terminal.	$ 1.955.604	14														
1,1	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica tipo (H), retenida doble,	$ 9.208.312	7														
1,11	Suministro e instalación de herrajes en estructura tipo trifasica bandera NC-RA2-302, de paso.	$ 2.476.037	28														
1,12	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica tipo bandera NC-RA2-303 Retenida doble	$ 15.318.350	35														
1,13	Suministro e instalación de herrajes en estructura trifasica tipo bandera NC-RA2-304 retenida terminal.	$ 3.577.697	14														
1,14	Suministro e instalación de protección de la red M.T. con Cortacircuitos PARA ARRANQUE (Estr. 730)	$ 22.098.384	20														
1,15	Suministro e instalación de protección de la red M.T. con DPS PARA ARRANQUE (Estr. 730)	$ 9.043.197	20														
1,16	Suministro, tendido y tensionado de red M.T. Trifasica en conductor ACSR N° 1/0 AWG	$ 1.512.784.125	189														
1,17	Suministro e instalación de herrajes y elementos para templete Primario hasta 13.2 KV. (Ref estructura 1)	$ 502.687.005	14														
1,18	Sistema P.T. en Acero Austenitico M.T.	$ 279.134.930	112														
1,19	Suministro e instalación de Amortiguador tipo stockbridge para cable N° 1/0 AWG	$ 3.412.496	7														

2	**BAJA TENSION**	**$ 1.553.249.429**		
2,1	Localización, estaquillado, replanteo de Linea B.T.	$ 4.586.639	16	
2,2	Suministro, excavación, hincada, aplomada y apisionada de Poste seccionado de 8 mt * 1050 Kg	$ 466.144.017	70	
2,3	Suministro, transporte, excavación, hincada, aplomada y apisionada de Poste metálico de 8 mt * 750 Kg	$ 303.358.202	80	
2,4	Cimentación en Concreto de 2500 PSI	$ 102.095.170	80	
2,5	Suministro y ejecución en tierra de templete Secundario. (Ref estructura 2)	$ 123.693.329	70	
2,6	Suministro e instalación de herrajes en estructura Tipo Trenzado de Paso y/o terminal	$ 24.574.081	70	
2,7	Suministro e instalación de herrajes en estructura Tipo Trenzado de Abertura	$ 2.723.552	70	
2,8	Suministro, tendido y tensionado de Linea Aérea B.T. Trifilar en Trenzado 2*2+2	$ 495.475.275	98	
2,9	Sistema P.T. en Acero Austenítico B.T.	$ 30.599.164	98	
3	**SUBESTACIONES**	**$ 171.550.082**		
3,1	Suministro e instalación de herrajes y protecciones para transformador monofásico tipo 710 hasta 13.2 KV.	$ 31.028.720	42	
3,2	Suministro y montaje de transformador monofásico de 5 kva - 13200/240/120 V	$ 16.375.910	42	
3,3	Suministro y montaje de transformador monofásico de 10 kva - 13200/240/120V	$ 33.739.727	42	
3,4	Suministro y montaje de transformador monofásico de 15 kva - 13200/240/120V	$ 55.115.039	21	
3,5	Suministro y montaje de transformador monofásico de 25 kva - 13200/240/120V	$ 35.290.686	1	
4	**ACOMETIDA Y EQUIPO DE MEDIDA**	**$ 466.346.544**		
4,1	Suministro, transporte e instalación de Acometida y equipo de Medida Monofasico Bifilar	$ 466.346.544	70	
5	LINEA DE GUARDA			
5.1	Linea de guarda en Cable Acero Recubierto En Aluminio 7 No. 8 alumoweld	$ 1.040.783.488	210	
5.2	Suministro e instalación herraje de paso para estructura CENS 03-513-02 linea de guarda	$ 59.234.947	170	
5.3	Suministro e instalación herraje de retencion y paso para estructura CENS 03-560-02 linea de guarda	$ 152.906.049	170	
5.4	Suministro e instalación herraje terminal para estructura 560-02 linea de guarda	$ 1.702.837	3	
5.5	Suministro y ejecución en tierra de templete para linea de guarda	$ 340.904.045	170	
5.6	Puestas a tierra linea de guarda	$ 66.221.899	170	
	SUBTOTAL (COSTOS DIRECTOS + COSTOS INDIRECTOS)	**$ 9.024.971.016**		
	CERTIFICACIÓN RETIE	68.998.249	30	
	TRAMITES DE LEGALIZACIÓN EN LA CENS	38.053.241	30	
	PLAN DE MANEJO DE AMBIENTAL	33.953.765	365	
	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	64.843.680	365	
	MEDIO Y MANEJO DE REDES	86.668.000	365	
	INTERVENTORIA	417.571.475	365	

	LIQUIDACION		60														
	VALOR TOTAL DE LA OBRA:	$ 9.735.059.425															

El tiempo estimado para ejecución es de 12 meses

Dado en el municipio de Morales departamento del Bolívar, a los doce (12) días del mes de junio de 2026.

JAVIER ENRIQUE FONSECA FONSECA
Secretario de Minas, Energía y Medio Ambiente Municipal