



PLANTILLA DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO: PLAN DE NEGOCIOS PARA DISEÑAR UNA PROPUESTA DE
IMPLEMENTACIÓN DE PANELES SOLARES PARA UNA MEJOR CALIDAD
DE VIDA EN LA URBANIZACIÓN LA FORTUNA SITUADO EN LA VEREDA
SARDINATA MUNICIPIO DE ACACIAS DPTO. DEL META**

ESTUDIANTE

DAIRO JUNIOR SALINAS TOVAR

DIRECTOR

JACQUELINE MARIA GUARDIOLA ROMERO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

SANTA MARTA MAG., 2022



Tabla de contenido

Pág.

1. Resumen	3
2. Introducción.....	4
3. Justificación.....	5
4. Antecedentes	6
5. Objetivos	7
6. Descripción del producto.....	8
6.1 Descripción de nuestro producto	
6.2 Regulador o controlador de carga	
6.3 Acumuladores o baterías	
6.4 Inversor o convertidor DC/AC	
6.5 Aplicaciones y uso de kit de nuestro sistema	
6.6 Plano de producto	
6.7 Arquitectura del sistema	
7. Presentación del producto.....	11
7.1 Visualización del producto en una residencia	
8. Análisis del mercado y la competencia.....	14
8.1 Planos de venta y máquetin	
9. estrategias de publicidad y de máquetin.....	16
9.1 Volantes	
10. Plan de operación.....	17
11. Plan financiero.....	18
11.1 Análisis de costo	
12. Cálculo de valor presente neto y tasa interna de retorno.....	23
13. Conclusiones y logros.....	24
14. Bibliografía.....	25



1. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA

La presente idea de negocio surge gracias a la urbanización la Fortuna situada en la vereda Sardinata municipio de Acacias Dpto. del Meta; ya que esta urbanización no cuenta con un suministro de energía estable porque el lugar donde se sitúa es de difícil acceso, por tal motivo se concluyó el inicio de la implementación del sistema de paneles solares para mejorar la calidad de vida de los habitantes de esta vereda.

Algunas de las ventajas de la energía solar son: que es **renovable**, reduce los costos de electricidad, es silenciosa, de bajo mantenimiento y sobre todo amigable con el ambiente. También existen algunas desventajas de este sistema y entre esas están: que es costosa en cuanto a su instalación, intermitente ya que depende de cuanta radiación solar reciba y que ocupa mucho espacio, etc.

Al Detallar la implementación de paneles solares como una solución alternativa a los problemas causados por los constantes fallos de energía presentados en la zona.

La Base de nuestro producto, sobre la cual se fundamenta los actuales sistemas fotovoltaicos a utilizar en nuestro proyecto para residencias domiciliaria es el denominado principio fotoeléctrico, mediante el cual las radiaciones de la luz solar se pueden transformar en energía eléctrica.

PALABRAS CLAVES

Panel, solar, implementación, vereda.

ABSTRACT

KEY WORDS

This business idea arises thanks to the La Fortuna urbanization located in the village of Sardinata, municipality of Acacias, Department of Meta; since this urbanization does not have a stable energy supply because the place where it is located is difficult to access, for this reason the start of the implementation of the solar panel system was concluded to improve the quality of life of the inhabitants of this village.

Some of the advantages of solar energy are: it is renewable, it reduces electricity costs, it is silent, low maintenance and, above all, friendly to the environment. There are also some disadvantages of this system and among those are: that it is expensive in terms of its installation, intermittent since it depends on how much solar radiation it receives and that it occupies a lot of space, etc.

By detailing the implementation of solar panels as an alternative solution to the problems caused by the constant power failures in the area.

The basis of our product, on which the current photovoltaic systems to be used in our project for domiciliary residences are based, is the so-called photoelectric principle, through which the radiation of sunlight can be transformed into electrical energy.



2. INTRODUCCIÓN

La presente idea de negocio se refiere a la instalación de paneles solares en conjuntos residenciales, estos son una alternativa de energía muy buena y amigable con el medio ambiente.

Esta idea surge gracias a la urbanización la Fortuna situada en la vereda Sardinata municipio de Acacias Dpto. del Meta; ya que esta urbanización no cuenta con un suministro de energía estable porque el lugar donde se sitúa es de difícil acceso, por tal motivo se concluyó el inicio de la implementación del sistema de paneles solares para mejorar la calidad de vida de los habitantes de esta vereda, para esto se utilizarán los paneles fotovoltaicos.

Los paneles fotovoltaicos o placas fotovoltaicas, están compuestos por varias celdas que transforman la luz solar en electricidad. Las celdas algunas veces son denominadas células fotovoltaicas. Estas celdas dependen del impacto fotovoltaico ya que la energía lumínica genera cargas positiva y negativa en 2 semiconductores próximos de distinto tipo, produciendo de esta forma un campo eléctrico capaz de crear una corriente.

Los materiales para celdas solares acostumbran ser silicio cristalino o arseniuro de galio. Los cristales de arseniuro de galio se fabrican en especial para uso fotovoltaico, mientras tanto que los cristales de silicio permanecen accesibles en lingotes normalizados, más baratos, elaborados primordialmente para el consumo de la industria microelectrónica. El silicio policristalino tiene una menor efectividad de conversión, empero además menor coste.

Una vez que se plantea a luz solar directa, una celda de silicio de 6 centímetros de diámetro puede ocasionar una corriente de alrededor 0,5 A a 0,5 V (equivalente a un promedio de 90 W/m², en un campo de comúnmente 50-150 W/m², dependiendo del brillo solar y la eficiencia de la celda). El arseniuro de galio es más eficaz que el silicio, empero además más costoso.

Las células de silicio más empleadas en los paneles fotovoltaicos tienen la posibilidad de dividir en 3 subcategorías:

- Las células de silicio monocristalino permanecen formadas por un exclusivo cristal de silicio. Esta clase de células muestra un color azul oscuro uniforme.
- Las células de silicio policristalino (también denominado multicristalino) permanecen conformadas por un grupo de cristales de silicio, lo cual explica que su rendimiento sea algo inferior al de las células monocristalinas. Se caracterizan por un color azul más fuerte.



- Las células de silicio amorfo. Son menos eficientes que las células de silicio cristalino, sin embargo, además más baratas. Esta clase de células es, ejemplificando, el que se emplea en aplicaciones solares como relojes o calculadoras.

Una vez que se plantea a luz solar directa, una celda de silicio de 6 centímetros de diámetro puede elaborar una corriente de alrededor 0,5 A a 0,5 V (equivalente a un promedio de 90 W/m², en un campo de comúnmente 50-150 W/m², dependiendo del brillo solar y la eficiencia de la celda). El arseniuro de galio es más eficaz que el silicio, empero además más costoso.

3. JUSTIFICACIÓN

A través de este proyecto buscamos mejorar la calidad de vida de los habitantes de la urbanización la Fortuna situada en la vereda Sardinata municipio de Acacias Dpto. del Meta; brindándoles una alternativa con los paneles solares que solucione los problemas que han tenido con los fallos de energía.

Algunas de las ventajas que tiene la energía solar son: que es **renovable**, Reduce los costos de energía, es silencioso y requiere poco mantenimiento, y sobre todo amigable con el ambiente. También existen algunas desventajas de este sistema y entre esas están: que es costosa en cuanto a su instalación, intermitente ya que depende de cuanta radiación solar reciba y que ocupa mucho espacio, etc. Aun así, los beneficios que recibirán los habitantes de esta urbanización son muchos y no dependerán más del pésimo servicio que están recibiendo de parte de la empresa prestadora del servicio de Energía eléctrica.

Las personas que habitan en esta urbanización gozaran de una energía mas eficiente para así tener una educación mas adecuada, una mejor iluminación en medio de la noche para que los niños puedan recrearse en los parques y así tener una mejor seguridad.



4. ANTECEDENTES

Actualmente, el uso de energías renovables, como alternativa a las fuentes de energía contaminantes, forma parte de las medidas para ayudar a reducir el inminente cambio climático. En este sentido, la energía solar fotovoltaica, una de las únicas energías renovables con mayor capacidad instalada en el mundo, está siendo estudiada actualmente desde diferentes perspectivas y enfoques. En el artículo, ‘Diseño de una instalación solar fotovoltaica con capacidad para 3 kilovatios’ habla sobre la producción de celdas fotovoltaicas como un recurso inagotable, además de limpio; que puede ser utilizado en casas de campo, en operación remota de equipos e instalaciones industriales, como en sistemas meteorológicos y de medición. En cuanto a la instalación de paneles solares, resaltan que requiere un equipo de expertos en energía solar. Este proceso no es fácil, por lo que contar con los técnicos adecuados es fundamental. Es el montaje de paneles que ahorrará energía para tu hogar u oficina, permitiéndote ahorrar dinero y contribuir con el medio ambiente.

En el artículo ‘Análisis costo/beneficio de la implementación de tecnologías de energía con paneles solares en la ese hospital san Cristóbal’ explican que Colombia se presenta como un país con un potencial energético muy alto, debido a las condiciones geográficas de cada una de sus ciudades, se puede aprovechar la luz solar mediante paneles fotovoltaicos, de una de las ciudades más frías del país por el cambio climático. No hace demasiado frío, Bogotá por supuesto todas las ciudades de la costa caribeña y cercanas a la Amazonía son lugares de usos múltiples.

‘La energía solar fotovoltaica en Colombia: potenciales, antecedentes y perspectivas’ en este artículo, nos hablan de que Colombia no tiene perspectivas de crecimiento en esta tecnología debido a la falta de políticas públicas encaminadas a mejorar la eficiencia energética en el país, a pesar de la Ley 691 de 2001 (Eficiencia Energética), no existe un organismo o mecanismo. Quien tiene la capacidad de evaluar, coordinar e implementar las políticas propuestas. y leyes aprobadas. Además, no hay regulaciones para todos los sectores, los actores no tienen metas o planes específicos para dar una solución rápida a un problema, y el precio es adecuado para las personas naturales o jurídicas que quieran invertir. Invertir en esta tecnología no es tan bien conocido.



5. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de implementación de paneles solares para una mejor calidad de vida en la urbanización la Fortuna situado en la vereda Sardinata municipio de Acacias Dpto. del Meta para obtener una rentabilidad.

6. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocer los beneficios de la implantación de paneles solares como una solución alterna a los problemas causados por los constantes fallos de energía presentados en esta zona.

Comparar el costo beneficio en la rentabilidad económica de la energía renovable vs la energía tradicional en la vereda Sardinata municipio de Acacias Dpto. del Meta.

Plantear una estrategia económica para mitigar la problemática de las fallas de energía de los habitantes de la urbanización la fortuna situada en la vereda Sardinata municipio de Acacias Dpto. del Meta

7. DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

6.1 Descripción de nuestro producto.

La base de nuestro producto, sobre la que se basan los actuales sistemas fotovoltaicos utilizados en nuestro proyecto residencial, es el llamado principio fotovoltaico, mediante el cual la radiación solar puede convertirse en energía eléctrica. Este efecto se produce en las denominadas células fotovoltaicas compuestas por dos capas de silicio denominadas materiales tipo N que contienen electrones cargados negativamente y materiales tipo P con huecos cargados positivamente, y la unidad base forma módulos o paneles fotovoltaicos.



Ilustración 1 celda solar, panel

6.2 Regulador o controlador de carga

Delegado de mantener el control de la carga de las baterías a partir de los módulos o paneles generadores, así como de su descarga hacia el circuito de ingesta de alimentos interior de la casa, evitando además que se hagan cargas o descargas desmesuradas del grupo de baterías.

6.3 Acumuladores o baterías

Posibilita el almacenamiento de la energía que se crea a lo largo del día con la radiación solar para ser usada en la noche o a lo largo de periodos prolongados de mal tiempo o con escasa radiación solar. Además, la utilización de baterías posibilita poder inyectar una magnitud de corriente mayor a la que los propios paneles solares logren dar, si la instalación interior de la casa lo necesita.

6.4 Inversor o convertidor DC/AC,

Dispositivo que posibilita la conversión de la corriente continua (DC) generada en los paneles fotovoltaicos en corriente alterna (AC) para que logre ser empleada por los receptores y electrodomésticos usados en la casa, sin embargo, en nuestros propios domicilios la electricidad que consumimos se usa en alterna. El inversor es el componente delegado de cambiar dicha electricidad en continua, pasarla a alterna y sincronizar la onda con la de la red. Además, es el delegado de verter los excedentes a la red o al sistema de acumulación si se configura de esa forma. Hablamos de un factor elemental para un sistema de generación fotovoltaico.



Ilustración 2 baterías

6.5 Aplicaciones y uso del kit de nuestro sistema

Un sistema fotovoltaico convierte la radiación del sol en electricidad utilizable. Comprende la matriz solar y la igualdad de los elementos del sistema. Los sistemas fotovoltaicos tienen la posibilidad de categorizar por diversos puntos, como sistemas conectados a la red o autónomos, sistemas incluidos a la obra y montados en bastidores, sistemas residenciales y de servicios públicos, sistemas distribuidos y centralizados, sistemas instalados en la azotea y en tierra., sistemas de seguimiento vs. De inclinación fija, y sistemas nuevos construidos vs. Modernizados.

6.6 Plano del producto

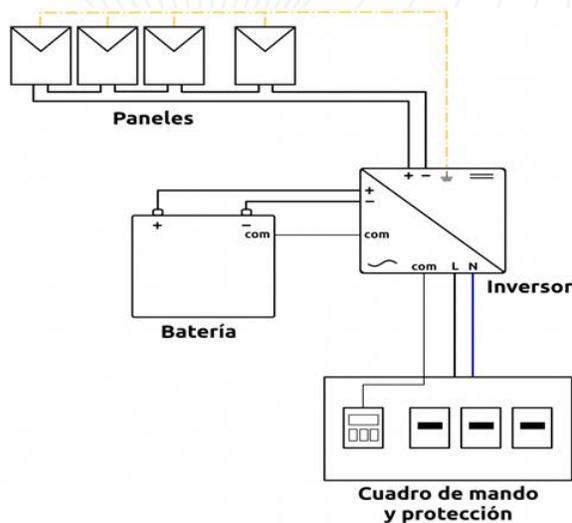


Ilustración 3 Plano de instalación

Una instalación fotovoltaica para casa está referida a satisfacer las necesidades de consumo propio de electricidad, y consta de un esquema de instalación cuyos elementos primordiales se presentan en la imagen a continuación.

6.7 Arquitectura del sistema



Ilustración 4 sistema fotovoltaico

8. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO.

Nuestro producto es un kit solar, que está compuesto por el grupo de grupos necesarios para captar la luz solar, convertirla en energía eléctrica y distribuirla a un uso específico. Se compone por los siguientes elementos:

El Kit Solar Fotovoltaico de 1000W 12V 3000Wh día está formado por 3x Panel Solar 200W 12V Era Solar 1x Batería GEL 12V 230Ah Ultracell UCG-230-12 1x Inversor Cargador 1000W 12V PWM 50A Must Solar. Se trata de un sistema para lograr alimentar consumos típicos de una vivienda, estos sistemas se calculan según la capacidad de consumo del cliente en kwh.



Ilustración 5 imagen Del producto



Ilustración 6 imagen Del producto

7.1 Visualización del producto en una residencia



Ilustración 7 vista del producto en funcionamiento

Es un sistema que le va a permitir al cliente a minimizar de manera considerable las facturas de electricidad en su hogar, y a la vez obtener el servicio en los sitios donde no hay energía, se calcula que el gasto en este criterio caerá significativamente, consiguiendo economizar de un 60 a 70% aprox. de su actual consumo, una vez que tengas en el techo de tu vivienda la proporción de paneles solares adecuados, además se incrementa el costo del inmueble, en la actualidad las viviendas autosustentables equipadas con eco tecnologías disfrutan de una más grande plusvalía, es por esto que el instalar paneles solares incrementará de manera considerable el costo de la propiedad, dándole este costo añadido.



9. ANÁLISIS DEL MERCADO Y LA COMPETENCIA

8.1 PLAN DE VENTAS Y MARKETING

La constante demanda del recurso produce que haya equipos y asociaciones que se dedican a la adaptación de los sistemas de generación fotovoltaica, así como también el crear ocupaciones que estimulen la averiguación y habilitación de nuevos procedimientos para la implementación de los recursos naturales y renovables.

La energía fotovoltaica, se apoya en la transformación de la radiación solar en electricidad por medio de: paneles, celdas, conductores o módulos fotovoltaicos, fabricados primordialmente de silicio y compuestos por dispositivos semiconductores tipo diodo que, al recibir radiación solar, se excitan y ocasionan saltos electrónicos, generando electricidad y la función de las celdas para transformar la radiación solar en electricidad es dependiente sólo del material del que se encuentren elaboradas y el cual cambia según el área que tenga la misma.

Estrategias de distribución:

Las siguientes son las tácticas de repartición para la utilización del proyecto de negocios en RESIDENCIALES.

- Importación de Recursos solares a partir de Asia y Estados Unidos ligados a buen costo con muy buena calidad: esta táctica expone tener los superiores proveedores de todo el mundo bajo los criterios de costo, calidad y tiempo de contestación.
- Se manejarán asesores comerciales para la línea de consumidores en especial que son los residentes y propietarios del condominio la fortuna en la urbe de Acacias Departamento del Meta
- Diseñarla página web, dando hincapié a la energía solar y ofrendando productos con base a promociones vigentes.
- Hacer una campaña por medio de la herramienta Google, la cual mejorara el tráfico por medio de la averiguación de recursos de energía solar en internet por medio del buscador Google.

El siguiente cuadro muestra la interacción de costos por material, costos de publicidad en Internet y publicidad directa para el año 2022.



Tabla 1 presupuesto

PRESUPUESTO GASTOS DISTRIBUCION, PROMOCION Y PUBLICIDAD AÑO 2022			
CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
ESFEROS	15	\$ 1.000	\$ 15.000
CUADERNOS	10	\$ 3.000	\$ 30.000
			\$ 45.000
PUBLICIDAD EN INTERNET			
PAGINA INTERNET	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
PUBLICIDAD DIRECTA			
TARJETAS DE PRESENTACION	500	\$ 80	\$ 40.000
VOLANTES	2000	\$ 50	\$ 100.000
			\$ 140.000
TOTAL, DE GASTOS DE DISTRIBUCION Y PUBLICIDAD			
			\$ 3.185.000

Estrategias de promoción:

1 página Web: Se mostrarán a través de este medio las ventajas del uso de la energía solar, además, se tendrá una serie de promociones y descuentos por cantidad. Además, se ofrecerán diferentes paquetes. El costo de la página web es de aprox. \$3.000.000 mil pesos.

Estrategias de comunicación:

Se tendrán en cuenta los volantes y las tarjetas de presentación por cada asesor para la divulgación y comunicación de la energía solar, a la vez que se usara los correos masivos hacia los potenciales clientes para incrementar la participación en el mercado.

10. ESTRATEGIAS DE PUBLICIDAD Y DE MARKETING

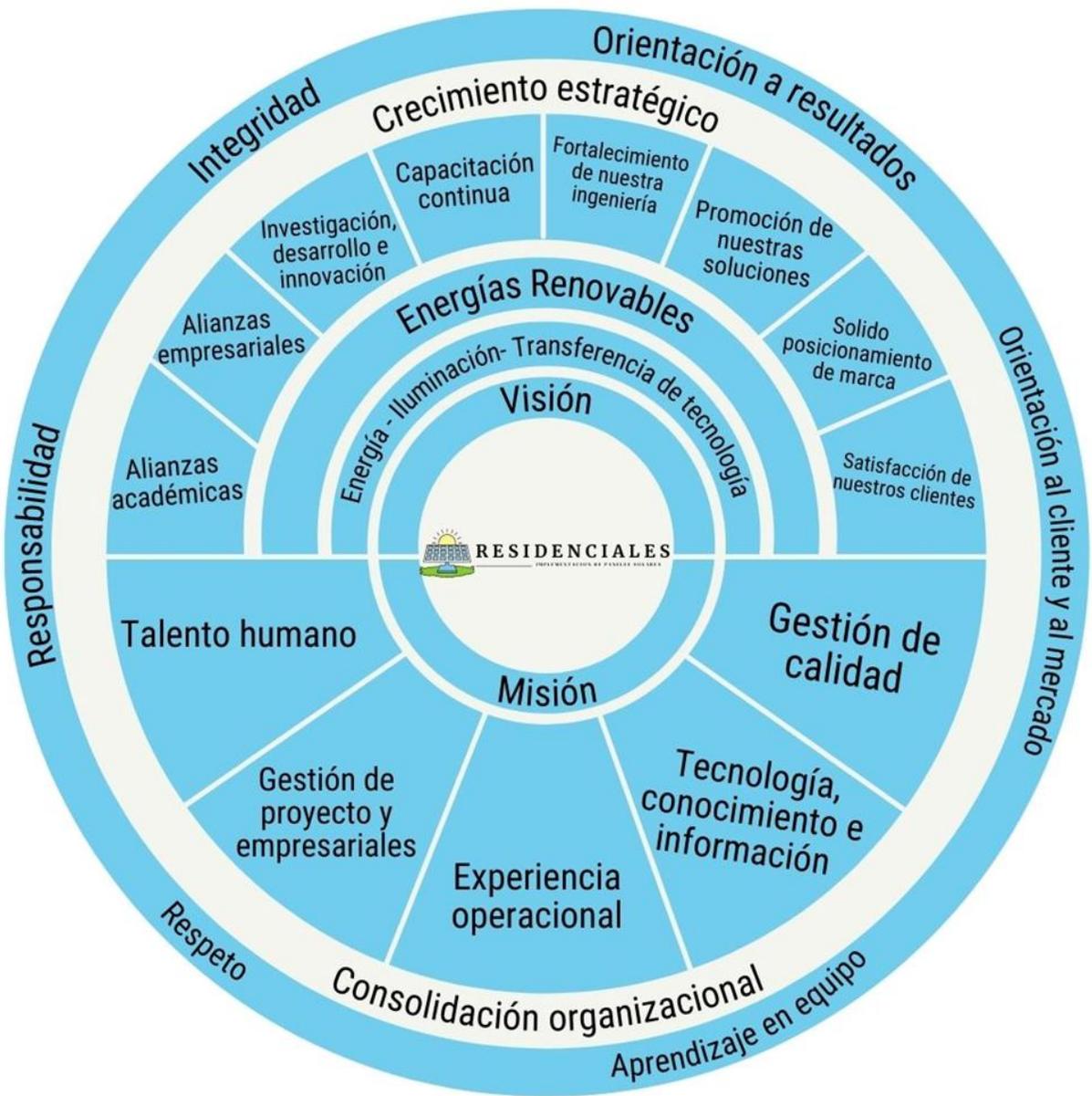
9.1 Volantes



Ilustración 8 volantes



11. PLAN DE OPERACIÓN





12. PLAN FINANCIERO

11.1 ANÁLISIS DE COSTOS

Los costos estipulados del proyecto están expuestos en la tabla que se presenta a continuación ya que se realizaron cotizaciones tanto en países del extranjero y actuales para sacar el mejor precio del producto para el cliente, también para así tener una mayor ganancia y rentabilidad, se tomó el dólar moneda internacional como referencia para calcular cada componente del kit fotovoltaico ya que la materia prima no se fabrica en Colombia, y debe de ser importada a nuestro país.

Estos serían los costos de entrada a operar en la estructura del proyecto

Concepto	Valor mensual	Valor año 2022	Valor año 2023	Valor año 2024	Valor año 2025
Arriendo	\$ 1.500.000,00	\$ 18.000.000,00	\$ 19.440.000,00	\$ 20.995.200,00	\$ 22.674.816,00
Servicios públicos	\$ 800.000,00	\$ 9.600.000,00	\$ 10.368.000,00	\$ 11.197.440,00	\$ 12.093.235,20
Nómina del personal de planta	\$ 26.740.395,00	\$ 320.884.740,00	\$ 346.555.519,20	\$ 374.279.960,74	\$ 404.222.357,59
Procesos publicitarios (promedio)	\$ 14.500.000,00	\$ 174.000.000,00	\$ 187.920.000,00	\$ 202.953.600,00	\$ 219.189.888,00
Provisión gastos administrativos	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000,00	\$ 12.960.000,00	\$ 13.996.800,00	\$ 15.116.544,00
Total, costos fijos	\$ 44.540.395,00	\$ 534.484.740,00	\$ 577.243.519,20	\$ 623.423.000,74	\$ 673.296.840,79



BALANCE GENERAL	AÑO 2022
Activo Corriente	
Efectivo	-111.480.600
Cuentas X Cobrar	95.047.000
Provisión Cuentas por Cobrar	
Inventarios Materias Primas e Insumos	196.828.800
Inventarios de Producto en Proceso	16.402.400
Inventarios Producto Terminado	25.952.400
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar	100.000.000
Gastos Anticipados	95.047.000
Amortización Acumulada	-95.047.000
Gastos Anticipados Neto	0
Total Activo Corriente:	322.750.000
Terrenos	112.000.000
Construcciones y Edificios	52.000.000
Depreciación Acumulada Planta	
Construcciones y Edificios Neto	52.000.000
Maquinaria y Equipo de Operación	9.000.000
Depreciación Acumulada	
Maquinaria y Equipo de Operación Neto	9.000.000
Muebles y Enseres	4.250.000
Depreciación Acumulada	
Muebles y Enseres Neto	4.250.000
Equipo de Transporte	60.000.000
Depreciación Acumulada	
Equipo de Transporte Neto	60.000.000
Equipo de Oficina	0
Depreciación Acumulada	
Equipo de Oficina Neto	0
Semovientes pie de cria	0
Agotamiento Acumulada	
Semovientes pie de cria	0
Cultivos Permanentes	0
Agotamiento Acumulada	
Cultivos Permanentes	0
Total Activos Fijos:	237.250.000
Total Otros Activos Fijos	0
TOTAL ACTIVO	560.000.000



Pasivo	
Cuentas X Pagar Proveedores	10.000.000
Impuestos X Pagar	
Acreedores Varios	
Obligaciones Financieras	0
Otros pasivos a LP	
Obligacion Fondo Emprender (Contingente)	300.000.000
TOTAL PASIVO	310.000.000
Patrimonio	
Capital Social	250.000.000
Reserva Legal Acumulada	0
Utilidades Retenidas	0
Utilidades del Ejercicio	0
Revalorizacion patrimonio	0
TOTAL PATRIMONIO	250.000.000
TOTAL PAS + PAT	560.000.000

NOMINA EMPLEADO

CARGO	TIPO DE CONTRATO	ASIGNACIÓN BASE	AUX. TRANSP	TOT. DEV	Aporte salud (8.50%)	Aporte pensión (12%)	ARL (1%)
Cargo 1 (Cargo gerencial)		\$ 6.000.000		\$ 6.000.000	\$ 510.000,00	\$ 720.000,00	\$ 60.000,00
Cargo 2 (ingeniero civil)		\$ 4.500.000		\$ 4.500.000	\$ 382.500,00	\$ 540.000,00	\$ 45.000,00
Cargo 3 (Cargo operativo)		\$ 1.000.000		\$ 1.000.000	\$ 85.000,00	\$ 120.000,00	\$ 10.000,00
Cargo 4 (Cargo operativo S/A)		\$ 1.200.000		\$ 1.200.000	\$ 102.000,00	\$ 144.000,00	\$ 12.000,00
Cargo 5 (Cargo operativo S/A)		\$ 1.200.000		\$ 1.200.000	\$ 102.000,00	\$ 144.000,00	\$ 12.000,00
Cargo 6 (Cargo de control publicitario S/A)		\$ 1.250.000		\$ 1.250.000	\$ 106.250,00	\$ 150.000,00	\$ 12.500,00
Cargo 7. (Cargo de control contable)		\$ 3.000.000		\$ 3.000.000	\$ 255.000,00	\$ 360.000,00	\$ 30.000,00



Prestaciones sociales				Parafiscales		
Cesantias (8.33%)	Int. Cesantias (1%)	Primas (8.33%)	Vacaciones (4.17%)	Caja de compensación (4%)	TOTAL MES	TOTAL AÑO
\$ 499.800,00	\$ 60.000,00	\$ 499.800,00	\$ 250.200,00	\$ 240.000,00	\$ 8.839.800,00	\$ 106.077.600,00
\$ 374.850,00	\$ 45.000,00	\$ 374.850,00	\$ 187.650,00	\$ 180.000,00	\$ 6.629.850,00	\$ 79.558.200,00
\$ 83.300,00	\$ 10.000,00	\$ 83.300,00	\$ 41.700,00	\$ 40.000,00	\$ 1.473.300,00	\$ 17.679.600,00
\$ 99.960,00	\$ 12.000,00	\$ 99.960,00	\$ 50.040,00	\$ 48.000,00	\$ 1.767.960,00	\$ 21.215.520,00
\$ 99.960,00	\$ 12.000,00	\$ 99.960,00	\$ 50.040,00	\$ 48.000,00	\$ 1.767.960,00	\$ 21.215.520,00
\$ 104.125,00	\$ 12.500,00	\$ 104.125,00	\$ 52.125,00	\$ 50.000,00	\$ 1.841.625,00	\$ 22.099.500,00
\$ 249.900,00	\$ 30.000,00	\$ 249.900,00	\$ 125.100,00	\$ 120.000,00	\$ 4.419.900,00	\$ 53.038.800,00
Total consolidado					\$ 26.740.395,00	\$ 320.884.740



Detalles del inversor, batería, y demás componentes que ya viene con el sistema de protección y regulación de la corriente para permitir que la energía sea controlada, almacenada de una forma adecuadas, se encuentran los distintos fabricantes con su potencia nominal, y modelos de fábricas, para hacer la cotización más adecuada para nuestro cliente a la hora de venderle y ármales su kit.

Se presenta el costo total de un kit del sistema fotovoltaico con cada componente, con un panel solar de 12v con su respectivo acumulador de carga para ponerlo en marcha.

Cantidad	Maquinaria	Referencia	Valor unitario	Valor total de inversión inicial
2	paneles solares policristalino	200w 12v 36celdas	\$ 775.000	\$ 1.550.000
2	controlador de carga solar	12v 24v 30a	\$ 56.200	\$ 112.400
1	bateria solar plus	12v de 250 ciclos profundos	\$ 1.970.000	\$ 1.970.000
1	inversor de onda pura de energia solar ps	3000w 12v	\$ 1.230.000	\$ 1.230.000
2	estructura de aluminio anonizado		\$ 1.360.000	\$ 2.720.000
1	100 ft 10 awg solar pv multiconductor bandeja de cable		\$ 1.060.000	\$ 1.060.000
2	tubo conduit 2 imc galvanizado	3 mtros F.r	\$ 180.000	\$ 360.000
				\$ 9.002.400



11.2 HORIZONTE DE TIEMPO DE PROYECTO

Ya que se trata de un proyecto corto debido que se va a tratar una necesidad de una urbanización con capacidad económica se gastarían en el desarrollo de tal proyecto los siguientes:

Gastos			
CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
ESFEROS	15	\$ 1.000	\$ 15.000
CUADERNOS	10	\$ 3.000	\$ 30.000
			\$ 45.000
PUBLICIDAD EN INTERNET			
PAGINA INTERNET	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
PUBLICIDAD DIRECTA			
TARJETAS DE PRESENTACION	500	\$ 80	\$ 40.000
VOLANTES	2000	\$ 50	\$ 100.000
			\$ 140.000
TOTAL, DE GASTOS DE DISTRIBUCION Y PUBLICIDAD			
\$ 3.185.000			



13. CÁLCULO DEL VALOR PRESENTE NETO Y LA TASA INTERNA DE RETORNO.

Inversión inicial: \$36.125.000

Tasa de descuento: 10%

Año 1 \$15.000.000

Año 2 \$20.000.000

Año 3 \$10.000.000

Año 1 = $\$15.000.000 / (1+0.10)^1 = \$13.636.363$

Año 2 = $\$20.000.000 / (1+0.10)^2 = \$18.181.818$

Año 3 = $\$10.000.000 / (1+0.10)^3 = \$9.090.909$

VPN = $(\$13.636.363 + \$16.528.925 + \$7.513.148)$

VPN = \$37.678.436

Año 1	\$ 15.000.000
Año 2	\$ 20.000.000
Año 3	\$ 10.000.000

Inversión inicial:	\$ 36.125.000
Tasa de descuento:	10%

Inversión inicial:	-\$ 36.125.000
Año 1	\$ 15.000.000
Año 2	\$ 20.000.000
Año 3	\$ 10.000.000

TIR	13%
-----	-----

Al momento de calcular nuestro valor presente neto y la tasa de retorno nos damos cuenta que el proyecto tiene una buena utilidad lo cual es viable aplicar el proyecto.



14. CONCLUSIONES Y LOGROS

La idea de los paneles solares se concretará para una mejor eficiencia en los lugares pocos accesibles a la energía convencional, con esta idea se le dará un mejor estilo de vida a estas viviendas.

Se alcanzo el objetivo, ya que la urbanización de la fortuna situado en la vereda Sardinata municipio de Acacias Dpto. del Meta; necesita implementar de los paneles solares para la mejora la calidad de vida de los habitantes de esta urbanización.

El difícil acceso de las vías dificultaría la eficiencia del trabajo y el tiempo de entrega causando limitaciones en cuanto el tiempo que se realizara el trabajo, dificulta para el acceso de los materiales y el transporte de los trabajadores que realizaran la instalación de los paneles solares.

Se planea investigar más en el mejoramiento de los paneles solares para mitigar el impacto en el medio ambiente, mejorar su duración y disminuir así el mantenimiento de los paneles solares.



15. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- <https://zaguan.unizar.es/record/6821/files/TAZ-PFC-2012-007.pdf>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Panel_solar
- <https://www.celsia.com/es/blog-celsia/paneles-solares-como-funcionan-y-que-son/>
- <https://www.idealista.com/news/inmobiliario/vivienda/2021/03/05/789291-las-ventajas-y-desventajas-de-los-paneles-solares>
- <https://solinc.com.mx/blog/ventajas-desventajas-paneles-solares/>
- <https://www.fundacionaquae.org/wiki/energia-solar-ventajas-desventajas/>
- <https://tubosolar.net/energia-solar-ventajas-inconvenientes/>
- <https://blog.celsia.com/new/beneficios-de-la-energia-solar/>
- <https://vivesolar.com/paneles-solares-beneficios-ambientales/>
- <https://www.efimarket.com/blog/pero-como-funcionan-los-paneles-solares/#:~:text=%C2%BFPero%20c%C3%B3mo%20funcionan%20los%20paneles,unidades%20peque%C3%B1as%20llamadas%20c%C3%A9lulas%20fotovoltaicas.>
- <https://anes.org.mx/revistas-de-energias-renovables/>
- <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/11352/10097742.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14931/SanabriaOrozcoAndresFelipe2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10312/G%c3%b3mez2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>