

**Estudio De Viabilidad Para La Creación Y Puesta En Marcha De Una
Empresa Comercializadora De Equipos Generadores De Energía Fotovoltaica
En Bucaramanga, Santander**

José Armando Pertuz Cruz

Id. 360029

Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Santander

Escuela de Ingeniería

Bucaramanga

2021

**Estudio De Viabilidad Para La Creación Y Puesta En Marcha De Una
Empresa Comercializadora De Equipos Generadores De Energía Fotovoltaica
En Bucaramanga, Santander**

José Armando Pertuz Cruz

Id. 360029

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Director del Proyecto

Mg. José David Gutiérrez Serrano

Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Santander

Escuela de Ingeniería

Bucaramanga

2021

Dedicatoria

Quiero dedicar esta tesis primeramente a Dios porque siempre estuvo su guía divina y espiritual sobre mí.

A mi familia quienes en todo este proceso fueron de gran apoyo emocional y económico sin ellos no habría sido posible lograr este sueño.

A mis maestros que siempre estuvieron prestos a enseñarme, siempre me dieron ánimos para lograr la meta.

Para todos ellos es esta tesis, gracias por su apoyo incondicional.

Agradecimientos

En primer lugar deseo expresar mi agradecimiento a Dios por la sabiduría que ha derramado sobre mí durante todo este proceso, a mi director de esta tesis José David Gutiérrez por la dedicación y apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas.

Asimismo, agradezco a mis compañeros de la facultad de ingeniería su apoyo personal y humano.

Además considero que un trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales, por eso doy gracias a mi familia la cual incondicionalmente ha estado conmigo apoyando cada sueño propuesto en mi corazón, gracias a mis amigos, que siempre me han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de esta carrera.

Mis más sinceros agradecimientos a todos.

José Armando Pertuz Cruz

Tabla de Contenido

Contenido

CAPÍTULO 1 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	17
CAPÍTULO 3 JUSTIFICACIÓN	34
CAPÍTULO 4 OBJETIVOS	49
4.1 OBJETIVO GENERAL	49
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	49
CAPÍTULO 5 MARCO CONCEPTUAL	51
CAPÍTULO 6 MARCO NORMATIVO	55
6.1 NORMATIVA INTERNACIONAL	55
6.2 NORMATIVA NACIONAL	58
CAPÍTULO 7 DISEÑO METODOLÓGICO	59
7.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	59
7.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	60
7.3 DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	60
7.4 IDENTIFICACIÓN POBLACIÓN ESTUDIO	63
7.5 CALCULO DE LA MUESTRA	63
7.6 DISEÑO DE INSTRUMENTOS	64
CAPÍTULO 8 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD POR ÁREAS	65
8.1 ANÁLISIS DEL MERCADO	65
8.1.1 Descripción del producto, servicio y mercado meta	65

8.1.2	<i>Análisis de la demanda</i>	73
8.1.3	<i>Análisis de la oferta</i>	106
8.2	ANÁLISIS TÉCNICO	123
8.2.1	<i>Análisis Operativo</i>	123
8.2.2	<i>Etapas de la solicitud del sistema de energía fotovoltaico:</i>	123
8.2.3	<i>Productos y servicios que ofrece la empresa</i>	128
8.3	ANÁLISIS ADMINISTRATIVO	131
8.3.4	<i>Misión</i>	131
8.3.5	<i>Visión</i>	132
8.3.6	<i>Valores corporativos</i>	132
8.3.7	<i>Estructura organizacional</i>	133
8.4	ANÁLISIS LEGAL	135
8.4.1	<i>Identificación de la actividad económica y código CIIU</i>	135
8.4.2	<i>Identificación de la razón social de la empresa</i>	136
8.4.3	<i>Normatividad aplicable</i>	137
8.5	ANÁLISIS SOCIO AMBIENTAL	139
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA		¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CAPÍTULO 9 ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO		144
9.1	INVERSIONES	144
9.1.1	<i>Inversión en Activos Fijos</i>	144
9.1.2	<i>Inversión Diferida</i>	147
9.1.4	<i>Inversión En Capital De trabajo Costos de Producción</i>	148
9.1.3	<i>Materia Prima</i>	148
9.1.5	<i>Mano De Obra Directa</i>	151

9.1.6. Costos Indirectos De Fabricación	152
9.1.7. Depreciación Maquinaria y Equipos.....	153
9.1.8. GASTOS.....	156
9.2.1. Capital de trabajo requerido	159
9.2.2. Gastos Bancarios	160
9.2.3. Inversión Total.....	161
9.3. FUENTES DE FINANCIACIÓN	162
9.4. COSTOS	165
9.4.1. Costos Fijos	165
Costos Variables	166
9.5. VENTAS CÁLCULADAS	166
9.5.1. Precio de Ventas	167
FUENTE; ELABORACIÓN PROPIA	169
9.6. INGRESOS Y EGRESOS.....	170
9.6.1. Egresos Proyectados.....	170
9.6.1.1. Costos de Producción Proyectado.	170
9.6.1.2. Gastos Administrativos Proyectados.	171
9.7. FLUJO DE CAJA PROYECTADO	173
9.8. ESTUDIO DE VIABILIDAD	175
CAPÍTULO 10 DOCUMENTOS PARA LA CREACIÓN.....	176
CAPÍTULO 11 CONCLUSIONES.....	191
LISTA DE REFERENCIAS	224

Lista de tablas

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS DE FENÓMENOS NIÑO Y NIÑA EN EL SECTOR ELÉCTRICO COLOMBIANO	22
TABLA 2. NEGOCIACIONES CLIMÁTICAS INTERNACIONALES	55
TABLA 3. MARCO NORMATIVO NACIONAL	58
TABLA 4. PROVEEDORES DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EN COLOMBIA	106
TABLA 5. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES COMPETIDORES LOCALES	107
TABLA 6. ANÁLISIS DE PROVEEDORES	117
TABLA 7. NORMATIVIDAD APLICABLE	138
TABLA 8. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO EN LOS EFECTOS AMBIENTALES	140
TABLA 9. IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS POR GRUPO DE INTERÉS	143
TABLA 10. INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	144
TABLA 11. INVERSIÓN EN MUEBLES Y OTROS	146
TABLA 12. TOTAL INVERSIÓN FIJA	147
TABLA 13. INVERSIÓN EN LA CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA EMPRESA	147
TABLA 14. INVERSIÓN EN MATERIA PRIMA (CAPITAL DE TRABAJO)	148
TABLA 15. MANO DE OBRA DIRECTA	151
TABLA 16. INSUMOS PARA LOS TRABAJADORES	152
TABLA 17. COSTOS INDIRECTOS (GASTOS OPERATIVOS)	153
TABLA 18. DEPRECIACIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO	154

TABLA 19. DEPRECIACIÓN TOTAL.....	155
TABLA 20. TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS.....	155
TABLA 21. TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	156
TABLA 22. DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE COMPUTACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	157
TABLA 23.. AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS.....	157
TABLA 24. TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	158
TABLA 25. TOTAL CAPITAL DE TRABAJO REQUERIDO.....	160
TABLA 26. GASTOS BANCARIOS.....	160
TABLA 27. INVERSIÓN TOTAL.....	161
TABLA 28. CONDICIONES DEL CRÉDITO BANCOLOMBIA.....	162
TABLA 29. PLAN DE PAGOS.....	163
TABLA 30. COSTOS FIJOS.....	165
TABLA 31. COSTOS VARIABLES.....	166
TABLA 32. DETALLE DE VENTAS MENSUALES POR KITS.....	167
TABLA 33 Y 34. PRECIO DE VENTA, PRECIO UNIDAD.....	168
TABLA 34. DETALLE DE VENTAS MENSUALES.....	168

Lista de figuras

FIGURA 1. <i>CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN MUNDIAL Y PROYECCIONES.</i>	35
FIGURA 2. <i>RELACIÓN ENTRE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN MUNDIAL Y CONSUMO ENERGÉTICO</i>	35
FIGURA 3. <i>CONSUMO ENERGÉTICO MUNDIAL</i>	37
FIGURA 4. <i>EMISIONES DE CO2 (KT) MUNDIAL</i>	38
FIGURA 5. <i>EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO EN AMÉRICA LATINA 2018 EN MEGATONELADAS</i>	39
FIGURA 6. <i>OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE</i>	41
FIGURA 7. <i>MAPA DE IRRADIACIÓN GLOBAL COLOMBIA (2005)</i>	45
FIGURA 8. <i>MAPA DE IRRADIACIÓN SOLAR EN COLOMBIA 2018</i>	46
FIGURA 9. <i>LÍNEA DEL TIEMPO DE LAS NEGOCIACIONES CLIMÁTICAS MARCO INTERNACIONAL</i>	57
FIGURA 10. <i>MAPA DE ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA</i>	70
FIGURA 11. <i>SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO</i>	71
FIGURA 12. <i>PÁGINA DE PRODUCTOS DE LA EMPRESA FERRAGRO</i>	111
FIGURA 13. <i>PÁGINA DE PRODUCTOS DE LA EMPRESA NICOMAR.</i>	112
FIGURA 14. <i>PÁGINA DE PRODUCTOS DE LA EMPRESA APROTEC</i>	114
FIGURA 15. <i>PÁGINA DE PRODUCTOS DE LA EMPRESA MATRIX ENERGY SYSTEMS</i>	115
FIGURA 16. <i>PRODUCTO DE LA EMPRESA THERMOWIRE</i>	116
FIGURA 17. <i>ESQUEMA DEL SISTEMA DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA</i>	128
FIGURA 18. <i>ORGANIGRAMA INMOVATEC</i>	134
FIGURA 19. <i>CONSULTA DE RAZÓN SOCIAL (SINTRÁMITES, 2013)</i>	137
FIGURA 20. <i>CONSULTA RAZÓN SOCIAL (SINTRÁMITES, 2013)</i>	137

Anexos

(ANEXO A) ENCUESTA SOBRE NUEVA IDEA DE NEGOCIO ENCUESTA PARA EL ESTUDIO.....	194
(ANEXO B) IMÁGENES DE LA ENCUESTA ELABORADA DE MANERA VIRTUAL.....	194
(ANEXO C) MANUALES DE FUNCIONES	98

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: Estudio De Viabilidad Para La Creación Y Puesta En Marcha De Una Empresa Comercializadora De Equipos Generadores De Energía Fotovoltaica En Bucaramanga, Santander.

AUTOR(ES): Jose Armando Pertuz Cruz

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR(A): José David Gutiérrez Serrano

RESUMEN

En la ciudad de Bucaramanga se ha venido presentando la necesidad de la implementación de otro tipo de energía debido a que las formas de energía convencionales muchas veces no llenan las expectativas de los clientes, en ocasiones es poco eficiente. Las condiciones ambientales en los últimos tiempos han venido empeorando, por tal razón se ha generado un gran deseo en la humanidad de implementar estrategias que no atenten contra el medio ambiente. Teniendo en cuenta lo anterior, la empresa INMOVATEC SAS se establecerá como sede principal en la ciudad de Bucaramanga, la empresa está directamente enfocada en prestar un servicio de energía eléctrica a la comunidad de Bucaramanga implementando una empresa comercializadora e instaladora de sistemas generadores de energía fotovoltaica. La metodología establecida para la elaboración de este proyecto se llevó a cabo de la siguiente manera: -Analizar la factibilidad del proyecto desde las diferentes áreas (mercados, producción, administrativa, socio ambiental y legal). -Realizar el análisis socio ambiental que permita identificar la magnitud de la importancia de la implementación o uso de energías renovables que contribuyan a la conservación del medio ambiente. Para esto, se identifican los diversos impactos que pueda generar el desarrollo de las actividades del negocio con respecto al medio ambiente, a través del análisis del ciclo de vida (ACV) del producto. -Realizar el estudio financiero del proyecto definiendo los recursos económicos que se requieren para el desarrollo del mismo, de manera que se determine si es viable en términos de rentabilidad económica. Preparar los documentos que son requeridos para el proceso que corresponde a la creación de la empresa de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Cámara de Comercio de Bucaramanga.

PALABRAS CLAVE:

Paneles fotovoltaicos, radiación solar, sistema fotovoltaico, energía solar, energías renovables.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Feasibility Study for the Creation and Start-up of a Photovoltaic Energy Generating Equipment Trading Company in Bucaramanga, Santander.

AUTHOR(S): Jose Armando Pertuz Cruz

FACULTY: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR: José David Gutiérrez Serrano

ABSTRACT

In the city of Bucaramanga, the need for the implementation of another type of energy has been presented due to the fact that conventional forms of energy often do not meet the expectations of customers, sometimes it is not very efficient. In recent times, environmental conditions have been worsening, for this reason a great desire has been generated in humanity to implement strategies that do not threaten the environment. Taking into account the above, the company INMOVATEC SAS will be established as the main headquarters in the city of Bucaramanga, the company is directly focused on providing an electric power service to the community of Bucaramanga by implementing a company that sells and installs photovoltaic power generating systems. . The methodology established for the elaboration of this project was carried out as follows: - Analyze the feasibility of the project from the different areas (markets, production, administrative, socio-environmental and legal). - Carry out the socio-environmental analysis that allows to identify the magnitude of the importance of the implementation or use of renewable energies that contribute to the conservation of the environment. For this, the various impacts that the development of business activities may generate with respect to the environment are identified, through the life cycle analysis (LCA) of the product. - Carry out the financial study of the project defining the economic resources that are required for its development, so as to determine if it is viable in terms of economic profitability. Prepare the documents that are required for the process that corresponds to the creation of the company in accordance with the guidelines established by the Bucaramanga Chamber of Commerce.

KEYWORDS:

Photovoltaic panels, solar radiation, photovoltaic system, solar energy, renewable energy.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

Introducción.

INMOVATEC SAS, es una empresa ubicada en la ciudad de Bucaramanga dedicada y comprometida con la prestación del servicio de ventas e instalaciones de sistemas generadores de energía fotovoltaica, como solución de la demanda energética de la sociedad, la protección y conservación del medio ambiente. En esta tesis tendremos a bien ampliar los conceptos y demostrar la manera como el hombre aún en esta época, podría utilizar los recursos naturales sin afectar la naturaleza para lograr grandes cosas para la industria y el desarrollo socioeconómico si así lo quisiera, además de ofrecer a las familias un estilo de vida más económico y sostenible. Por lo tanto la idea de negocio se sustenta mediante el diseño, instalación y legalización de los proyectos de sistemas solares fotovoltaicos, como solución a las necesidades de la demanda energética de la sociedad y poder mejorar la estabilidad y calidad del suministro energético.

Con esta propuesta se logra mejores estándares de vida saludable, ya que este contribuye al cuidado del medio ambiente, reduciendo los índices de contaminación, por otra parte los Sistemas Generadores De Energía Fotovoltaica están diseñados para contribuir a la estabilidad económica de los clientes potenciales.

Durante el análisis de la factibilidad para la puesta en marcha de la empresa Innovatec se hizo necesario elaborar un análisis de mercado donde se buscó determinar las necesidades de la población objetiva para así ofrecer un producto y servicio que satisfaga con las necesidades

encontradas, se realizó una propuesta de valor con ventajas competitivas que permitan la atracción de clientes, para esto también se realizó un análisis de oferta donde se estudiaron diversos proveedores y se escogieron los que mayor beneficios le brindaban a la compañía seguido de esto, se identificó la competencia directa existente en el mercado lo cual permitió la creación de estrategias que permitan a la empresa adentrarse y posicionarse en el mercado. Luego se procede al análisis técnico donde se expone el producto y servicio que ofrecerá Innovatec sas, dentro de análisis de factibilidad también se realizó un análisis administrativo donde se expone la misión, visión, valores corporativos y estructura organizacional de la empresa y por último se hizo un estudio legal donde se procede a la identificación de la actividad económica de la empresa, la razón social de la misma y las normativas aplicables para este tipo de organización.

Se realizó el análisis socio ambiental donde se reconoce la importancia de practicar el compromiso con la conservación ambiental. Para esto, se identifican los posibles impactos tanto positivos como negativos que pueda llegar a tener el desarrollo de las actividades del negocio sobre el ambiente, a través del análisis de ciclo de vida (ACV) del producto. Por último, se considera la influencia que pueda llegar a tener dicho negocio en la comunidad que lo rodea.

Seguidamente del análisis financiero y económico, que permite estudiar los elementos que fueron considerados en el desarrollo de una proyección financiera. Entre estos elementos se encuentra la inversión en activos fijos, diferidos o intangibles, el capital de trabajo, los costos operativos, gastos administrativos y de ventas los cuales se evalúan mediante la presentación de los estados financieros básicos. Además, se considera en este análisis el punto de equilibrio, en el

cual la empresa no gana ni pierde dinero y la utilidad operacional es igual a cero, donde también fue necesario buscar fuentes de financiamiento, analizando así fuentes de carácter público y privado, con el fin de determinar cuál ofrece mejores condiciones para el proyecto.

Teniendo esto, se recolectaron los documentos necesarios para la creación formal de la empresa, para lo cual se tomó como referencia los lineamientos que propone la Cámara de Comercio de Bucaramanga, iniciando por la consulta del tipo de empresa, la consulta de disponibilidad del nombre, la identificación del código de la actividad económica según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), entre otros, los cuales tienen como objetivo garantizar la formalidad y legalidad de la empresa.

Capítulo 1

Delimitación del problema

En la antigüedad, el impacto de los humanos en el entorno donde habitaban era completamente insignificante. Los recursos naturales con que contaban eran suficientes para satisfacer sus necesidades vitales, vivían adaptados a la dinámica de la naturaleza y los beneficios que esta les proporcionaba para sobrevivir (Reynosa Navarro, 2015). La naturaleza había sufrido cambios catastróficos en las diversas fases de evolución geológica y ecológica del planeta, pero por primera vez, se viene dando un cambio no natural. La transformación de la misma inducida por la concepción metafísica, filosófica, ética, científica y tecnológica del mundo, es decir, inducida por lo que se dice llamar “desarrollo” (Leff, 2018).

El desarrollo mencionado está limitado por los acontecimientos políticos, sociales y culturales de la historia de la humanidad y que en la mayoría de los casos (la Revolución Industrial, las guerras mundiales, períodos de postguerras, la globalización neoliberal, etc.) influyeron ocasionando cambios en el equilibrio de la naturaleza a través de los impactos negativos producidos que se han vuelto el legado de la nueva generación. Esto significó el inicio de todos los problemas ambientales que enfrentamos hoy, conocidos como la *crisis ambiental global* (Reynosa Navarro, 2015).

La crisis ambiental es la crisis del tiempo actual. Es la situación de emergencia del planeta de todos, causada por la arrogancia e irresponsabilidad con la que el hombre ha tratado a la naturaleza, actitud que ha provocado la contaminación y degradación de los ecosistemas, el

agotamiento de los recursos naturales, la pérdida de la diversidad biológica y desequilibrios ecológicos insostenibles, entre muchos otros problemas (Sarmiento Medina, 2013), a tal punto que el futuro mismo de la civilización se encuentra amenazado (Buarke, 2011, p.42 citado en Reynosa Navarro, 2015).

La crisis medioambiental puso de relieve la necesidad de proteger toda la naturaleza. La creencia de que la tierra es la única comunidad global a la que todos pertenecemos es un concepto multicultural que proporciona una nueva conciencia en el marco del desarrollo sostenible y nos impulsa a asumir responsabilidades. Como expresa la "Carta de la Tierra": "Nos encontramos en un momento crítico de la historia donde la humanidad es quien define el futuro de la tierra. A medida que el mundo se vuelve cada vez más interdependiente y frágil, el futuro ofrece grandes riesgos y promesas" (Sarmiento Medina, 2013).

Sin embargo, durante nuestra corta existencia, comparada con la vida planetaria y principalmente en el último siglo, los cambios que se han producido debido a nuestras actividades han dejado huellas profundas que otras especies no han causado. Hemos excedido la capacidad biológica de la tierra, usamos más recursos naturales de los que la tierra puede producir y producimos más dióxido de carbono (CO₂) del que la tierra puede absorber, incrementándose de esta manera las emisiones en más del 35%; desde los años 90 hasta la actualidad, por lo que continuamos aumentando la temperatura global (Reynosa Navarro, 2015).

En el mismo orden de ideas de la discusión global sobre la crisis ambiental, la variable energética se transforma en un fenómeno que puede ser decisivo para la historia del siglo actual. La razón de esto es que nuestra llamada civilización industrial depende en su mayoría de los

combustibles fósiles (carbón, gas natural y petróleo), especialmente el petróleo como principal fuente de energía y es bien sabido que los combustibles fósiles son quienes principalmente aumentan las emisiones de CO₂, que a su vez es el más importante de los gases efecto invernadero (GEI) de raíz antropogénica.

En cuanto a la crisis energética, la demanda mundial de energía primaria indica que el 87% de la energía que se consume actualmente es agotable, situación que genera:

1. Inseguridad respecto al abastecimiento.
2. Volatilidad de los precios (entre otros factores, por los mayores requerimientos de las economías emergentes como China e India, cuyos crecimientos superan ampliamente el promedio mundial).
3. Degradación ambiental, principalmente la generación del cambio climático (Velázquez, 2009).

La década de 1970 se destacó porque el mundo se dio cuenta de que el planeta tierra no podía mantener la velocidad impuesta hasta el momento. El cara a cara con la escasez de energía ha cambiado significativamente la forma de abordar cualquier proyecto que involucre el uso de energía, al menos los proyectos que involucren combustibles fósiles y, desde entonces, el concepto de crisis energética se ha venido formando y manteniendo.

A medida que se comprendía que algo no encajaba en el ritmo de vida que era planteado, naturalmente por su vocación innata de resolver problemas, el hombre y la comunidad científica comenzó a trabajar activamente sobre dos áreas de investigación para vencer esta limitación. Por un lado, se inició paulatinamente el desarrollo de programas de investigación para el uso de las

llamadas “*energías alternativas*” mientras que, por otro lado, se promueve el desarrollo de soluciones técnicas para hacer más eficientes los equipos y procesos en la gestión energética. (Ferreyra, 2012).

El mayor problema es que si bien se han realizado avances y esfuerzos para diversificar la matriz energética a escala global, esta seguirá dependiendo durante las próximas décadas de los combustibles fósiles, especialmente del petróleo. Como señaló el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas de España (CIEMAT), en un estudio sobre las proyecciones realizadas por la Energy Information Administration de los EE.UU, "De 2004 a 2030, el consumo mundial de energía aumentará en un 57% y, debido a la importancia de los combustibles fósiles en el transporte y la industria, estos seguirán siendo los más utilizados". En concreto, para el 2030, el consumo de petróleo aumentará a 118 millones (Ciemat, 2006), en cambio, las energías renovables no superarán el 8% del suministro energético (Sohr, 2009, p. 23).

En vista de lo anterior, John P. Holdren, Director The Woods Hole Research Center y Presidente de la American Association for the Advancement of Science, señaló que "La energía sigue siendo el centro de los problemas ambientales y el medio ambiente está en el centro de los problemas energéticos. Resolver el dilema energía-economía-medio ambiente es el núcleo del bienestar sostenible de los países industrializados y los países en desarrollo." (citado en Zanelli, 2009). Y mientras se permanezca en el camino de ir más allá de las fronteras, los riesgos para la humanidad y la naturaleza, se dejan de ver opciones como las energías renovables no convencionales. (Correa, 2014 citado en Reynosa Navarro, 2015)

En cuanto a la generación de la *energía eléctrica* en el mundo, ésta de igual manera depende principalmente de combustibles fosiles que como se menciona anteriormente generan emisiones contaminantes locales y gases de efecto invernadero. Entre los principales contaminantes emitidos, aparte de CO₂, se encuentran: los óxidos de nitrógeno (NO_x), el bióxido de azufre (SO₂), el monóxido de carbono (CO), los hidrocarburos no quemados (HF) y las partículas suspendidas (Laguna Monroy, s.f.).

Otro problema ambiental relacionado con la generación de electricidad es la lluvia ácida. Los principales compuestos generadores de esta lluvia son el SO₂ y los NO_x, que al reaccionar en las nubes forman una mezcla de ácido sulfúrico (H₂SO₄) y ácido nítrico (HNO₃), los cuales se precipitan a través de la lluvia y nieve, o en forma de partículas secas que en contacto con la lluvia originan un medio corrosivo.

Ahora bien, desde una perspectiva social evaluada mediante la demanda residencial de energía eléctrica, se conoce que la población sin acceso al servicio en el mundo asciende a 1.500 millones de personas, presentándose un fenómeno conocido como pobreza energética que se da cuando dicha población no puede acceder a un consumo mínimo, lo que comienza a traer consecuencias negativas para la salud humana (Díaz Rodríguez, 2015).

En lo que respecta a Colombia, el fenómeno de El Niño durante los años 2015 y 2016 ha provocado una disminución en la capacidad de suministro eléctrico al país. Dicho fenómeno combinado con la falta de previsión del gobierno colombiano, ha afectado los niveles de los embalses generadores de energía hidroeléctrica y termoeléctrica en el país (Mateus Valencia, 2016). Según el ex ministro de Minas y Energía Amylkar Acosta Medina “El sistema eléctrico

nacional está en el máximo grado de estrés, diría que estamos en el límite de la capacidad en potencia de generación de energía y eso nos expone a un racionamiento inminente” (Mateus Valencia, 2016).

Algunos de los impactos ocasionados por el fenómeno del Niño y la Niña en el sector eléctrico en colombiano pueden observarse en la Tabla 1. Descripción de Impactos de fenómenos Niño y Niña en el sector eléctrico colombiano.

Tabla 1.Descripción de Impactos de fenómenos Niño y Niña en el sector eléctrico colombiano

Período del fenómeno	Impacto sobre el sector eléctrico
Niño, 1991-1992	Tiene un gran impacto en el nivel del agua del embalse y las necesidades energéticas del país. Esto llevó a una tasa de racionamiento de energía del 26%, lo que provocó pérdidas de más de 100 millones de dólares estadounidenses. En ese momento, la generación de energía se basaba principalmente en centrales térmicas.
Niño, 1997-1998	En los primeros cinco años de esta década, se llevaron a cabo reformas regulatorias y de políticas para mejorar la confiabilidad del fenómeno de El Niño. En este caso no es necesario recurrir al racionamiento, la zona más afectada fue la región andina.
Niño, 2009-2010	En 2010, el fenómeno de El Niño afectó la composición del fluido hidrotermal, el fenómeno de El Niño de 2009 terminó en 2010 y el fenómeno de La Niña en el segundo trimestre de 2010 hizo una gran contribución. Esto resultó en que el aporte energético a la generación térmica del sistema de interconexión nacional SIN alcanzara el 53,3%"; (El Niño) en el primer trimestre de 2010 y cayera al 17% del aporte total en el segundo trimestre. Como resultado de este incidente, la generación hidroeléctrica en 2010 cayó un 1,6%.
Niña, 2010-2011	En cuanto al fenómeno de La Niña en 2011, la demanda de energía en febrero cayó un 1,1% en comparación con el mismo período del año pasado. Este cambio se debe a que los cambios de temperatura, son pequeños, reduciendo la demanda de energía en el sector residencial.

	Debido a la alta contribución de la Niña al agua del embalse de 2010 a 2011, la capacidad de almacenamiento de agua disponible del embalse a fines de 2011 fue del 88,8%. El 8 de diciembre, la capacidad de almacenamiento registrada era del 91,88%, lo que no tiene precedentes en la historia reciente. El aumento del nivel del agua del embalse generó un aumento en la generación de energía, por lo que la contribución de la generación térmica disminuyó en un 39,8%, representando solo el 16% de la generación total de energía.
Niño, 2015-2016	A fines del segundo semestre de 2015 y principios de 2016, el fenómeno de El Niño afectó severamente los niveles de agua de las principales represas funcionales utilizadas para la generación de energía, redujo la capacidad de suministro de energía e incrementó la operación de las centrales hidroeléctricas. Guateque de EPM (cotizada en Medellín) y otras empresas hidroeléctricas trabajaron durante cuatro meses. El gobierno anunció la importación de energía desde Ecuador, además, también ha utilizado las reservas acumuladas en los últimos meses, lo que ha permitido que las centrales hidroeléctricas y térmicas operen a plena capacidad.

Fuente: (Pinzón Arevalo, 2016)

Según El Banco Interamericano de Desarrollo, las necesidades energéticas de Colombia crecerán en 110,3% para el año 2040, pero el fenómeno ambiental que se presenta ha dejado en duda la capacidad hidroeléctrica del país para satisfacer dicha demanda. Por eso, el país debe reflexionar sobre los retos que debe afrontar para soportar posibles crisis, empezando por reducir la dependencia de los combustibles fósiles para generar energía y planificando el desarrollo de una nueva infraestructura de energías renovables capaz de satisfacer las futuras necesidades.

En la actualidad, el estado Colombiano ha desarrollado proyectos de energía renovable como estrategias de cambio climático como lo es el Parque Eólico Jepírachi, en la Guajira, también se han adelantado investigaciones en geotermia, biogas entre otros. El gobierno Colombiano en apoyo del programa de Energía Limpia para Colombia (CCEP) de la agencia USAID de los EEUU, desarrollaron proyectos de energía renovable en las zonas no interconectadas, presentando asistencia técnica, financiamiento y promoviendo iniciativas de energía amigable con el medio ambiente.

En otro orden de ideas, como resultado de los impactos que han causado los fenómenos naturales en la red de energía eléctrica colombiana, el país cuenta con un apoyo energético brindado por la generación térmica, lo que ha permitido al sistema hacer frente a las demandas energéticas durante las sequías de los últimos años. (Mateus Valencia, 2016). Sin embargo, López y Sánchez señalan que, en Colombia, las centrales térmicas a base de carbón presentan eficiencias energéticas muy inferiores a las tecnologías modernas, con altas barreras para gestionar los impactos ambientales negativos, por lo que estas alternativas continúan en contravía de la búsqueda de disminuir los gases de efecto invernadero (citado en Díaz Rodríguez, 2015).

En síntesis, la producción de energía eléctrica en Colombia está asociada con importantes impactos ambientales, sociales y de salud humana. En la demanda residencial se presentan problemas de accesibilidad, consumo no sostenible de energía e inequidad en las tarifas, lo cual tiene consecuencias en la pobreza energética.

La ciudad de Bucaramanga en Santander no está exenta de los problemas de energía eléctrica que presenta el país a pesar de que el departamento cuenta con varias centrales de generación eléctrica que son administradas por ESSA (Electrificadora de Santander) y por empresa privada de generación y comercialización de energía, ISAGEN. Diferentes zonas de Bucaramanga y su área metropolitana presentan constantes fallas en el servicio de energía eléctrica, como lo son cortes inesperados o “bajonazos” en el suministro de energía, situación que genera perjuicios en las actividades comerciales y serias afectaciones en los electrodomésticos de los hogares (Vanguardia, 2020).

En cuanto a las energías alternativas, la región presenta escasez de proyectos solares. El proyecto más representativo se desarrollará en el municipio de Los Santos y cuenta con la licencia ambiental otorgada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), ya que sería el proyecto de energía solar más grande de Colombia con una “capacidad generación de energía limpia de 80 megavatios y producción de 167 megavatios de energía, suficiente para cubrir el consumo de 20 mil viviendas” (Caracol radio Bucaramanga, 2019).

Otro punto a tener en cuenta en la implementación de energía solar, es la generación distribuida. Por esto, la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), expidió la reglamentación de los sistemas de generación distribuida que permite a los usuarios de energía solar residencial la instalación de su propio sistema de generación de energía solar, ahorrando así en costos de consumo de energía eléctrica (Muñoz et al. 2019). Pero debido al reducido número de empresas comercializadoras e instaladoras de los sistemas fotovoltaicos en el departamento, ha sido imposible la apropiación masiva de estos sistemas alternativos de generación de energía.

El aprovechamiento del recurso solar en la ciudad de Bucaramanga, y el departamento de Santander, es una responsabilidad tanto del gobierno nacional y regional, como de las organizaciones privadas, quienes tienen el potencial de conocer la legislación actual y contar con las herramientas tecnológicas existentes para desarrollar proyectos energéticos, específicamente de generación de energía fotovoltaica que beneficien las instituciones públicas y el sector residencial (Muñoz et al. 2019).

Finalmente, está claro que para el desarrollo mundial se necesita inevitablemente el uso de la energía, sin embargo, esta tiende a tener un impacto negativo en el ambiente. Sería ideal

que el crecimiento de todos los sistemas de suministro de energía eléctrica tuviera dentro de sus variables de entrada el impacto en el medio ambiente y que los proyectos de desarrollo que eventualmente se lleven a cabo, sean los que consideren las fuentes de energía más limpias como su única opción. Por tanto, el desarrollo sostenible implicaría entonces, el uso racional y eficiente de la energía, al igual que la utilización de energías limpias y renovables. De lo contrario el planeta seguirá expuesta a los efectos devastadores del cambio climático.

Dado lo planteado anteriormente, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Es viable la creación de una empresa comercializadora e instaladora de sistemas generadores de energía fotovoltaica en Bucaramanga que fortalezca la transición gradual de la generación de energía eléctrica convencional hacia otras formas de energía renovables encaminadas al desarrollo sostenible de la ciudad?

Capítulo 2

Antecedentes

En la actualidad, el aprovechamiento de la energía solar se produce gracias al efecto fotovoltaico, el cual se encarga de convertir la luz emitida por el sol en energía eléctrica a través de un medio conductor. Sin embargo, el efecto fotovoltaico se estableció en 1838 cuando Edmond Becquerel realizó por primera vez un experimento, en el que demostró que una celda

electrolítica puede funcionar con electrodos de platino. También observó que una vez expuesta al sol, el nivel de corriente aumenta (Esclapés, 2012).

La primera celda fotovoltaica fue construida por el inventor norteamericano Charles Edgars Fritts en el año 1883, utilizando como semiconductor el selenio junto con una delgada capa de oro, esta celda tenía una eficiencia de apenas el 1% y tenía un alto costo. Se le dio un uso diferente a la generación de electricidad, utilizándose en los sensores de luz en la exposición de cámaras fotográficas. El inventor norteamericano envió sus células al inventor alemán Werner Von Siemens, quien la presentó delante la Real Academia de Prusia, donde se demostró con evidencias la conversión directa de la energía de la luz en energía eléctrica (Puig y Jofra, s.f.).

En el año 1905, el físico alemán Albert Einstein realizó la propuesta de una nueva teoría cuántica, en la que expone el efecto fotoeléctrico como la capacidad que tienen los fotones de separar los electrones de un metal y producir corriente eléctrica al ser iluminados con luz violeta o de alta frecuencia. Esta teoría le permitió a Einstein obtener su premio Nobel de física en 1921 (Trespacios, 2015).

La precursora de las celdas solares de silicio que son utilizadas en la actualidad, fue construida en el año 1940 por el ingeniero norteamericano Russel Ohl y patentada seis años más tarde. A pesar de esto, no fue sino hasta el año 1953, cuando los laboratorios Bell crearon las primeras celdas solares para usos prácticos con una eficiencia del 6%, con las que hicieron funcionar un radio en la reunión de la *National Academy of Science* en Washington (Trespacios, 2015).

Dados los avances mencionados anteriormente, las celdas fotovoltaicas comenzaron a industrializarse en 1955 cuando la patente es comprada por *National Fabricated Product* para la fabricación de células más eficientes. Para el año 1956 Hoffman Electronics crea la primera empresa de fabricación y comercialización de paneles fotovoltaicos, introduciéndolas en diferentes aplicaciones entre las que se destacó llevar energía a lugares sin red eléctrica (Puig y Jofra, s.f.).

El primer uso práctico de estas celdas solares para la generación de energía se lo dio en el año 1957 la URSS en el lanzamiento de su primer satélite espacial y un año más tarde USA hizo lo mismo, pero a diferencia del satélite ruso, el norteamericano fue diseñado usando las celdas solares creadas por la compañía Hoffman Electronics (Esclapés, 2012).

La primera instalación de un sistema fotovoltaico fue realizada el año 1966 en Japón, reemplazando el sistema de antorchas de gas que era usado hasta entonces en un faro de la isla de Ogami, por una fuente eléctrica autosuficiente, demostrando así el alto grado de viabilidad y el potencial de esta nueva tecnología (Trespacios, 2015).

Durante la crisis petrolera del año 1973 la empresa Exxon da inicio a la búsqueda de otras alternativas energéticas que no fueran agotables, ni contaminantes y una competencia a las alzas de los precios de los combustibles fósiles. Este análisis concluyó con la constitución de la filial Solar Power Corporation, la cual comercializaría paneles solares con una nueva propuesta de fuentes de energía convencionales, proponiendo prototipos con bajos costos de fabricación, lo que generó que se le dieran múltiples aplicaciones como señalización marítima, ferroviaria y comunicación (Trespacios, 2015).

Para el año 1978, la petrolera Shell, propone llevar los sistemas de energía fotovoltaica a centros comerciales, fábricas, viviendas familiares y edificios de viviendas, de manera que estos fueran contribuidores al suministro de energía (Puig y Jofra, s.f.). Así fue como durante este mismo año se lograron integrar los sistemas fotovoltaicos en edificios de zonas urbanas donde ya se disponía de una red eléctrica, el primer ejemplo de esto fue una vivienda conectada a este sistema en USA.

En Colombia, a principios de la década de 1980, con la creación de los programas de telecomunicaciones rurales, se empezaron a utilizar paneles fotovoltaicos. Estos programas se llevaron a cabo con la asistencia técnica de la Universidad Nacional, instalando un pequeño generador fotovoltaico de 60 Wp (Wp: *Watt Peak*) en los teléfonos inalámbricos de uso rural. En 1983 se instalaron 2.950 generadores, lo que generó que las empresas del sector de telecomunicaciones comenzaran a instalar estos sistemas (Rodríguez, 2008).

Posteriormente, en el año 1982 la sociedad Arco Solar crea el primer parque solar, ubicado en Lugo California, el cual tenía la capacidad de generar 1 Megavatio a plena carga, un año después la misma empresa inicia la construcción de su segundo parque solar en Carrizo Plains, California, el cual fue la instalación solar más grande del mundo durante varios años y tenía la capacidad de generar 5.2 Megavatios a plena carga (Baker, 2015).

A lo largo de los años 90 la integración de esta tecnología con la arquitectura tomó mayor relevancia, ocasionando que la demanda de productos fotovoltaicos para esta integración creciera rápidamente. Este impulso sin duda alguna fue ocasionado por los gobiernos de los países que destacan en el uso de este sistema energético. En USA se dio inicio a la construcción de edificios

y viviendas conectados a la red de suministro de energía fotovoltaica, Japón es otro de los grandes exponentes de esta energía con su programa de subsidios de techos fotovoltaicos en edificios residenciales, además se destaca por ser un país líder en la fabricación de paneles solares (Esclapés, 2012).

Otro país destacado es Alemania, con su Ley Stromeinspeisungsgsgtz de Energías Renovables, que en 1991 impulsó en el país el uso de energía renovable para generar electricidad. Además, el país también promulgó el programa "1000 techos fotovoltaicos", desarrollado entre 1990 y 1995, momento en el que la demanda era demasiado grande, lo que obligó al gobierno alemán a ajustar el tamaño y aumentar a 2000 techos fotovoltaicos. (Esclapés, 2012).

Entre 1985 y 1994, se importaron a Colombia un total de 48.499 módulos solares con una potencia total de 2,05 MWp. Entre ellos, 21.238 módulos tenían una potencia de 843,6 kW para proyectos de telecomunicaciones y los 20.829 restantes una potencia de 953,5 kWp para electrificación rural. Estudios anteriores también han demostrado que, en una muestra de 248 sistemas, el 56% funcionaron sin contratiempos, el 37% tuvieron problemas durante su funcionamiento y el 8% estuvieron fuera de servicio. (INEA, 1995).

Durante la segunda mitad de la década de los 90 se dieron avances significativos en el campo de la energía solar residencial en Alemania, ya que en el año 1994 se realizó la instalación de la primer fachada integrada con celdas solares, un año después ya era el país potencia de Europa en potencia fotovoltaica instalada, a finales de la década en el año 1999 el ministro de economía y tecnología dio inicio a un proyecto que facilitó a la población alemana acceder a

créditos de 10 años con una tasa de interés del 0% para que pudieran instalar techos solares (Esclapés, 2012).

En 1998, el Departamento de Energía de USA lanzó un programa que se centró en instalar un millón de sistemas fotovoltaicos o térmicos en los techos de las casas y edificios comerciales para fines de 2010. (Esclapés, 2012).

Por otro lado, Japón formuló una nueva estrategia de tecnología energética en 1999 y estableció un nuevo subcomité de energía para promover la aceptación de la energía fotovoltaica por parte del gobierno, la industria y los residentes. A finales de este año, el ministerio de la construcción aprobó el uso de módulos fotovoltaicos como materiales para los techos de las casas (Esclapés, 2012).

En 2002, se instala en Holanda un tejado fotovoltaico con 25.100 m² colocando 19.000 paneles solares, con una potencia de 2.3 MWp, así mismo se construye la instalación más grande del mundo en la zona más soleada de Alemania, en Hemau, Baviera, con 32.740 paneles que ocupan 7 hectáreas y generan una potencia de 4 MWp, siendo un proyecto de muchos inversores con diferentes porcentajes de participación (Puig y Jofra, s.f.).

Posteriormente, en México, un grupo de investigadores del Centro de Investigaciones Energéticas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) redactó un artículo para la Revista Universitaria Digital en 2010, con el objetivo de considerar el uso de energías renovables, especialmente solar, como alternativa a los combustibles fósiles, garantizando al mismo tiempo la protección del medio ambiente para promover el desarrollo sostenible (Estrada y Arancibia, 2010).

En el año 2013 la empresa santandereana Video sistemas, en alianza con compañías alemanas líderes en el sector de las energías renovables, puso en funcionamiento un sistema de energía solar fotovoltaica en un edificio residencial que se ubica en el barrio Diamante II de la ciudad de Bucaramanga, el cual fue el primero en integrar este sistema desde la etapa de diseño, el sistema instalado está conformado por cuatro paneles solares que ofrecen una potencia instalada de 540w, los cuales son suficientes para suministrar energía a los citófonos, cámaras de seguridad y la iluminación de las áreas comunes (Vanguardia Liberal, 2013).

Por otro lado, un grupo de técnicos colombianos de Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) desarrolló en el 2014 un diseño de sistema eléctrico solar de uso residencial para proveer energía a la red de viviendas unifamiliares de Yopal, además, consideraron que la tecnología es factible luego de su implementación. También destacaron su impacto positivo en el entorno social, y finalmente concluyen que la energía solar es una de las fuentes futuras de electricidad. (Pedroza y Vasquez, 2014).

En octubre del año 2016 la compañía Tesla lanza al mercado su techo solar, esto se da tras la compra de la compañía *SolarCity*, la cual era una de las compañías de paneles solares más destacadas en EEUU, fue así como se creó la unidad de negocio de *Tesla Energy*. Con la misión de acelerar la transición hacia un futuro energético sostenible Elon Musk, CEO de la compañía inicia las reservas de su tejado solar en mayo de 2017, los cuales estarían siendo instalados a finales del mismo año, sin embargo, no fue sino hasta abril del 2018 que se comenzaron a reportar las primeras instalaciones en California (Álvarez, 2018).

Las principales novedades del tejado solar patentado por la empresa *Tesla Energy* son la durabilidad de sus tejados, pues la empresa ofrece una garantía de hasta 30 años. Así mismo, este tejado cuenta con una versatilidad bastante interesante, puesto que el usuario tiene la posibilidad de elegir el tamaño del tejado que va a requerir dependiendo de su consumo energético (Álvarez, 2018).

En Bogotá, estudiantes de la Universidad EAN realizaron un estudio en 2019 con el propósito de analizar la correlación entre energía eléctrica convencional y energía solar fotovoltaica en viviendas residenciales a través de encuestas de opinión, obteniendo resultados que demuestran cómo el uso de la energía solar fotovoltaica es beneficioso debido a que es una fuente de generación de energía económica, eficiente, limpia y ecológica (Beltrán y Manrique, 2019).

Capítulo 3

Justificación

El descubrimiento de los hidrocarburos, además de revolucionar la historia industrial, también los ha convertido en los protagonistas de la industria energética mundial, lo que ha desencadenado numerosos conflictos geopolíticos por acceso, reservas y precios. Además, debido al impacto ambiental de la extracción y el consumo de estas fuentes de energía y sus responsabilidades en el cambio climático, además de la disponibilidad del recurso, ha crecido continuamente la preocupación sobre mantener el uso de estas fuentes de energía.

En cuanto a la demanda de los recursos energéticos en *Urban Energy Transition: From Fossil Fuels to Renewable Power*, se afirmaba que, en 2030, cabe esperar que dicha demanda energética mundial aumentará entre un 60% y un 85% (Organización de Naciones Unidas, 2020). El crecimiento socioeconómico del territorio y de la población mundial serán quienes impulsarán en mayor medida dicho aumento. Según datos del Fondo de Población de las Naciones Unidas (2019), la población mundial alcanzó los 7 mil millones en 2011 y se espera que aumente a 9 mil millones en 2050, como se muestra en la Figura 1. Crecimiento de la población mundial y proyecciones.

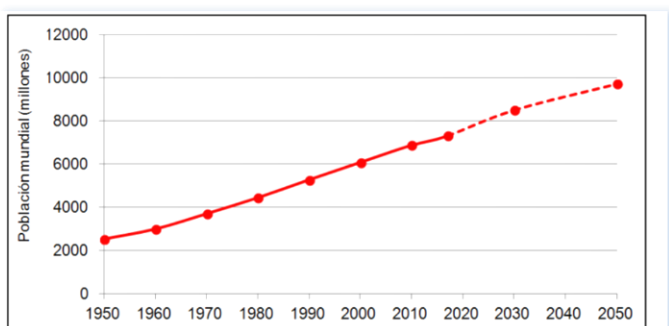


Figura 1. *Crecimiento de la población mundial y proyecciones.*

Fuente: Flensburg (s.f.)

Y en la Figura 2. Relación entre crecimiento de la población mundial y consumo energético, se muestra la relación entre el crecimiento poblacional y el crecimiento de consumo energético o demanda de energía, donde se puede detallar claramente que ésta se ha disparado drásticamente variando el crecimiento proporcional que se venía dando décadas atrás.

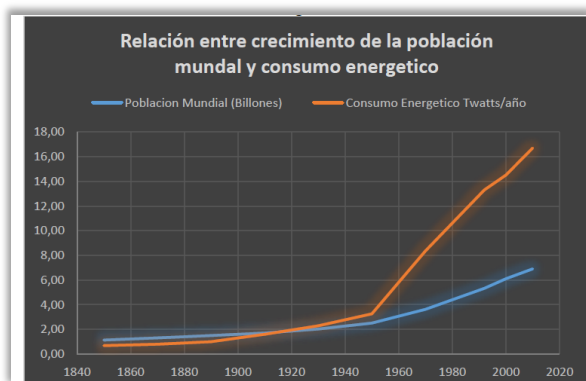


Figura 2. *Relación entre crecimiento de la población mundial y consumo energético*

Fuente: Flensburg (s.f.)

Ante la situación anterior, académicos como Pasquevich (2010) creen que cuanto mayor es la población en el mundo, mayor es el consumo de energía, lo que conducirá al aumento de la utilización de recursos y al desequilibrio social. Específicamente, este aumento hará que más de mil millones de personas en el mundo mueran de hambre (Fondo Mundial para la Naturaleza, 2016), 768 millones de personas queden sin acceso a agua potable (Naciones Unidas, 2017) y 1.4 mil millones de personas sin un suministro eléctrico confiable (Agencia Internacional de Energía, 2016). (Citado de Flensburg, s.f.)

Como se observa, a medida que el crecimiento poblacional se dé exponencialmente, la necesidad de suministro energético crecerá de igual manera. Esto se debe, a que la sociedad moderna más allá de satisfacer las necesidades energéticas básicas, ha generado una dependencia energética total que le permite acceder a servicios no esenciales, demandando un mayor consumo de energía y claramente una mayor explotación de combustibles fósiles como fuente principal de abastecimiento, así como se puede observar en la Figura 3. Consumo energético mundial.

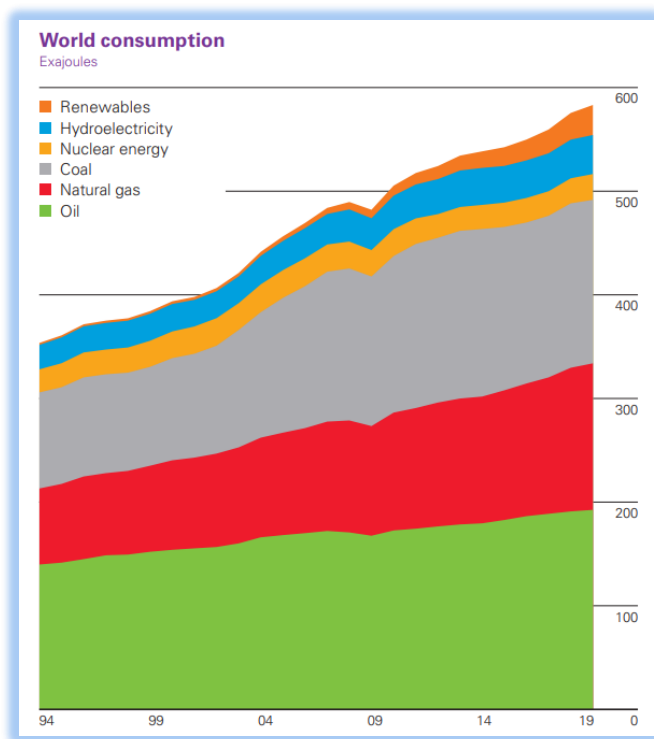


Figura 3. *Consumo energético mundial*

Fuente: British Petroleum (2020)

British Petroleum, es una compañía de energía, dedicada principalmente al petróleo y al gas natural con sede en Londres, Reino Unido.

Esta dependencia conduce a un aumento de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), provocando fenómenos como el efecto invernadero, amenazando así la estabilidad climática de la tierra. De acuerdo con las recomendaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera debe mantenerse por debajo de 450 partes por millón. Sin embargo, en marzo de 2015, la

Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) reveló que había superado el límite de 400 ppm (citado en Cortés y Arango Londoño, 2017).

En la Figura 4. Emisiones de CO₂ (kt) mundial, se observan las emisiones de CO₂ a nivel mundial desde 1960 hasta el 2016, mientras que la Figura 5. Emisiones de dióxido de carbono en América Latina 2018, permite observar los países que emitieron más dióxido de carbono en 2018.

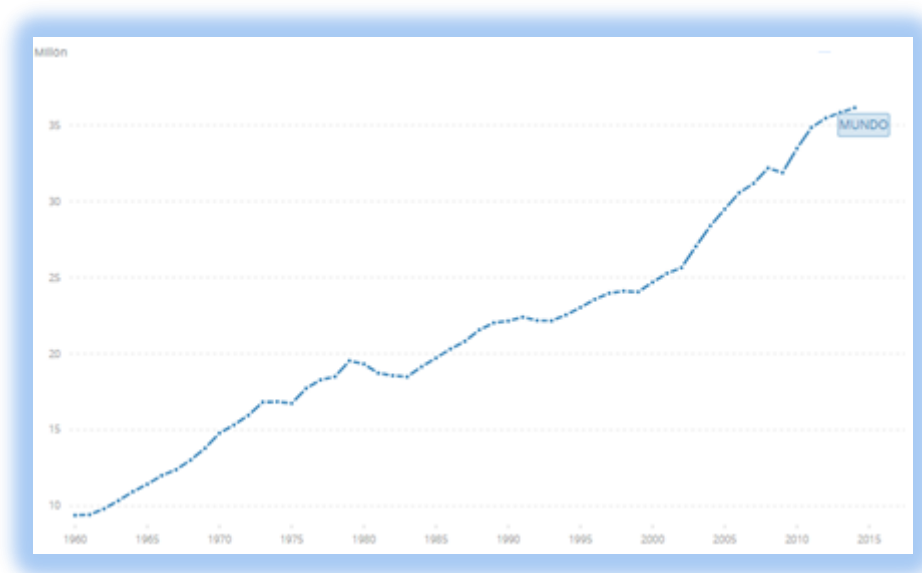


Figura 4. *Emisiones de CO₂ (kt) mundial*

Fuente: Grupo Banco Mundial (s.f.)

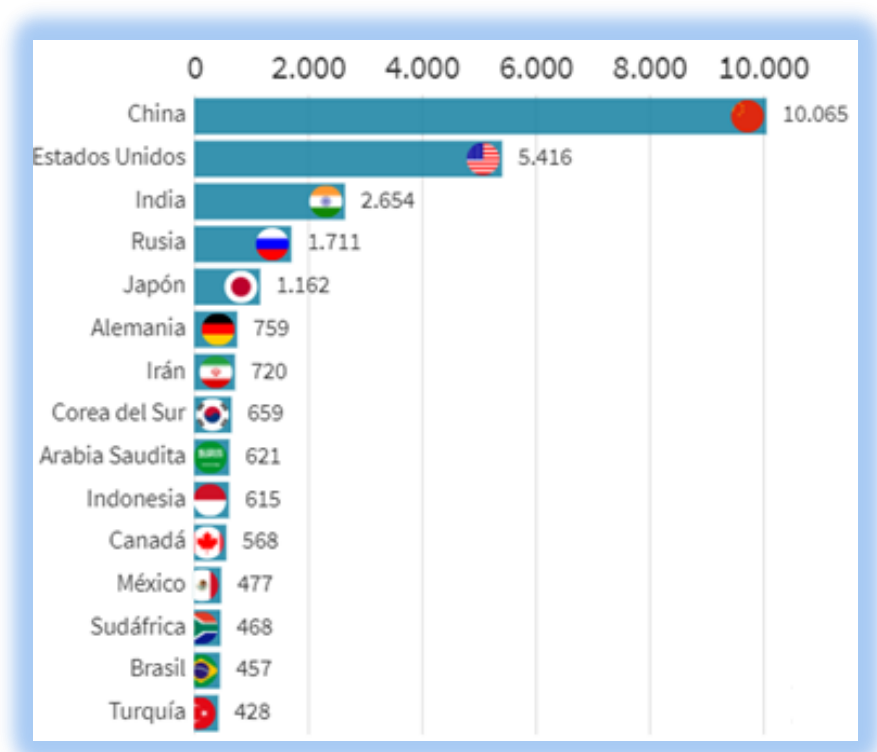


Figura 5. *Emisiones de dióxido de carbono en América Latina 2018 en megatoneladas*

Fuente: BBC News Mundo (2019)

Por lo tanto, la Figura 4 muestra que la concentración de gases de efecto invernadero ha aumentado considerablemente, por lo que se retiene más calor en la atmósfera y el resultado es un aumento en la temperatura promedio de toda la superficie terrestre. Esto está ocasionando cambios en la temperatura, el porcentaje de humedad, la cantidad y distribución de la lluvia y otros fenómenos meteorológicos durante largos períodos de tiempo (Caballero, Lozano y Ortega, 2007).

En este escenario toma protagonismo el Acuerdo de París (Organización de Naciones Unidas, 2015) que es un tratado internacional adoptado en la 21ª Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático. Se trata de un acuerdo mundial vinculante destinado a fortalecer la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. A su vez, en el mismo año, la comunidad internacional adoptó la "Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible", que tiene importantes vínculos con los compromisos contenidos en el Acuerdo de París. En otras palabras, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), no solo existe un objetivo sobre el cambio climático (Objetivo 13), sino que la acción climática es fundamental para la implementación exitosa de la mayoría de los demás objetivos enumerados en la Figura 6. Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Figura 6. Objetivos de Desarrollo Sostenible

Fuente: Organización de Naciones Unidas (s.f.)

En cuanto al objetivo número 7, Energía Asequible y No Contaminante, la Organización de Naciones Unidas (ONU) afirma que “así como se da el crecimiento de la población mundial, también lo hace la demanda de energía accesible y una economía global dependiente de los combustibles fósiles está generando cambios drásticos en nuestro clima”. Además, presenta algunas cifras relacionadas con el objetivo, como las siguientes:

- 1 de cada 7 personas aún no tienen accesos a electricidad, la mayoría de ellos vive en áreas rurales del mundo en desarrollo.
- La energía es uno de los grandes contribuyentes al cambio climático y representa alrededor del 60% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.
- Estándares de energía más eficientes podrían reducir el consumo de electricidad de los edificios y la industria un 14%.
- Más de 40% de la población mundial, 3 mil millones de personas, dependen de combustibles contaminantes e insalubres para cocinar.
- A 2015, más del 20% de la energía se generaba a través de fuentes renovables.
- El sector de energías renovables empleó un record de 10.3 millones de personas en 2017.

(Organización de Naciones Unidas, 2020). Esta misma organización advierte que para alcanzar el ODS7 para el año 2030, “es necesario invertir en fuentes de energía limpia, como la solar, eólica y termal y mejorar la productividad energética. Además de ampliar la infraestructura

y mejorar la tecnología para contar con energía limpia en todos los países en desarrollo” (Organización de Naciones Unidas, 2020).

En relación a la energía eléctrica en Colombia, la demanda ha venido creciendo desde 2001, presentándose para 2013 una demanda total de electricidad de 60.89 TWh, mientras que para los años 2015 al 2019 se necesitó una expansión entre 4.208 y 6.675 megavatios según la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) (citado en Cortés y Arango Londoño, 2017). La generación hidroeléctrica es la más representativa en el país, posee una capacidad instalada de aproximadamente 16.000 MW que corresponde al 69,77% de la energía eléctrica producida en el país. El 18,30% corresponde a centrales térmicas y el 11,94% a otras fuentes de energía renovable como la eólica.

Debido a la alta dependencia del sistema eléctrico de los recursos hídricos, el país enfrenta las dificultades durante período de sequía ocasionado por el fenómeno de El Niño. Esto representa una situación de riesgo para el sistema ya que la demanda es trasladada en gran medida a la central térmica las cuales operan al máximo de su capacidad. Por lo tanto, el sistema eléctrico colombiano es muy sensible a cambios climáticos y necesita diversificar su matriz energética mediante la inclusión de energías renovables y otros proyectos de inversión en los que se aproveche la diversidad de recursos naturales pertenecientes en la región.

Acerca de la demanda residencial de energía eléctrica en Colombia, se dice que genera impactos sociales y ambientales de la siguiente manera:

- ✓ El sector residencial absorbe el 41% del consumo total de energía eléctrica.

- ✓ El sistema eléctrico se caracteriza por problemas de eficiencia energética que contribuyen a incrementar las emisiones de CO₂.
- ✓ La demanda residencial también está influenciada por la política por la política tarifaria del servicio de energía eléctrica que en Colombia ha tenido un carácter regresivo, impactando de manera desfavorable la capacidad de pago de los hogares de menores ingresos.
- ✓ La falta de cobertura energética afecta la calidad de vida de la población debido a que es necesaria para actividades básicas como preparación de alimentos, la educación y la salud.

Es por esto que, con el fin de suplir la demanda nacional, se proyecta la ampliación de la matriz energética formulando escenarios que incorporan las fuentes renovables no convencionales (Cortés y Arango Londoño, 2017).

En primer lugar, cabe señalar que, entre las energías renovables, la energía solar se destaca por sus múltiples ventajas, una de las cuales es utilizar esta energía como una alternativa para sustituir otras fuentes de energía, como la hidroeléctrica o nuclear, debido a que no requiere agua ni recursos naturales, por lo que se minimiza la escasez y contaminación de estos recursos. Otra ventaja es la reducción del costo de implementación de la tecnología solar, que es más rentable que las tecnologías tradicionales que utilizan combustibles fósiles. Esta reducción de costos resultó en un aumento en el uso anual de esta energía, pues entre 2006 a 2011 aumentó en un 58% (Purohit, Purohit, y Shekhar, 2013).

Por otro lado, en el Atlas Colombiano de Radiación Solar, Ultravioleta y Ozono (2005) del Instituto de Hidrología, Meteorología y Medio Ambiente (IDEAM), se muestra en la Figura 7. Mapa de irradiación solar global Colombia 2005, como el departamento de Santander recibía en promedio de 4 a 5 kWh/m² diariamente en el transcurso del año en el cual se realizó el estudio. Sin embargo, en estudios posteriores publicados por el *World Bank Group* (2019) muestran que el potencial ha crecido, llegando a alcanzar los 6 kWh/m² en algunos municipios como se muestra en la Figura 8. Mapa de irradiación solar global Colombia 2018.

Además, un estudio realizado por estudiantes de la Universidad Industrial de Santander (UIS), evaluó el potencial energético solar de Bucaramanga. Los resultados mostraron que los recursos de energía solar de la ciudad son suficientes para el desarrollo de proyectos de generación de energía fotovoltaica, esto se hizo analizando los niveles de radiación solar en tres estaciones de monitoreo localizadas en diferentes sectores de la ciudad donde cada una mostró resultados favorables, pues ninguna de las estaciones registró valores por debajo de los 1.500 kWh/m² anualmente (Vergara, Rey, Osma, y Ordóñez, 2014).

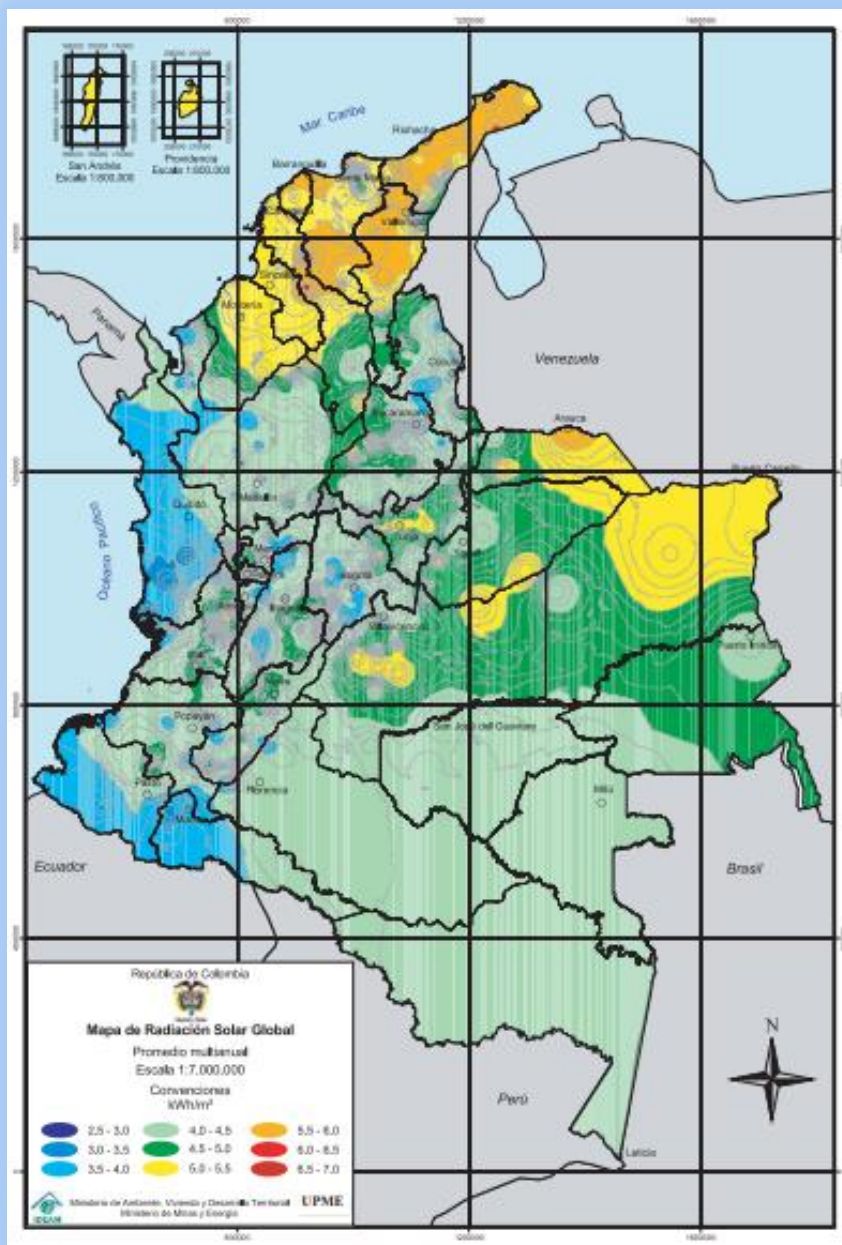


Figura 7. Mapa de irradiación global colombia (2005)

Funte: IDEAM (2005).

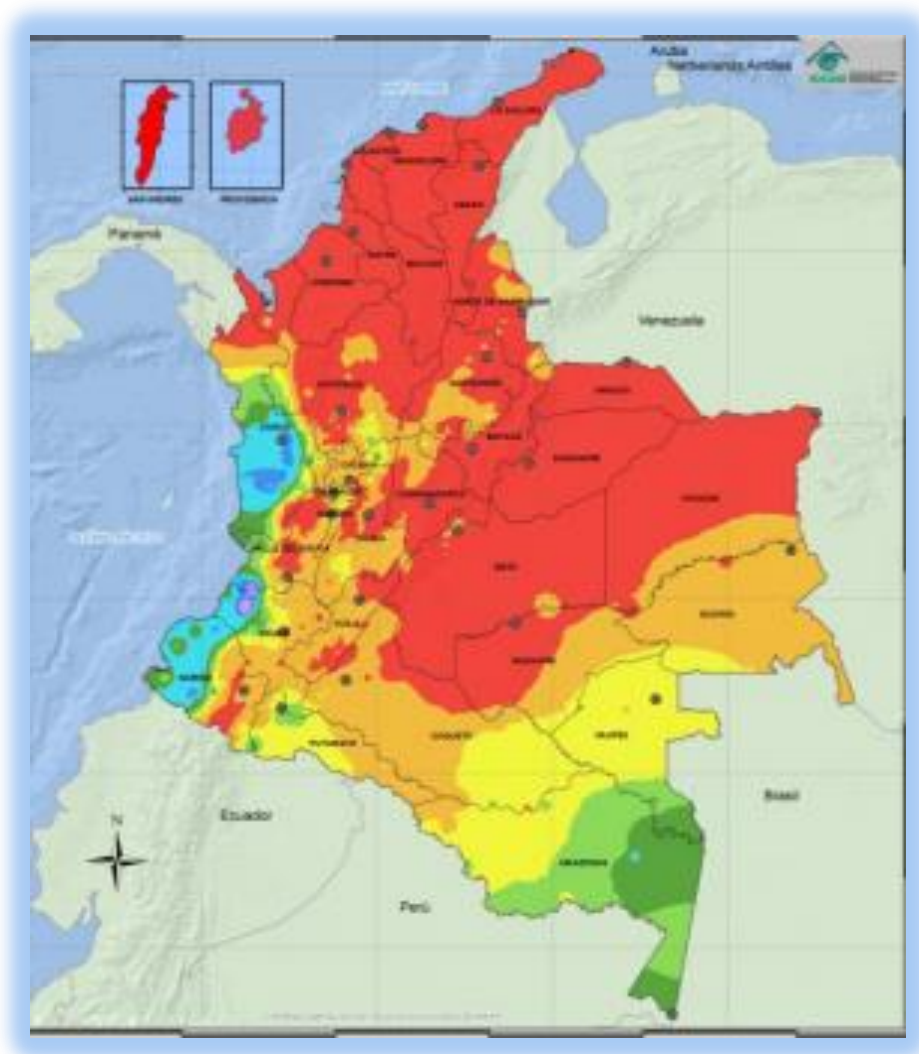


Figura 8. *Mapa de irradiación solar en Colombia 2018*

Fuente: World Bank Group (2019)

Dado que los paneles y equipos necesarios pueden ser instalados en los techos de edificaciones, la energía solar se puede aplicar de manera efectiva al entorno urbano y estos techos y equipos se pueden

mantener gracias a que minimizan los trabajos de mantenimiento. Por el bajo costo de los equipos y la energía que producen, se hizo factible para la sociedad colombiana utilizarlos, pues al analizar los resultados de un estudio realizado por un grupo de estudiantes de la Universidad de Santo Tomás de la ciudad de Bogotá, se muestra como el 81% de las personas que hicieron parte del estudio consideran que los precios de la energía eléctrica en el país son altos (Beltrán y Manrique, 2019).

Es por esto que en ciudades como Bogotá ya cuenta con viviendas que han implementado estos sistemas para abastecerse de electricidad, donde en el barrio el Chicó hay un pent-house que tiene instalado un sistema que le permite a la familia que lo habita producir parte de su electricidad, el sistema se encuentra conectado a la red eléctrica y le provee energía suficiente para satisfacer el 50% de su consumo energético mensual (SunSupply, 2020).

Por otro lado en Palmar de Varela, Atlántico, se encuentra la casa del ingeniero Dairo Polo el cual se ha aplicado el concepto de eficiencia energética, logrando satisfacer el 100% de su consumo energético mensual a través de la instalación de un sistema que cuenta con 8 paneles que generan 6KW diarios, además se destaca que el valor de su factura mensual correspondiente al uso de energía eléctrica convencional es de \$0 (Herrera, 2019).

Luego de analizar cómo las condiciones climáticas en Bucaramanga son las adecuadas para llevar a cabo el proyecto, es importante destacar las oportunidades que brinda la ciudad para este nuevo emprendimiento a nivel de orientación y financiamiento. Actualmente el Fondo Emprender del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) está desarrollando un "plan de negocios", a través del cual se capacitará a los emprendedores para que puedan obtener un capital semilla de \$150 millones que le

faciliten la puesta en marcha o el fortalecimiento de su emprendimiento, con el objetivo de contribuir con el desarrollo y la generación de empleo en la región (Sánchez, 2020).

Así mismo se cuenta con la Red de Emprendimiento de Santander la cual es una iniciativa de diferentes entidades de carácter público, privado y académico que tiene como objetivo crear un impacto positivo en la región, fortaleciendo las condiciones necesarias para la creación y el desarrollo de empresas. A esta red pertenecen instituciones como la Cámara de Comercio de Bucaramanga (CCB), la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), la Fundación para el Desarrollo de Santander (Fundesan), entre otras (Red de Emprendimiento de Santander, 2017).

Estas instituciones brindan su apoyo al emprendedor durante lo que se ha denominado como la “Ruta de Emprendimiento” la cual consta de cuatro etapas, descubrimiento, puesta en marcha, crecimiento inicial, crecimiento acelerado y, adicionalmente, hay una etapa transversal que es la financiación. Esta etapa final está compuesta por instituciones micro financieras, ángeles inversionistas, aceleradoras, banca comercial y fondos de capital privado, que están dispuestos a brindar oportunidades de financiación al emprendedor (Red de Emprendimiento de Santander, 2017).

Finalmente, con el soporte anterior, se muestra cómo es posible utilizar la energía solar fotovoltaica como fuente de energía alternativa en Bucaramanga, porque es más económica que la tradicional generando grandes beneficios económicos. Adicionalmente, se ha demostrado que el método es más efectivo y su impacto ambiental es nulo porque no es necesario modificar el entorno para obtenerlo o hacer uso los recursos naturales.

También se muestra cómo en Bucaramanga existen diferentes programas que apoyan el emprendimiento, dan las herramientas necesarias para iniciar nuevos proyectos y brindan el

financiamiento de los mismos, factores de gran relevancia en el momento de poner en marcha un nuevo emprendimiento.

Capítulo 4

Objetivos

4.1 Objetivo general

Realizar un estudio de viabilidad para la creación y puesta en marcha de una empresa comercializadora de equipos generadores de energía fotovoltaica en la ciudad de Bucaramanga, Santander, desde las diversas áreas que componen la organización.

4.2 Objetivos específicos

- Analizar la factibilidad del proyecto desde las diferentes áreas (mercados, producción, administrativa, socio ambiental y legal) haciendo uso de diferentes herramientas técnicas que permitan orientar la toma de decisiones.
- Realizar el estudio financiero del proyecto definiendo los recursos económicos que se requieren para el desarrollo del mismo, de manera que se determine si es viable en términos de rentabilidad económica.

- Preparar los documentos que son requeridos para el proceso que corresponde a la creación de la empresa de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Cámara de Comercio de Bucaramanga.

Capítulo 5

Marco conceptual

La crisis ambiental global es una situación que precisa atención urgente, no solo por parte de instituciones gubernamentales, no gubernamentales, o de esfuerzos aislados. Se trata de asumir una postura internacional basada en la conciencia de cada ser humano en el planeta sin importar su condición social, racial o económica.

El medio ambiente, el desarrollo económico y la energía están íntimamente ligados, ya que los problemas ambientales son los problemas ocasionados por el desarrollo. Por lo tanto, la meta del desarrollo sostenible debe ser equilibrar el crecimiento económico para la población presente y futura, con la conservación de los recursos, proceso que implica cambios políticos, económicos, industriales y de manejo de los recursos naturales, bióticos y energéticos. (Sánchez, 2002 citado en Pereira Blanco, 2016).

En relación con el concepto de medio ambiente:

Es un complejo sistema dinámico, compuesto por elementos bióticos (vivos) y abióticos (teóricamente no vivos) y por las relaciones entre estos y también por elementos inmateriales, pero igualmente reales, tangibles e identificables, como son las relaciones de poder, las instituciones formales y no formales que rigen la vida de la comunidad, los sentimientos, valores, aspiraciones, temores y prejuicios de sus miembros, etc. (Wilches Chaux, 2006, citado en Castiblanco Rodríguez y Rozo Balsero, 2014)

En segundo lugar, el *desarrollo económico* se entiende como algo más que crecimiento económico, pero para que este tenga lugar tiene que haber un crecimiento. Es decir, el desarrollo humano es el objetivo central de la actividad humana y el crecimiento económico un medio que podría llegar a ser importante para promoverlo (Ranis y Stewar, 2012). Es por esto, que el desarrollo económico es definido como:

El crecimiento del nivel de producción de bienes y servicios de la economía, soportado y apoyado por la introducción de mejoras tecnológicas, y que se ve acompañado por una serie de transformaciones estructurales, tanto en el ámbito económico como en el social, con la consecuencia de una mejor distribución de la renta y de la riqueza.

Por último, se analiza el concepto de energía, la cual se debe entender como “un recurso natural que puede ser explotado (aprovechado) para el funcionamiento de las actividades humanas y el desarrollo del planeta” (González, 2006 citado en Pereira Blanco, 2016).

Ahora bien, para efectos de mayor claridad conceptual en el contexto del trabajo que se está desarrollando, es importante precisar también algunos conceptos que hacen parte de la generación de energía, pero de tipo eléctrica. Entonces se comenzará con la definición de lo que es energía eléctrica.

La *energía eléctrica* es una forma de energía que se deriva de la existencia en la materia de cargas eléctricas positivas y negativas que se neutralizan. Esta puede transformarse en muchas otras formas de energía, tales como la energía luminosa o luz, la energía mecánica y la energía térmica (ESSA Grupo EPM, 2020). La electricidad se ha convertido para los países desarrollados

y en vía de desarrollo en una forma de energía imprescindible y con infinidad de usos, debido a su versatilidad, control y a la inmediatez en su utilización (Gómez Expósito, 2002).

Como es claro, hasta el momento el desarrollo económico es un proceso que demandan una mayor generación y utilización de energía, lo cual está implicando un avanzado deterioro ambiental, más aún si se continúa con la utilización de combustibles fósiles. Esta problemática ambiental ha ocasionado la necesidad mundial de buscar alternativas que permitan reducir de forma gradual la generación de energía mediante fuentes primarias o tradicionales.

Entre estas alternativas estudiadas están las consideradas *energías renovables*, es decir, aquellas que se aprovechan directamente de recursos considerados inagotables, como: el sol, el viento, los cuerpos de agua, la vegetación o el calor del interior de la tierra (Velásquez, 2009 citado en Pereira Blanco, 2016). Estas formas de generación alternativa buscan garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna, así como lo menciona el séptimo Objetivo de Desarrollo Sostenible: Energía Asequible y No Contaminante (Organización de Naciones Unidas, 2020).

La luz solar es una de las fuentes más atractivas para la producción de energía sostenible, accesible y asequible. La *energía solar* es la energía radiante del sol recibida en la tierra, no produce emisiones mientras se genera, tiene capacidad para producir 98 gigavatios (GW) adicionales siendo una contribución superior a la del resto de alternativas y los estudios han demostrado claramente que la huella de carbono durante su ciclo de vida es inferior a la de los combustibles fósiles (Organización de Naciones Unidas, 2020).

De los más de 10.000 teravatios/hora (TWh) de electricidad generada por los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la energía solar representa únicamente 8 TWh. Aun así, las tecnologías de energía solar, incluidas la energía fotovoltaica, la energía solar de concentración y la energía térmica solar, constituyen la fuente de energía de mayor crecimiento del mundo.

La *energía solar fotovoltaica* constituye quizás el sector más popular y de mayor crecimiento de la tecnología solar, ya que ha habido una evolución significativa en los materiales y una reducción en los costos que ésta involucra.

Los dispositivos fotovoltaicos o células solares generan electricidad directamente de la luz solar a través de procesos eléctricos que ocurren naturalmente en ciertos tipos de materiales. Se puede configurar un conjunto de células fotovoltaicas en forma de módulos y matrices, que se pueden utilizar para alimentar un número ilimitado de cargas eléctricas.

Los sistemas de energía solar fotovoltaica tienen un gran potencial como tecnología de suministro de energía con un nivel bajo de emisiones de carbono. Una mayor adopción de este recurso energético poco explotado hasta la fecha ayudará a mitigar el cambio climático, mientras estimula el desarrollo económico, crea empleos y mejora la integridad y seguridad de la red (Organización de Naciones Unidas, 2020).

Para finalizar, cabe mencionar que la implementación de estrategias de energías renovables en entornos urbanos se está convirtiendo cada vez más en un "imperativo energético". La *energía solar fotovoltaica residencial* es una fuente rentable, sostenible y beneficiosa para el desarrollo de las naciones (Organización de Naciones Unidas, 2020).

Capítulo 6

Marco normativo

6.1 Normativa internacional

Tabla 2. Negociaciones climáticas internacionales

Negociaciones climáticas	Descripción
La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)	Es un tratado internacional que tiene como objetivo solucionar el problema del cambio climático. Fue firmado en la Cumbre de Río de Janeiro en 1992 y entró en vigor en 1994. En la actualidad 196 países se han adherido a la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático". Entre ellos, los 193 estados miembros del sistema internacional de Naciones Unidas y tres países que no son considerados naciones a nivel internacional para todos sus propósitos, han decidido ratificar la convención: Palestina, Islas Cook y el Nieu. Además, la Unión Europea también forma parte de la organización de integración económica regional.
La Conferencia de las Partes (COP)	Es el máximo órgano de toma de decisiones de la Convención. Está compuesto por las partes que lo han aprobado. La Conferencia de las Partes reúne a representantes de los países contratantes y es el único organismo que puede determinar su implementación. Se realiza todos los años en el país destinado como sede.
Protocolo de Kioto	Fue aprobado en 1997. A diferencia de la Convención, define objetivos específicos de reducción de gases de efecto invernadero para los países desarrollados. De esta forma, se puede mantener la distinción entre partes

	<p>contratantes establecida por la Convención. Además de los objetivos personales, el protocolo también incluye un objetivo global, según el cual los países deberían tomar medidas en 1990 para reducir sus emisiones en al menos un 5%. La reducción debe realizarse durante el primer período de compromiso correspondiente a 2008 a 2012.</p>
<p>El Acuerdo de París</p>	<p>Este es un nuevo tratado internacional que fue adoptado en la 21a Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 2015. Este es un acuerdo universal y vinculante destinado a mejorar la aplicación de la Convención. Su objetivo es fortalecer la respuesta global a la amenaza del cambio climático en el ámbito de los esfuerzos de desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza.</p>
<p>La agenda para la acción climática Lima-París</p>	<p>Alentado por los gobiernos de Perú y Francia (países anfitriones de las COP 20 y 21), busca formular acciones ambiciosas entre diferentes actores estatales y no estatales para combatir el cambio climático. La agenda gira en torno a los temas de bosques, agricultura, transporte, energías renovables, eficiencia energética, resiliencia, ciudades sostenibles, edificios, sectores corporativos, financiamiento privado y gases contaminantes a corto plazo. Durante la COP21 se han registrado más de 11.000 compromisos de reducción de emisiones de estos sectores.</p>

Fuente: García Arbeláez et al. (2016)



Figura 9. Línea del tiempo de las negociaciones climáticas marco internacional

Fuente: García Arbeláez et al. (2016)

6.2 Normativa nacional

Al realizar un estudio de la normatividad nacional que regule a la energía fotovoltaica fue posible notar que es un tema nuevo, puesto que fue en el año 2014 cuando se aprobó la Ley 1715, Ley por medio de la cual se expide el marco normativo colombiano para la promoción y desarrollo de las fuentes no convencionales de energía renovable en el país, a continuación, en la Tabla 3. Marco normativo nacional, se muestra de manera detallada y organizada cronológicamente cómo ha cambiado esta normatividad.

Tabla 3. Marco normativo nacional

Norma	Descripción
Ley 1715 de 2014	Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.
Resolución UPME 0281 de 2015	Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala.
Resolución CREG 024 de 2015	Por la cual se regula la actividad de autogeneración a gran escala en el Sistema Interconectado Nacional (SIN).
Decreto 1623 de 2015	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política para la expansión de la cobertura del servicio de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional y en las Zonas No Interconectadas.
Decreto 1543 de 2017	Por el cual se reglamenta el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía, Fenoge.

Resolución CREG 030 de 2018	Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional.
Resolución CREG 015 de 2018	Por la cual se establece la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional.
Resolución CREG 038 de 2018	Por la cual se regula la actividad de autogeneración en las zonas no interconectadas y se dictan algunas disposiciones sobre la generación distribuida en las zonas no interconectadas.

Fuente: Hernández y Suárez (2019)

Capítulo 7

Diseño metodológico

7.1 Alcance de la investigación

Puesto que el principal interés de este proyecto es definir las características y los perfiles de una población en particular, la cual será sometida a un análisis, se desarrolló una investigación de tipo transversal-descriptivo, a través de un proceso de recolección de información de las variables definidas (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

Esto se encuentra estrechamente relacionado con el estudio de mercado, ya que en este se analizaron una serie de variables que permitieron identificar el mercado y sus clientes potenciales, facilitando el desarrollo y formulación de estrategias de mercadeo.

7.2 Diseño de la investigación

La investigación se realizó siguiendo un proceso de distribución normal de recolección de información y los datos generados fueron representados numéricamente, por lo que se analizaron a través de métodos estadísticos, lo que quiere decir que esta tiene un enfoque cualitativo y generaliza los resultados obtenidos en la población estudio (Hernández, et. al, 2010).

Por otro lado, con el fin de responder la pregunta de investigación y alcanzar los objetivos del proyecto, la investigación se desarrolló con un diseño no experimental, transversal-descriptivo.

7.3 Descripción metodológica

Con el fin de construir un modelo, con base en pronósticos, proyecciones, posibles decisiones y resultados esperados en el futuro de la organización, se clarifican las características del nuevo plan de negocio desde las diversas áreas de la misma.

Inicialmente fue necesario realizar el proceso de análisis de mercado. En éste, se clarifica el concepto de mercado y las variables básicas de la mercadotecnia identificando las necesidades, gustos y preferencias de los clientes potenciales, para luego formular estrategias asociadas con las variables básicas del mercadeo. Además, se pronostica el volumen de ventas probables de los productos a ofrecer y se realiza un estudio de la competencia directa, en el que se determina el tamaño, las debilidades y fortalezas, así como la importancia de cada una de ellas en el mercado.

El segundo paso consiste en análisis técnico o de producción. Allí, se identifican y se integran los elementos básicos como insumos, tecnología, recursos físicos y humanos, integrándolos con el fin de optimizar los procesos pertenecientes al desarrollo del negocio. También se busca generar modelos productivos flexibles y competitivos que se adapten fácilmente a los cambios de la demanda. En este mismo análisis técnico, se determina la localización adecuada del establecimiento comercial de acuerdo a los requerimientos del cliente y la cercanía con los proveedores.

En el análisis administrativo se identifica cada uno de los procesos administrativos necesarios para la definición del negocio. Entre ellos se encuentran las actividades de planeación, organización, dirección y control, se conoce igualmente los requisitos legales mínimos para el funcionamiento de la empresa y se definen elementos administrativos básicos como referentes a la planeación estratégica como lo son la misión, visión y estructura organizacional del nuevo negocio. Además, se identifica el proceso de constitución legal de la empresa como lo es su inscripción ante la Cámara de Comercio de Bucaramanga (CCB) y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), para el cual se deben presentar una serie de documentos, así mismo se realiza la consulta del nombre del establecimiento a nivel nacional y del código CIU.

Por otro lado, el análisis legal corresponde a la revisión de la normativa correspondiente a los temas de interés para la empresa como la exención de impuestos en el proceso de importación del producto, regulaciones especiales para la constitución de la empresa, regulaciones en zonas determinadas, entre otros.

En el análisis económico y financiero se estudian los elementos que deberían considerarse en el desarrollo de una proyección financiera. Entre estos elementos se encuentra la inversión en activos fijos, diferidos o intangibles, el capital de trabajo, los costos operativos, gastos administrativos y de ventas. Estos son evaluados mediante la presentación de los estados financieros básicos. Además, se considera en este análisis el punto de equilibrio, en el cual la empresa no gana ni pierde dinero y la utilidad operacional es igual a cero.

Dentro del análisis financiero y económico, también se realiza la búsqueda de fuentes de financiación una vez que se conoce el valor total de la inversión inicial, en este apartado se analizarán fuentes de carácter público y privado, con el fin de determinar cuál ofrece mejores condiciones para el proyecto.

Luego se realiza el análisis socio ambiental donde se reconoce la importancia de practicar el compromiso con la conservación ambiental, orientando los mayores esfuerzos a la generación de impactos positivos. Para esto, se identifican los posibles impactos positivos y/o negativos que pueda llegar a tener el desarrollo de las actividades del negocio sobre el ambiente, a través del análisis de ciclo de vida (ACV) del producto. Por último, se considera la influencia que pueda llegar a tener dicho negocio en la comunidad que lo rodea.

Una vez que se han realizado los análisis pertinentes, se procede con la recolección de los documentos necesarios para la creación formal de la empresa, para lo cual se tomarán como referencia los lineamientos que propone la Cámara de Comercio de Bucaramanga, iniciando por la consulta del tipo de empresa, la consulta de disponibilidad del nombre, la identificación del código de la actividad económica según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme

(CIU), entre otros, los cuales tienen como objetivo garantizar la formalidad y legalidad de la empresa.

7.4 Identificación población estudio

A pesar de conocer que la energía fotovoltaica es un medio utilizado para facilitar el acceso a la energía eléctrica en zonas remotas, esta investigación se centra en la población del municipio de Bucaramanga, Santander, la cual está representada por los usuarios de energía eléctrica de dicho municipio y corresponde a un total de 215.802 usuarios (Prada, 2020).

7.5 Cálculo de la muestra

El cálculo de la muestra de esta investigación se realizó utilizando el método de muestreo estadístico para población finita, el cual corresponde a la siguiente fórmula.

$$n = \frac{Z^2 p * q * N}{e^2 (N - 1) + Z^2 p * q}$$

Dónde:

- n = Tamaño de la muestra.
- N = Población.
- Z = Nivel de confianza.
- p = Probabilidad a favor.
- q = Probabilidad en contra.
- e = Error muestral.

Posteriormente, se le dieron valores a cada uno de los elementos que componen la fórmula, donde el tamaño de la población (N) fue igual a 215.802 que corresponden a la población del municipio de Bucaramanga que son usuarios de la red eléctrica, se tuvo un nivel de confianza (Z) del 90%, un error muestral (e) igual a 10% y finalmente las probabilidades que se tienen a favor y en contra con valores de 50% para cada una.

$$n = \frac{0.9^2 0.5 * 0.5 * 215.802}{0.1^2 (215.802 - 1) + 0.9^2 0.5 * 0.5} = 68 \text{ personas}$$

Obteniendo como resultado que la muestra (n) es igual a 68 personas, como se muestra en la fórmula.

7.6 Diseño de instrumentos

El instrumento que fue utilizado para recolectar la información necesaria para realizar el estudio de mercados es una encuesta estructurada, la cual es aplicada de manera electrónica e individual a cada uno de los participantes, teniendo en cuenta la situación de salud pública que se está atravesando a nivel mundial.

En el diseño de la encuesta fue necesario tener en cuenta una serie de factores claves para la identificación y evaluación de mercado potencial, los cuales son (Malhotra, 2008):

- Factores demográficos: Edad, sexo, religión.
- Factores socioeconómicos: Estrato, etapa de ciclo de vida familiar, tipo de vivienda.
- Factores geográficos: Ubicación, diferencias regionales.

- Factores psicológicos: Estilo de vida, rasgos de la personalidad.
- Patrones de consumo: Que tanto consumen el producto.

Ver Anexos: Encuesta para el estudio económico elaborada en Excel (**Anexo A**), Imágenes de la encuesta Elaborada de manera virtual. (**Anexo B**).

Capítulo 8

Estudio de factibilidad por áreas

8.1 Análisis del mercado

8.1.1 Descripción del producto, servicio y mercado meta

8.1.1.1 ¿Qué necesidad satisface?

Como se observó en los capítulos anteriores, existe una demanda insatisfecha para la distribución de energía eléctrica convencional, por lo que la industria se está enfocando en la extracción de energía no convencional buscando suplir de algún modo las necesidades energéticas del total de la población mundial. Por otra parte, los precios de la electricidad en el territorio colombiano no son tan bajos en comparación con otros países del mundo y, a pesar de esto, los precios de la electricidad siguen en aumento con el transcurso de los años. También se sabe que la energía eléctrica convencional es generalmente inestable con respecto a su suministro e incluye dispositivos complicados que requieren de técnicos especializados para que resuelvan hasta los problemas más comunes.

Considerando la situación anterior, se puede decir que el modelo de negocio propuesto satisface las siguientes necesidades:

✓ *Necesidades energéticas:*

Existe la cobertura suficiente para prestar el servicio de energía eléctrica en casi 100% del territorio nacional, aunque los índices de confiabilidad no son satisfactorios. Para soportar lo anteriormente dicho, tenemos presente lo expresado por Vargas en su artículo: “la Unidad de Planeación Minero Energética (Upme), éstos índices no son suficientemente satisfactorios, por lo que se hace sumamente necesario y urgente, implementar la complementariedad del sistema interconectado y de zonas no interconectadas con fuentes alternas de generación de energía eléctrica para satisfacer las necesidades del sector”. (Vargas, 2018).

Con esta propuesta se desea lograr un mejor manejo de los recursos naturales y de esta manera cubrir la necesidad energética de la población con un suministro de energía fotovoltaica que sea constante, eficiente y que no se vea afectada por la inestabilidad como comúnmente sucede con la energía eléctrica convencional, además que en muchas ocasiones presenta costos elevados y no siempre es de la mejor calidad, además de alterar el medio ambiente.

✓ *Sostenibilidad:* A diferencia de las fuentes de energía convencionales que tienen reservas limitadas, todas las partes del mundo pueden utilizar la energía solar y adaptarse a los ciclos naturales de la misma. Por tanto, la energía solar fotovoltaica es una parte importante de un sistema energético sostenible que permite el desarrollo de la sociedad actual sin arriesgar el futuro de las próximas generaciones.

- ✓ *Estatus:* En la actualidad, la energía consumida por la mayoría de las viviendas colombianas proviene de las centrales hidroeléctricas ubicadas en zonas rurales aledañas a las grandes ciudades. La construcción, operación y mantenimiento de estas grandes centrales eléctricas tendrá un impacto negativo en el ecosistema circundante. Es por ello que los cambios en la fuente de energía eléctrica muestran un mayor interés y atención a los temas ambientales, otorgando desde esta perspectiva un mayor estatus ante la sociedad.
- ✓ *Ahorro:* La energía generada por los paneles solares no forma parte de la factura mensual de la luz, por lo que se reducirá en cierta proporción el consumo de energía tradicional y la factura de la luz será respectivamente más baja de lo habitual.
- ✓ *Generación de empleo:* La energía solar es una energía natural que se puede utilizar en casi todo el planeta, por tal motivo, ayuda a reducir la importación de energía e impulsa el aumento de la oferta laboral regional. Por tanto, la generación y consumo de energía solar fotovoltaica cooperan con el desarrollo sostenible del planeta.

8.1.1.2 Propuesta de valor

Según el teórico de negocios suizo Osterwalder (2004), la propuesta de valor se puede definir como: “aquello que atrae a los clientes; aquello por lo que están dispuestos a pagar. Se presenta como un paquete de productos y servicios y los principales atributos de cada uno” citado en Márquez 2010, p. 32.

En vista de lo anterior y teniendo en cuenta las necesidades del mercado meta, es comprensible que la propuesta se basa en la comercialización y prestación de servicios integrales de instalación de sistemas de generación de energía fotovoltaica para usuarios residentes en el

municipio de Bucaramanga. Entre las ventajas se incluye la atención personalizada al cliente, alivios económicos y especialmente, la protección del medio ambiente.

La propuesta de valor se subdivide en tres categorías que involucra la propuesta de valor básico, valor esperado y valor agregado.

Venta e instalación del servicio de sistema solar fotovoltaico a usuarios residentes en el municipio de Bucaramanga, que proporciona energía limpia y respetuosa con el medio ambiente. La propuesta consiste en la comercialización de sistemas generadores de energía fotovoltaica que cumplan con todos los requerimientos de calidad para brindar seguridad y confianza a los futuros usuarios. Los sistemas de energía fotovoltaica cuentan con certificaciones técnicas que aseguran el menor impacto en medio ambiente.

Propuesta de valor esperado: En esta categoría la compañía busca brindar a los clientes asesoría y soporte integral en la selección del sistema de energía fotovoltaica requerido por los mismos y de acuerdo a las necesidades y condiciones del área de instalación, para de esta manera satisfacer la demanda de energía limpia y renovable de los usuarios de Bucaramanga, además de prestar excelentes servicios postventa, servicios de reparación y el acompañamiento en otras situaciones relacionadas con el uso de productos.

Propuesta de valor añadido: En comparación con otras empresas, ofrecer el precio más favorable en sistemas fotovoltaicos residenciales. Además, proporciona modalidades de pagos por cuotas mediante acuerdos de pagos entre la empresa y el cliente que permita mayor flexibilidad en los pagos y de esta manera adecuarse a las necesidades económicas de los clientes. Se seleccionan los mejores proveedores de todo el sistema para ofrecer precios

competitivos que los usuarios puedan percibir. Se realizarán alianzas con empresas distribuidoras de paneles y baterías que brindan el beneficio de enviar el producto donde se le indique sin ningún costo, esto le permite a Innovatec ser más competitivos dentro del mercado ya que se ofrecerían mejores precios y no se realizarían cobros por envíos del producto.

8.1.1.3 Identificación del mercado meta

Los clientes objetivos de nuestra empresa “INMOVATEC” la cual comercializa y brinda el servicio de instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica, son los hogares, los locales comerciales, las personas o empresas dedicadas a la agricultura y a la ganadería ya que existen parcelas o fincas aledañas a la ciudad de Bucaramanga que no están interconectadas y todos los usuarios de energía eléctrica ubicados en los estratos 3, 4, 5 y 6 del municipio de Bucaramanga, Santander, ya que son poblaciones que presentan interés en ahorrar y obtener un servicio energético estable y que contribuya a la conservación del medio ambiente.

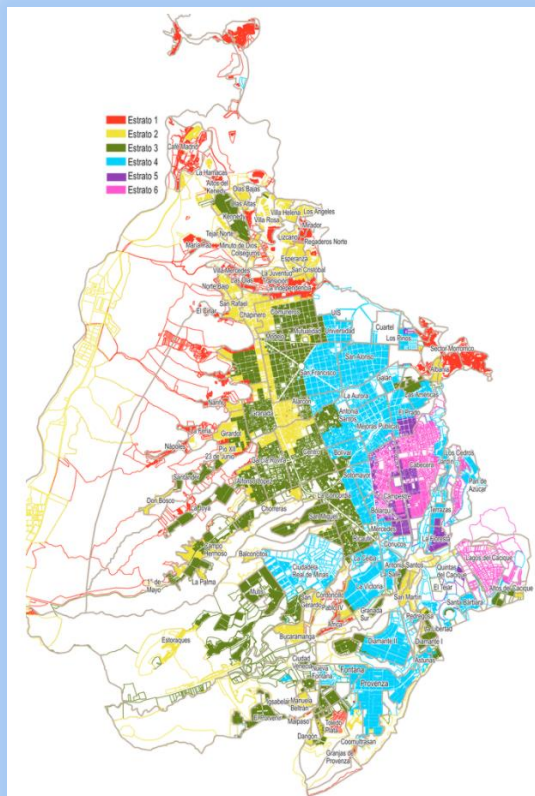


Figura 10. Mapa de estratificación socioeconómica del municipio de Bucaramanga

Redacción de Vanguardia Liberal (2019)

8.1.1.4 Esquema del producto

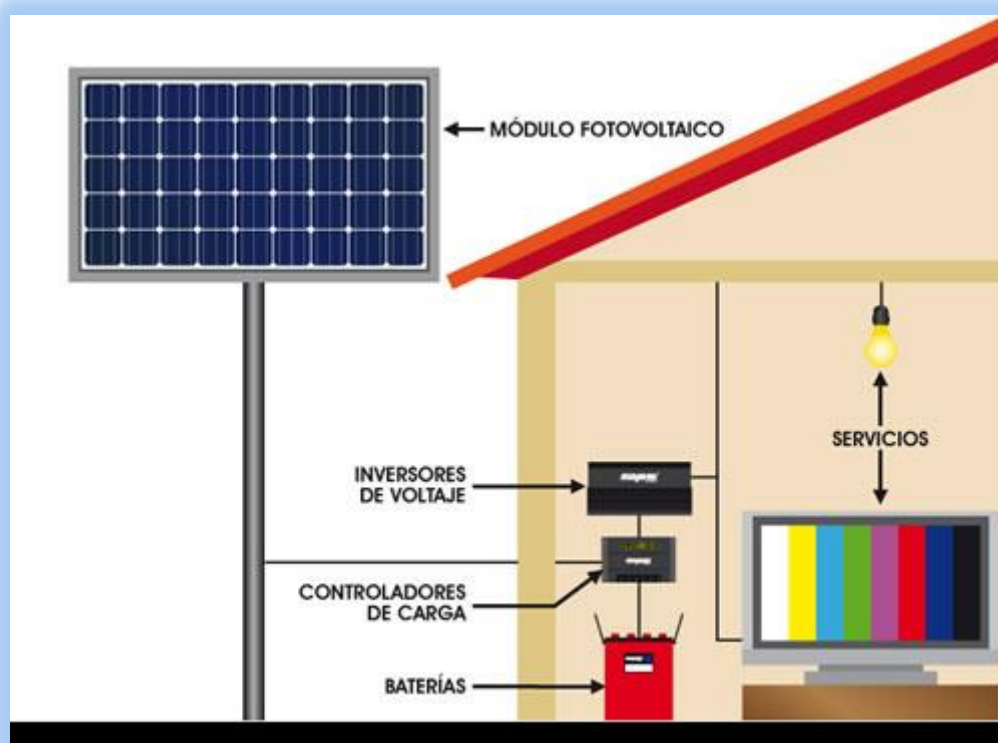


Figura 11. *Sistema solar fotovoltaico*

Teknosol (2016)

8.1.1.5 Descripción del servicio y producto

El principal producto que ofrece la empresa Innovatec es el diseño, comercialización e instalación de sistemas generadores de energía fotovoltaica, este es un sistema que genera energía totalmente renovable y que contribuye a la protección y conservación del medio

ambiente, la producción de energía solar se da a través de paneles de energía fotovoltaica, son una agrupación de celdas solares que están conectadas entre sí y cubiertas con una capa de vidrio que no permite la entrada de líquidos a su interior. Su función es almacenar la energía proporcionada por los rayos del sol, para posteriormente convertirla en corriente de bajo voltaje.

La energía eléctrica recolectada es almacenada en baterías que están protegidas por reguladores de variaciones de voltaje, quienes tienen la responsabilidad de preservar el funcionamiento de todos los dispositivos dependientes de esta fuente de energía. Estos dispositivos eléctricos son conectados al regulador de voltaje mediante los inversores de corriente que se encargan de transformarla de corriente continua a alterna, siendo esta última la más utilizada en dispositivos eléctricos residenciales (120 Voltios).

El sistema de generación de energía fotovoltaica cuenta con accesorios de instalación como conductos de protección de cables, conectados internamente en serie y externamente en paralelo; desagües y terminales de conexión. Además, el ensamblaje cuenta con rieles guía y abrazaderas encargadas de sujetar firmemente los paneles a la superficie de montaje.

La cantidad de paneles solares a instalar depende de las necesidades de suministro energético presentadas por el consumidor. Es necesaria la realización previa de un estudio de campo en el lugar donde se llevará a cabo el proyecto para poder establecer con claridad la intensidad de la radiación solar y la capacidad de instalación en el área.

8.1.1.6 Ventajas competitivas del producto

La energía solar fotovoltaica es la única entre las diferentes formas de energía en convertirse directamente en energía eléctrica. Se considera una de las tecnologías renovables más efectivas para hacer frente al cambio climático y, es relevante señalar, que este tipo de energía no libera sustancias contaminantes a la atmósfera, ni emite gases de efecto invernadero, por lo que no contribuirá al calentamiento global. Además, no produce residuos que contaminen las fuentes hídricas, un aspecto relevante teniendo en cuenta la escasez de las mismas.

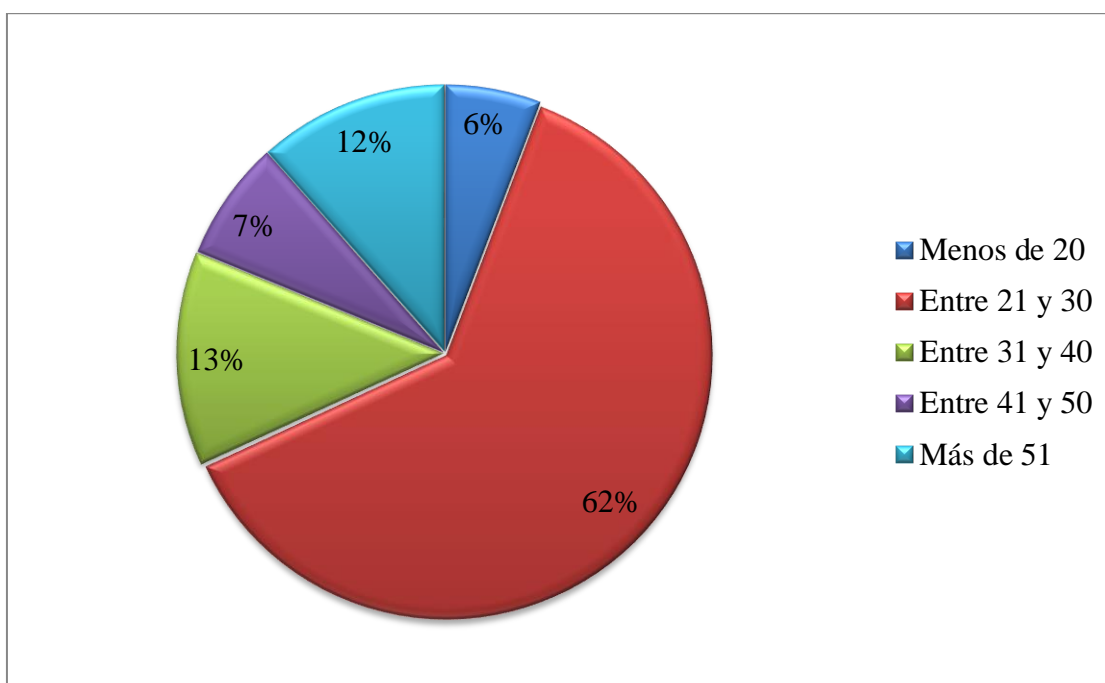
Los sistemas de energía fotovoltaica disminuyen en gran medida la dependencia de fuentes de energía convencionales, dado que funciona sin el consumo de ningún tipo de combustible fósil, es versátil, silencioso, tiene durabilidad a largo plazo, el riesgo tecnológico actual es pequeño y es muy adecuado para áreas inaccesibles a las fuentes de energía convencionales.

Por otro lado, el costo de sus componentes se reduce a medida que avanza rápidamente la tecnología, no requiere mantenimiento o supervisión constante y es fácil de instalar.

8.1.2 Análisis de la demanda

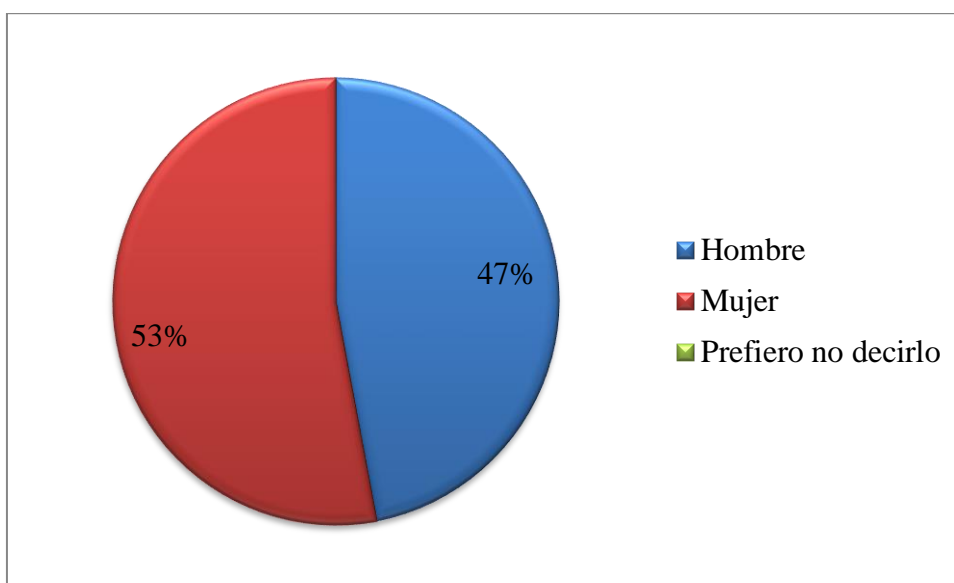
8.1.2.1 Demanda actual (Análisis de tabulación de datos de fuentes primarias).

Pregunta 1. ¿Cuántos años cumplidos tiene usted?



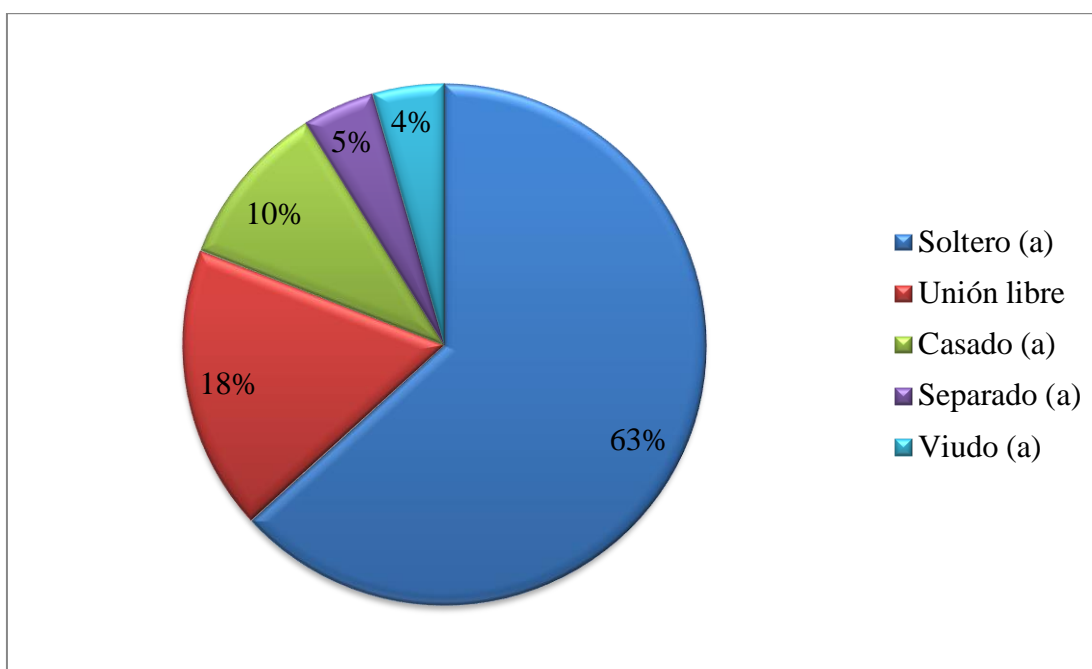
La muestra a analizar fue de 68 personas de todas las edades sin discriminar alguna. Con los resultados obtenidos para la pregunta número uno (1) respecto a sus edades, es apreciable que la edad de la mayoría de los encuestados se encuentra en el rango de los 21 a los 30 años, representando el 62% de los mismos. Seguidamente el 13% tiene actualmente un rango de edad entre los 31 y los 40 años, el 12% de los encuestados posee una edad mayor a 51 años, el 7% de la muestra tiene un rango de edad de los 41 a los 50 años y por último el 6% de la muestra posee una edad menor a los 20 años.

Pregunta 2. ¿Sexo, con el cuál se identifica?



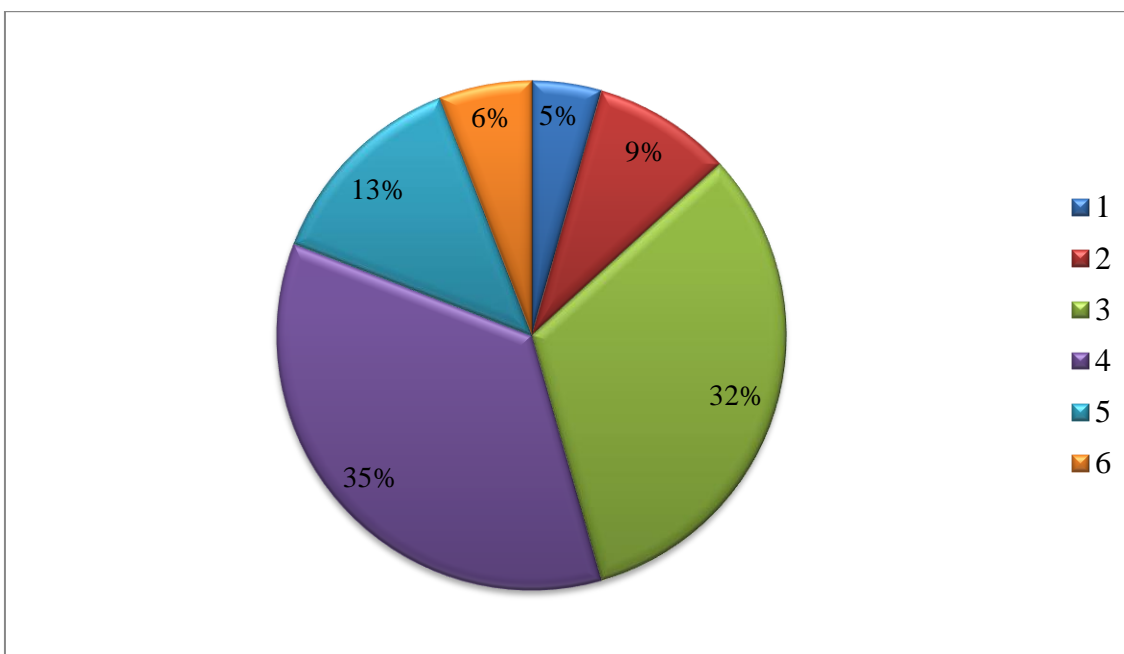
Del total de las personas encuestadas es posible observar en la gráfica que el 53% de la muestra son mujeres, lo que equivale a un número de 36 personas que se identifican con el sexo femenino, por otro lado, se obtuvo que el 47% de la muestra se encuentran identificados con el sexo masculino, lo que corresponde a un total de 32 personas.

Pregunta 3. ¿Cuál es su estado civil actual?



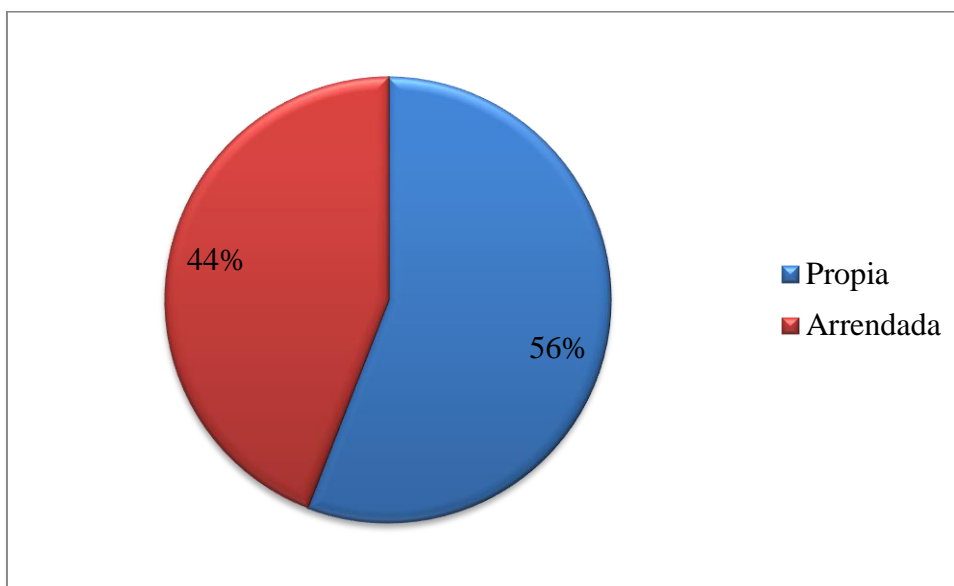
En los resultados obtenidos de la pregunta número tres (3) sobre el estado civil de los encuestados, se evidencia que el mayor porcentaje de la muestra se encuentran solteros, con una participación del 63% del total de los mismos. Seguidamente el 18% de los encuestados se encuentra en unión libre, el 10% de la muestra son casados. El restante de los encuestados son viudos con una participación del 5% y separados con una participación del 4%.

Pregunta 4. ¿Estratificación socioeconómica a la que pertenece?



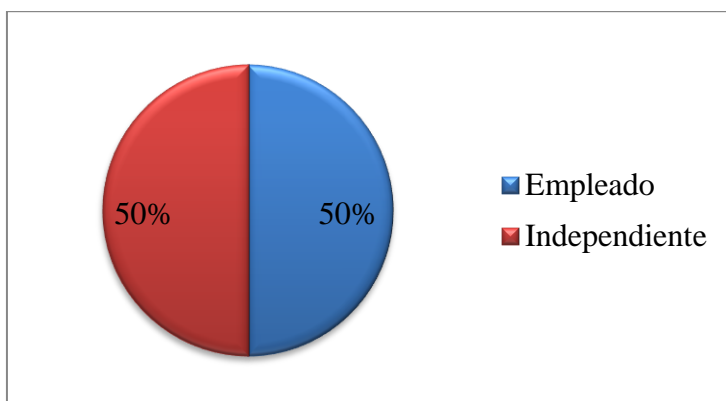
Ahora bien, al analizar la gráfica que ilustra la estratificación socioeconómica en la que se encuentran la muestra, se observa que la mayoría de las personas se encuentran ubicadas en los estratos 3 y 4, con unos valores de 32% y 35% respectivamente para cada uno de los estratos mencionados, lo que equivale a un número de 22 personas para el estrato 3 y 24 personas para el estrato 4, quiere decir que existe un total de 46 personas en dichos estratos, las demás 22 personas se encuentran ubicadas en los estratos 1, 2, 5 y 6. El estrato 1 posee un porcentaje del 5% lo que equivale a un número de 3 personas, siendo este el estrato socioeconómico con el menor número de personas. Seguidamente el estrato 2 que posee un porcentaje del 9% lo que equivale a un número de 6 personas, el estrato 5 que tiene el 13% de la muestra con un número de 9 personas y por último se encuentra el estrato 6 que posee un 6% de la muestra lo que corresponde a un número de 4 personas ubicadas en dicho estrato socioeconómico.

Pregunta 5. ¿En qué tipo de vivienda vive actualmente?



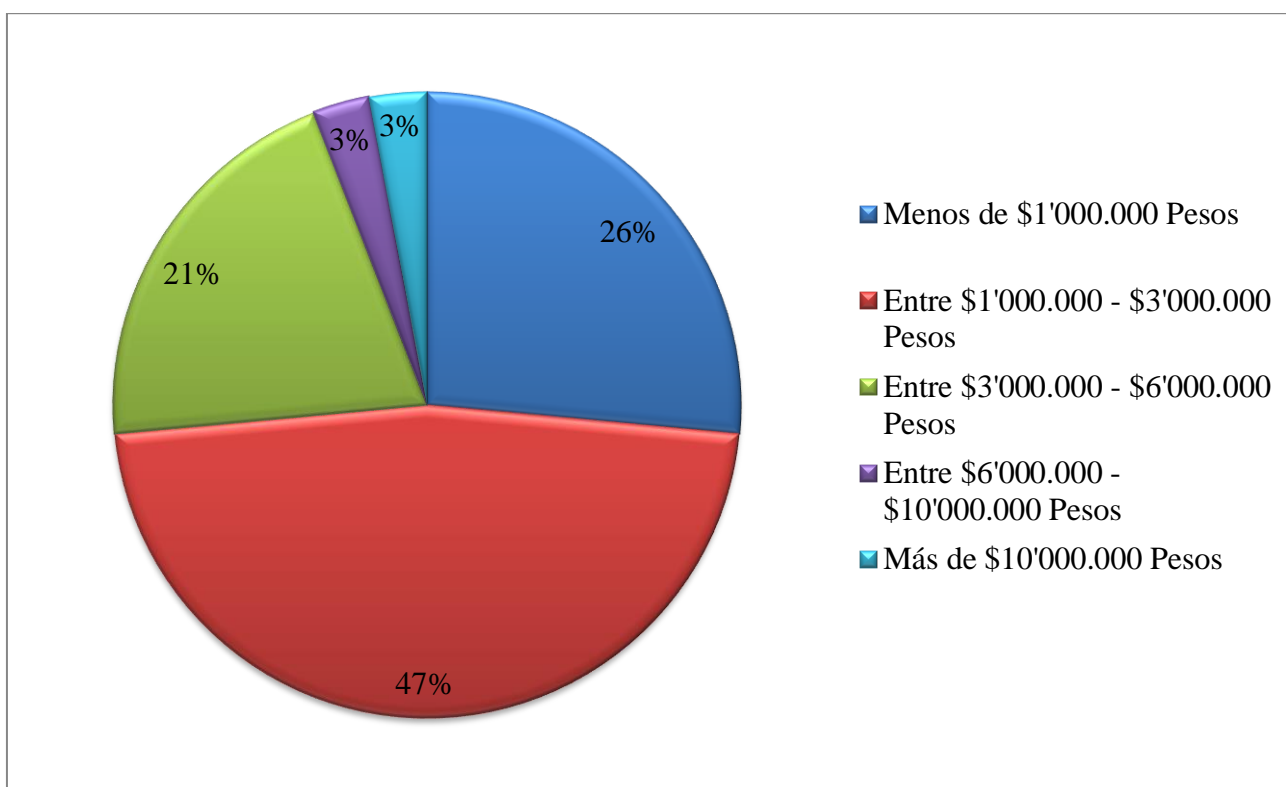
El 56% (38 personas) de los entrevistados expresaron con mucha claridad, que residen actualmente en una edificación de su propiedad. El 44% (30 personas) restante afirma habitar una edificación bajo la modalidad de arriendo.

Pregunta 6. ¿Indique su ocupación?



Otro factor que se tuvo en cuenta para la identificación de la demanda potencial fue la ocupación de los encuestados, en la gráfica se puede observar con claridad que el 50% de los encuestados son independientes, mientras que el 50% restante de la muestra son empleados y laboran en una empresa.

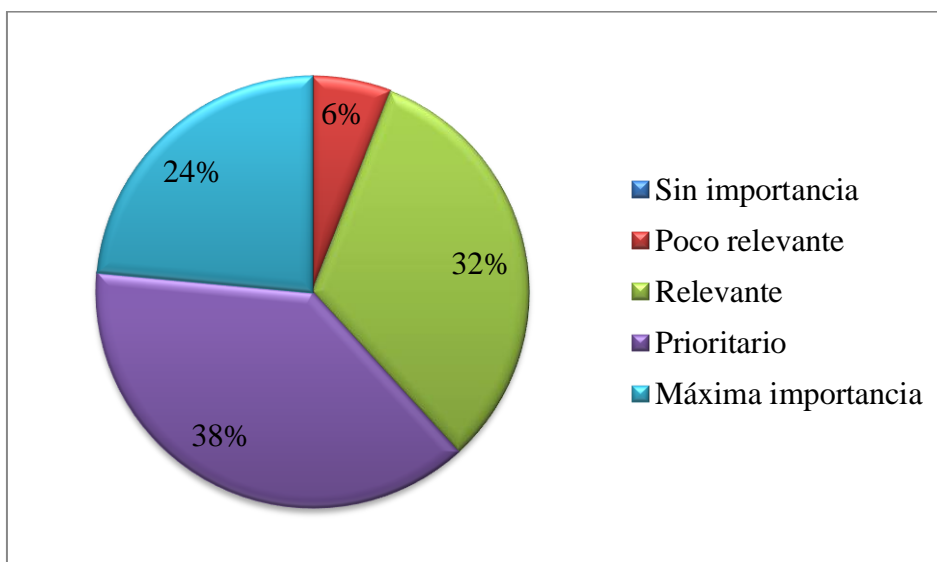
Pregunta 7. ¿Indique su rango de ingresos mensual?



Los rangos de mayor porcentaje en cuanto a los ingresos promedio en pesos colombianos de las personas encuestadas son los de \$1'000.000 a 3'000.000 con el 47% y seguidamente del rango de ingreso menor a 1'000.000 con un 26%, lo anterior proporciona una base de información para calcular la capacidad de adquisición promedio de los usuarios para la obtención de un sistema de generación de energía fotovoltaica.

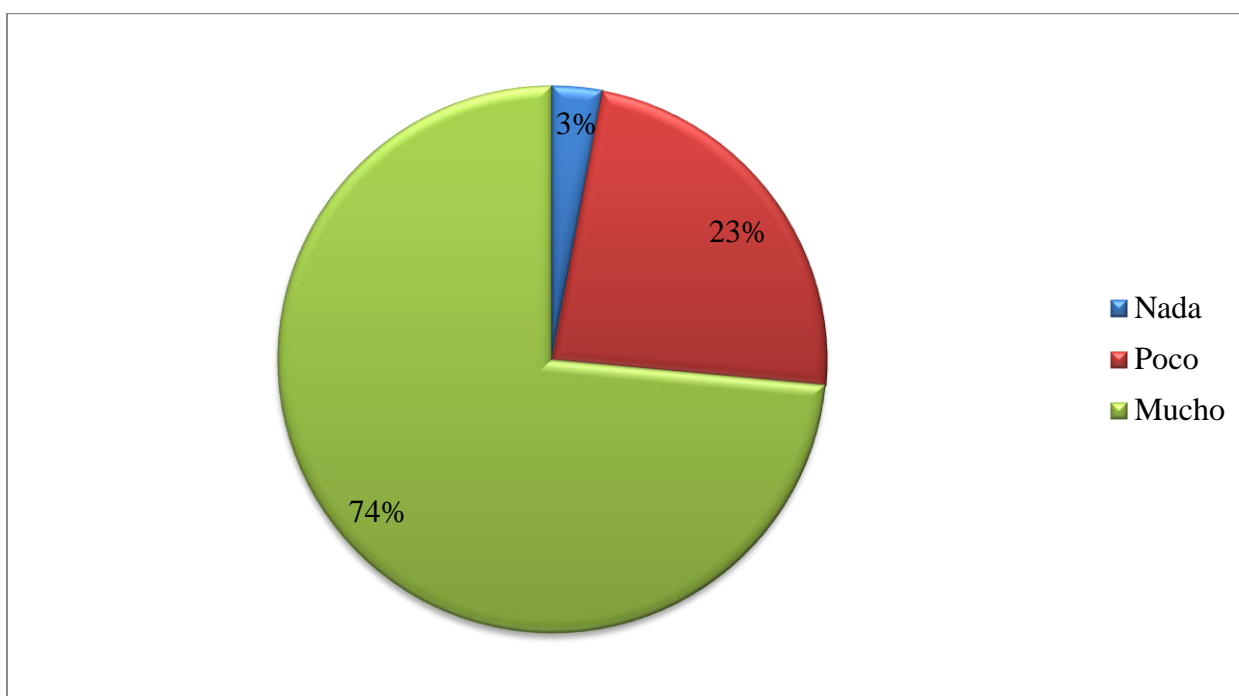
El 21% de estos encuestados se encuentra en el rango de ingresos de los \$3'000.000 a \$6'000.000, un 3% de la muestra obtiene como ingreso mensual entre \$6'000.000 y \$10'000.000 y por últimos encontramos que el 3% restante de los encuestados obtiene como ingreso mensual más de \$10'000.000.

Pregunta 8. ¿Cuál es la importancia que usted le da al cuidado del medio ambiente?



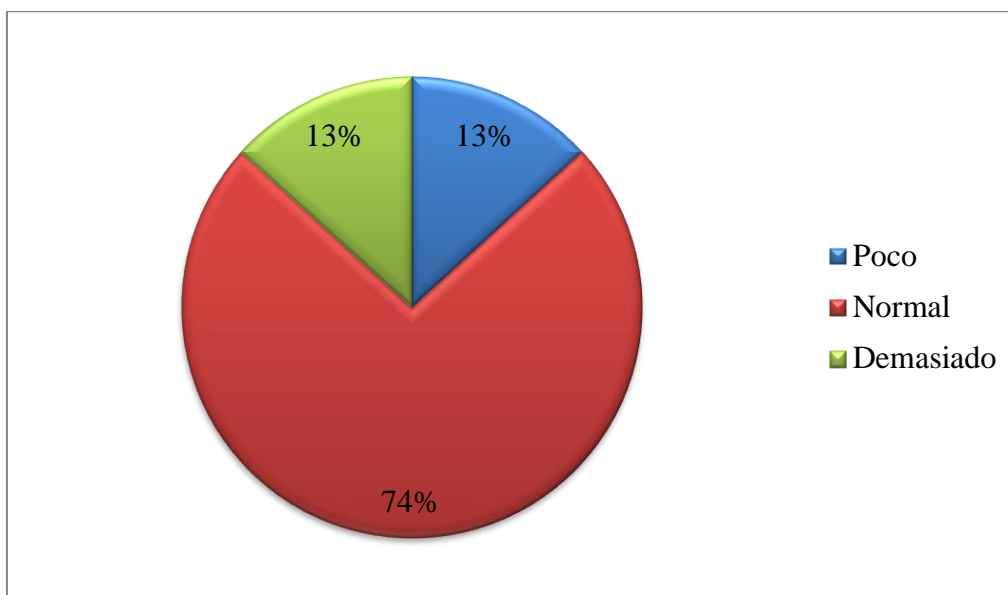
Para identificar la demanda potencial de Innovatec fue necesario conocer la importancia que las personas le dan al cuidado del medio ambiente, ya que por medio de estrategias de conservación y cuidado del entorno que nos rodea, se puede obtener una mayor captación de clientes potenciales. Al preguntarle a las personas por este tema se obtuvieron resultados bastante positivos, puesto que como se ilustra en la gráfica apenas el 6% de los encuestados, lo que representa un número de 4 personas manifestaron que el cuidado del medio ambiente es poco relevante para ellos, mientras que las 64 personas restantes de la muestra afirmaron que le dan una importancia considerable a este aspecto.

Pregunta 9. ¿En qué medida siente que es afectado por el cambio climático?



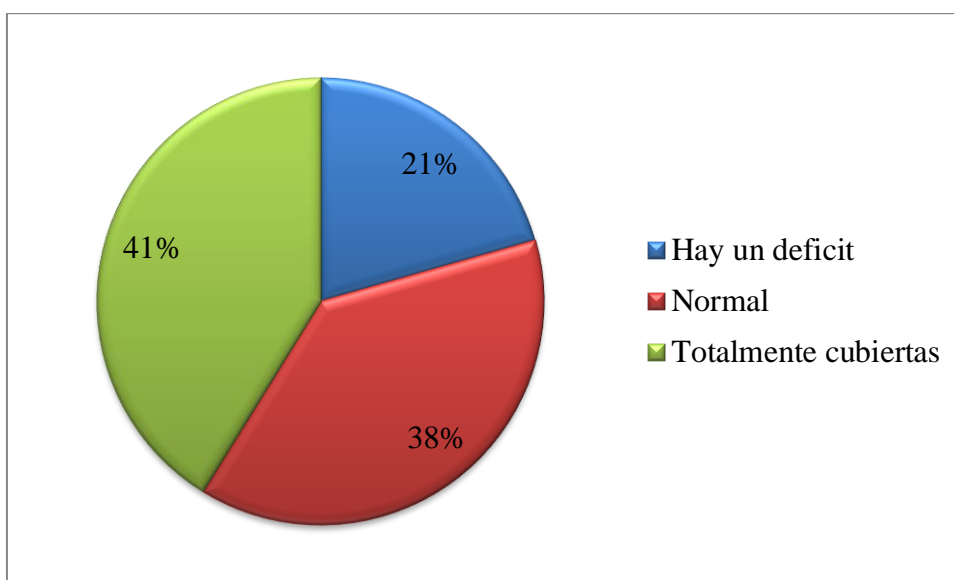
Los resultados reflejados en el gráfico resaltan que la mayoría de los encuestados lo que representa un 74% (50 personas) de la muestra se sienten directamente afectados por los diversos fenómenos ocasionados por cambios significativos del planeta y el clima. En cuanto a los encuestados que se sienten poco afectados por dichos fenómenos ocasionados por el cambio climático, se observa que son el siguiente grupo más grande con el 23% (16 personas) de la muestra, seguido de los que se sienten nada afectados por esta situación con un 3% (2 personas) del total de los encuestados.

Pregunta 10. ¿Qué tan ahorrador de energía se considera?



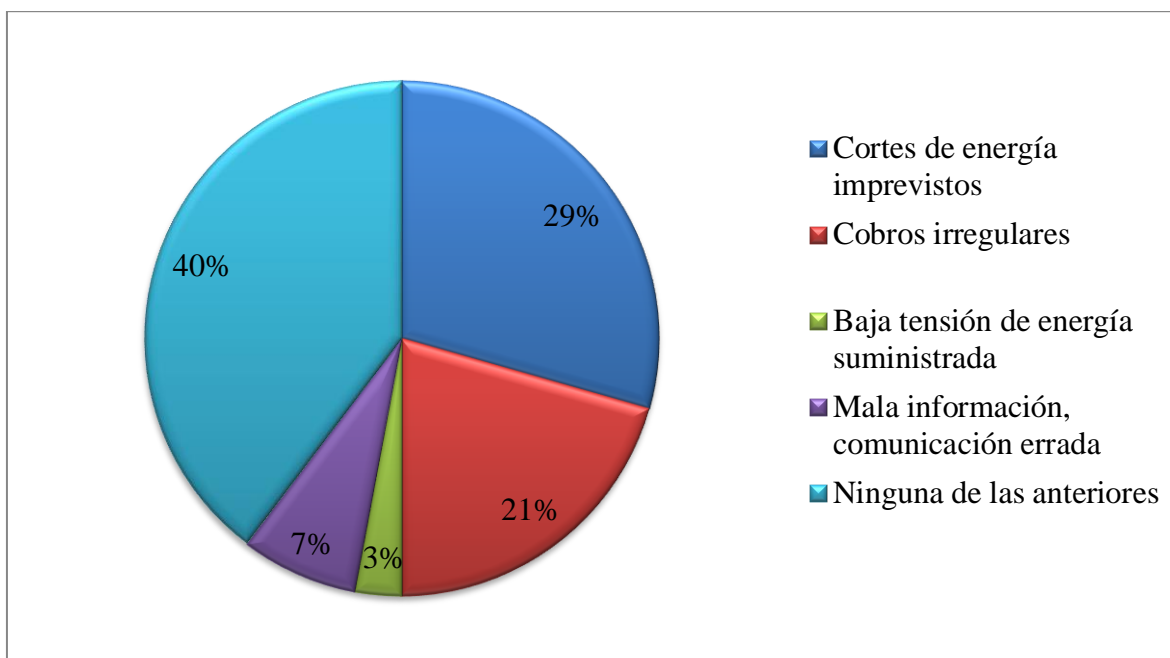
Al analizar qué tan ahorradores de energía se consideran los encuestados, es posible ver en la gráfica como el 74% de los mismos se considera un ahorrador de energía normal, es decir, son de las personas que tienen en cuenta el consumo eléctrico y se preocupan por ahorrar, por lo cual realizan compras de electrodomésticos ahorradores de energía. Sin embargo, apenas un 13% de la muestra se considera demasiado ahorrador de energía y son el tipo de persona que posee hábitos o costumbres que le permiten ahorrar, y por el último el 13% restante de los encuestados se considera poco ahorrador de energía. Lo que permite determinar que gran parte de la población se preocupa por ahorrar energía, lo que le permite a Innovatec identificar nuevos posibles clientes.

Pregunta 11. ¿Están cubiertas sus necesidades energéticas con la infraestructura existente?



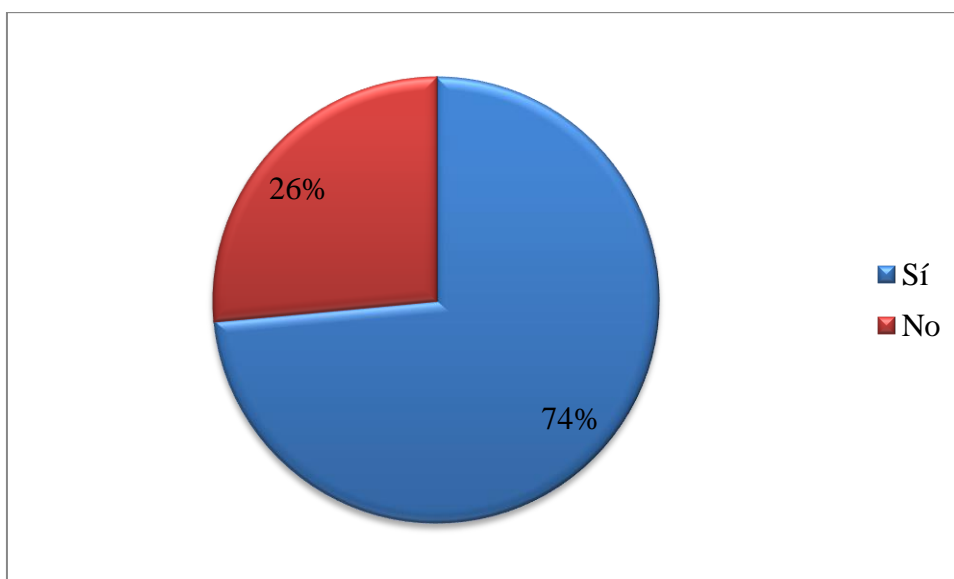
Ahora bien, al analizar si la infraestructura energética existente permite cubrir las necesidades de los encuestados, es posible apreciar que casi la mitad de los usuarios son conscientes de que están totalmente cubiertas sus necesidades energéticas y se encuentran satisfechos con la infraestructura actual (41%); por otro lado, el 38% de los usuarios afirman que “normal”, es decir, son neutros ante la situación no recibiendo el mejor servicio energético pero tampoco el peor, mientras que apenas un 21% del grupo total de los usuarios afirma que “hay un déficit” energético en la actualidad y no están conformes con la infraestructura existente.

Pregunta 12. ¿Ha experimentado alguno de los siguientes problemas de suministro de energía?



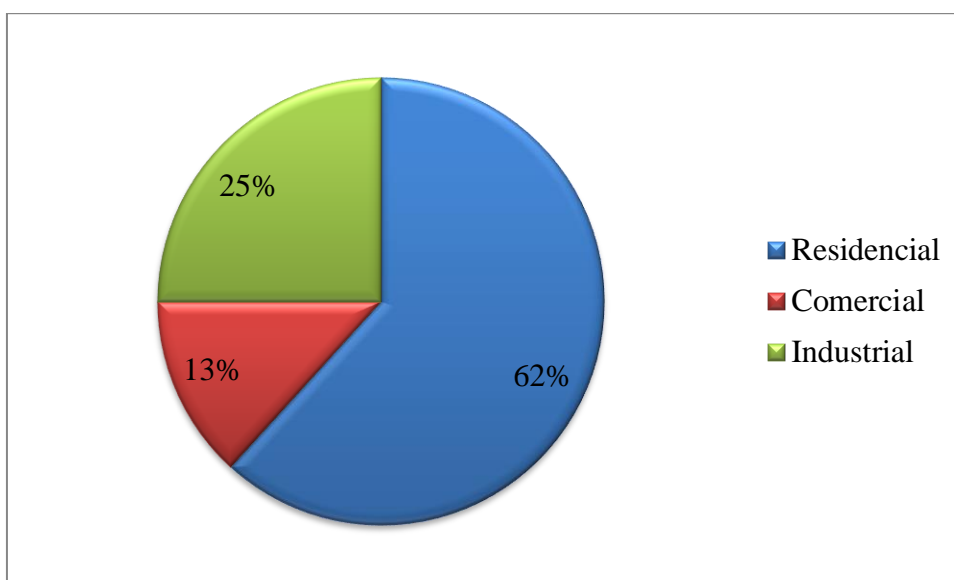
Cuando le preguntamos a los encuestados por los principales problemas que se les han presentado con su actual proveedor de energía eléctrica, fue posible ver que el 40% de los encuestados no tiene ningún tipo de problema con su proveedor, mientras que el 29% de los encuestados afirma que sufren de cortes de energía imprevistos, al 21% se le están realizando cobros irregulares por parte de estas empresas, la problemática del 7% de los encuestados es la mala información y la comunicación errada y por último el 3% de la muestra presenta baja tensión de la energía suministrada, son situaciones que desmejoran la calidad de vida de estas personas al no tener una atención y servicio de calidad.

Pregunta 13. ¿Conoce los beneficios ambientales y energéticos de la energía solar?



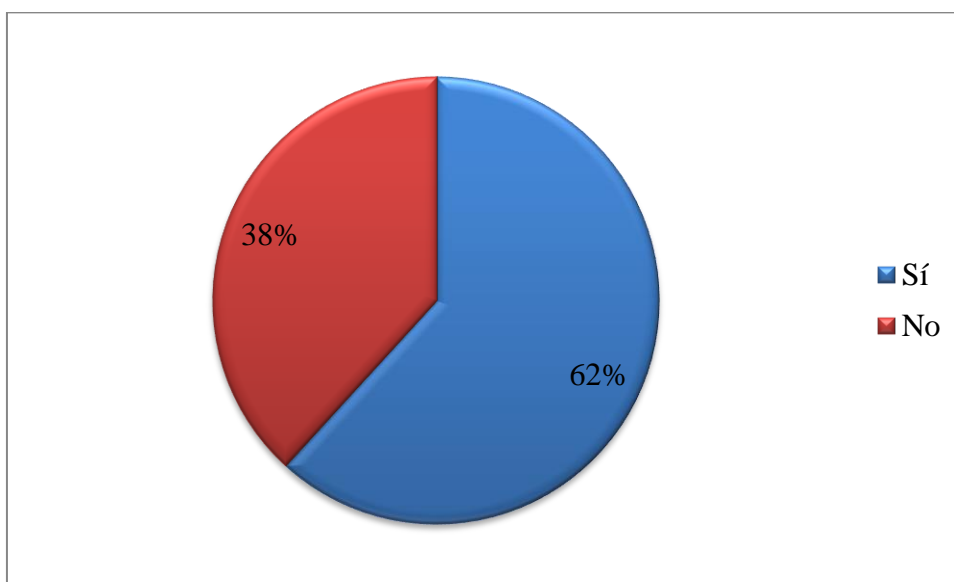
Se puede apreciar a través de la gráfica presente que los encuestados poseen un conocimiento básico sobre educación ambiental, dado que el 74% de la muestra, reconocen los potenciales beneficios ambientales y energéticos de la energía solar. Sin embargo, el 26% de los encuestados dentro de este sondeo no poseen conocimiento alguno sobre educación ambiental, por lo que afirman no conocer los beneficios de este tipo de energía. Lo afirmado anteriormente permite conocer que la gran parte del público objetivo es consciente de los beneficios de este tipo de energía alternativa.

Pregunta 14. ¿Para qué espacio implementaría usted la energía solar?



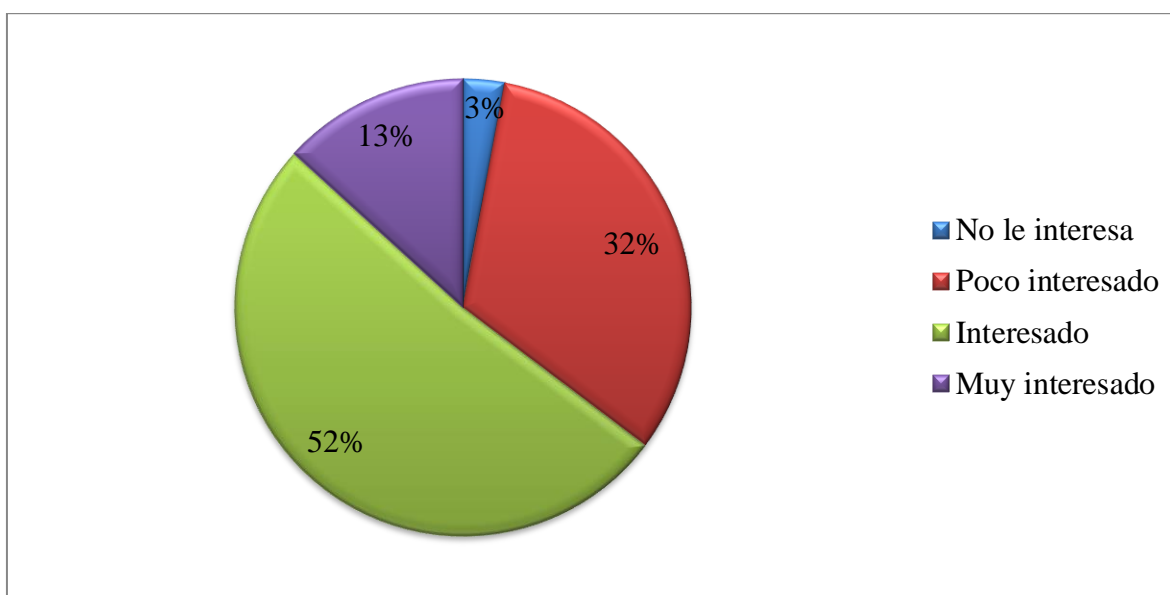
Un aspecto que es de gran relevancia para la realización de este estudio es conocer el uso que las personas están interesadas en darle a los sistemas de generación de energía fotovoltaica, habiendo preguntado esto a los encuestados es posible ver en la gráfica como el 62% de estos le daría un uso residencial a este tipo de sistema de generación de energía fotovoltaica, mientras que el 25% de los encuestados lo usaría en el ámbito industrial y finalmente el 13% haría uso de estos sistemas de manera comercial.

Pregunta 15. ¿Usted ha considerado la implementación de la energía solar?



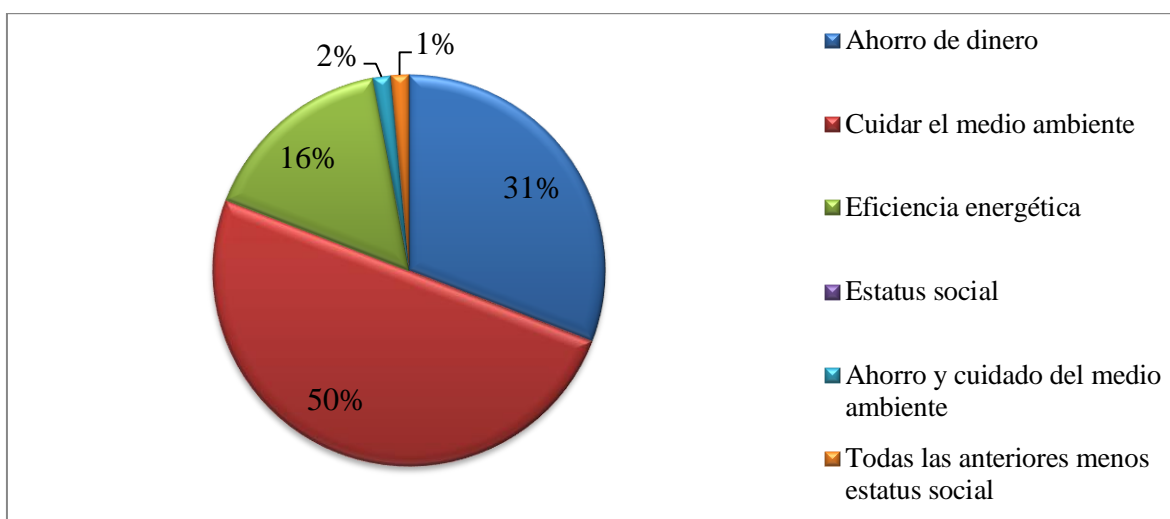
El 62% de los entrevistados expresaron con mucha claridad, que ha considerado de alguna forma la implementación de energía solar y le darían un manejo adecuado a cuál fuera la utilización de esta. El 38% restante de la muestra afirma no tener interés en dicho sistema de energía.

Pregunta 16. ¿Cuál es su nivel de interés en invertir en un panel fotovoltaico?



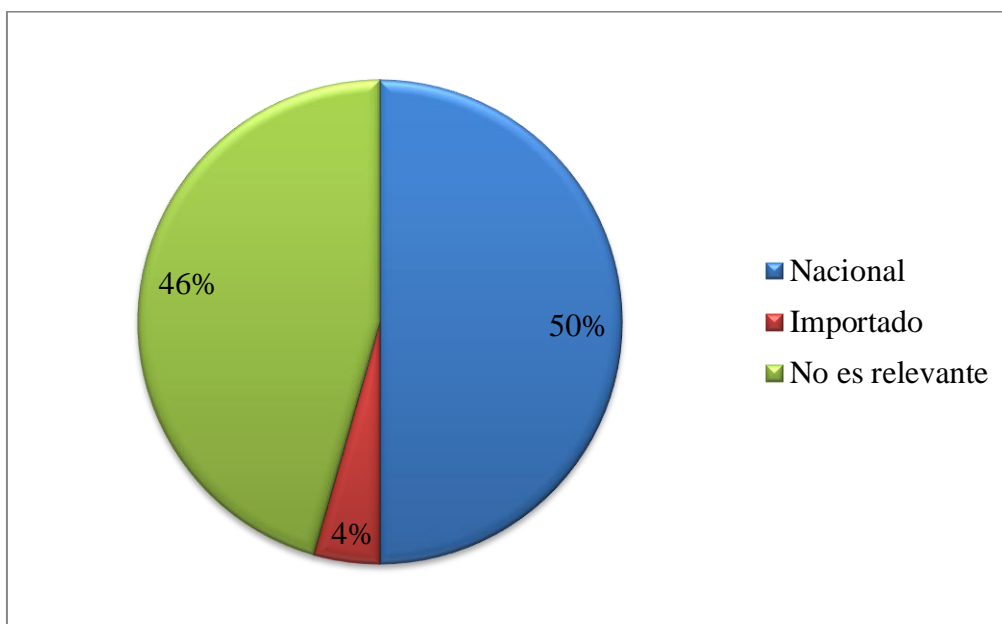
A los encuestados también se les preguntó por su interés en realizar una inversión en paneles fotovoltaicos, obteniendo resultados bastante favorables para el estudio, puesto que el 52% de los encuestados afirmó que se encuentran interesados en realizar dicha inversión. Por otro lado, el 13% de la muestra afirma estar muy interesado en esta inversión, mientras el 32% mostró interés, aunque en menor medida, y finalmente el 3% de los encuestados no mostró ningún interés.

Pregunta 17. ¿Cuál sería la motivación para implementar energía solar?



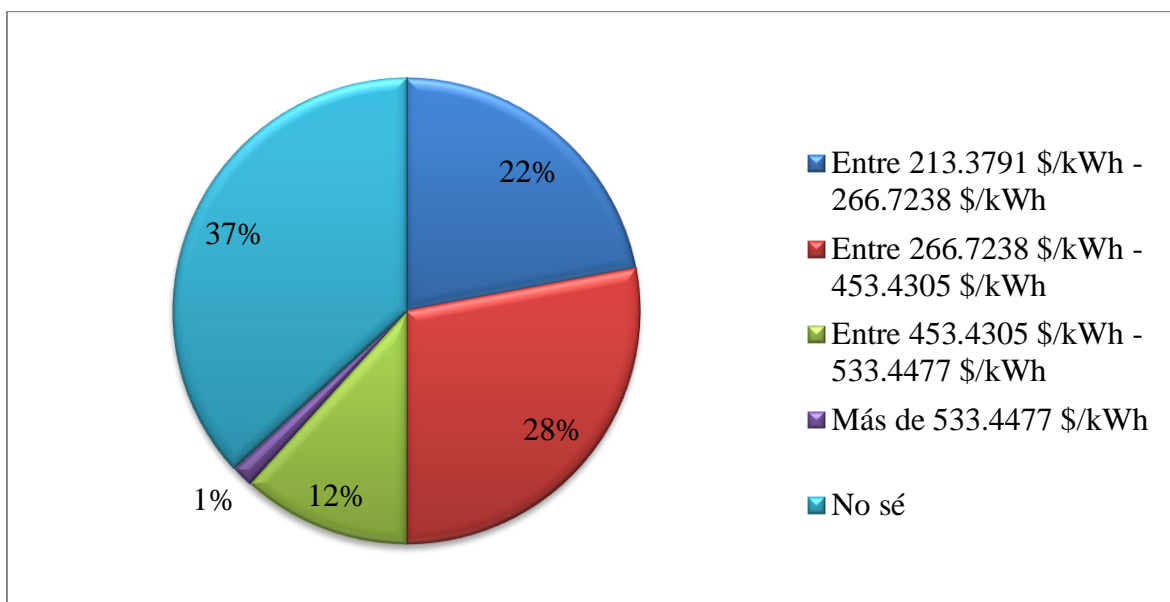
Se puede inferir que la mayor parte de los encuestados con un 50% (34 personas) de la muestra relacionan el interés en invertir en este tipo de generación de energía limpia, con la contribución a la protección del medio ambiente, seguidamente el 31% (21 personas) de los entrevistados realizaría la inversión con la intención de obtener beneficios económicos que traería la adquisición del servicio, el 16% (11 personas) de los encuestados se motivaría a invertir en energía fotovoltaica para obtener eficiencia en el suministro de energía, mientras que el 2% (1 persona) se motivaría a invertir por el ahorro económico y el cuidado del medio ambiente y por último el 1% (1 persona) realizaría la inversión por ahorrar económicamente, contribuir a la conservación del medio ambiente y obtener una eficiencia en el suministro de energía eléctrica. Lo que permita determinar que el mayor porcentaje de la muestra presenta interés por contribuir a la conservación del cuidado del medio ambiente y al ahorro económico.

Pregunta 18. ¿Le gustaría comprar panel solar nacional o importado?



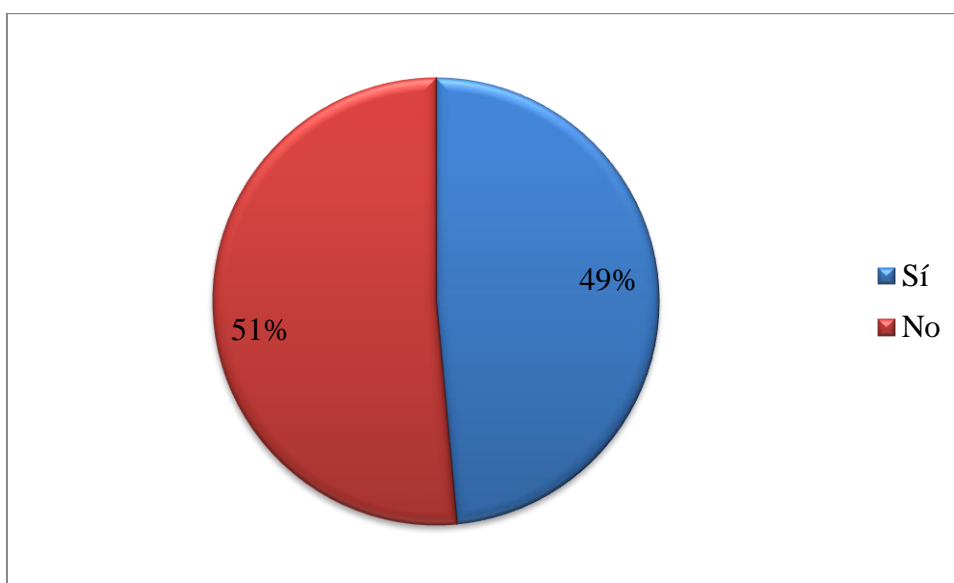
Una vez que se conoce el interés de las personas en implementar este tipo de sistema generador de energía fotovoltaica, se considera relevante conocer el tipo de panel que está dispuesto a adquirir. Para esto, la gráfica nos ilustra cómo para el 46% de los encuestados no tiene relevancia si se usa un panel nacional o importado, mientras que el 50% de los encuestados prefiere adquirir paneles y equipos nacionales y por último el 4% de la muestra prefiere que sus paneles y equipos sean importados.

Pregunta 19. ¿Cuál es la tarifa promedio mensual de electricidad en su hogar en \$/kW/h?



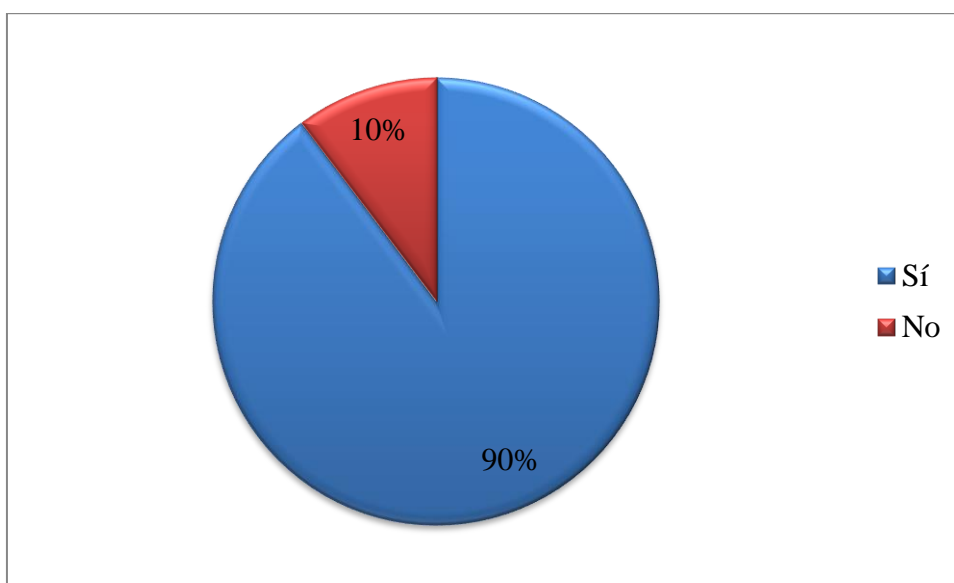
Entre los encuestados, el porcentaje más alto de la factura promedio de luz fue entre \$266,72/kW y \$453,43/kW, que representa el 28% de los encuestados, seguido del rango entre \$213,37/kW y el \$266,72/kW con el 22% de la muestra, el 12% de los usuarios afirman que la tarifa promedio de electricidad en su hogar oscila entre \$453,43/kW y \$533,4477/kW, y solo el 1% de los entrevistados afirma que la tarifa promedio de su hogar es superior a \$533,4477/kW y el 37% de los encuestados afirma no saber la tarifa promedio de su consumo. Esta información permitiría calcular la potencia media requerida para la implementación de este tipo de energía en relación con la energía convencional, además permite cuantificar el ahorro energético y económico de los usuarios.

Pregunta 20. ¿Conoce los beneficios en términos de ahorro monetario que le aporta la energía solar?



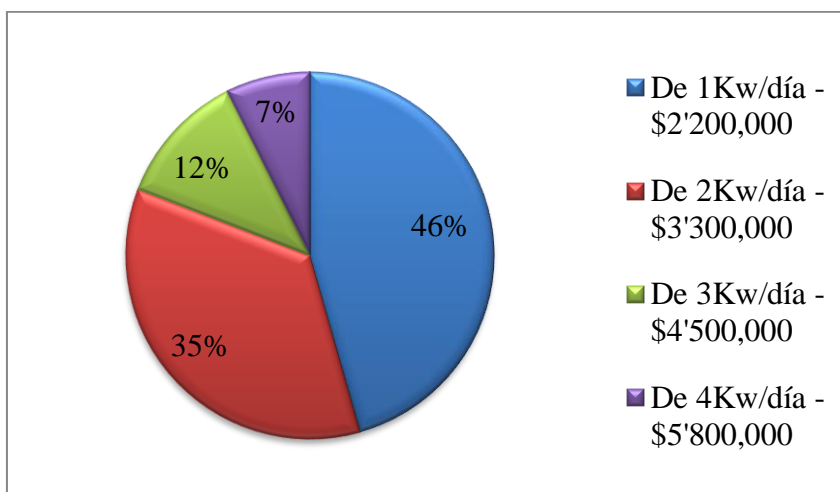
Cuando a los encuestados se les preguntó por los beneficios en términos de ahorro monetario que les puede generar el uso de energía solar, se observa cómo las respuestas estuvieron divididas en partes casi iguales, obteniendo un 51% de los encuestados que afirma conocer estos beneficios y un 49% de la muestra los desconoce, dicho desconocimiento puede deberse a la falta de información que hay sobre estos temas.

Pregunta 21. ¿Reemplazaría usted las fuentes de energía convencionales (petróleo, gas natural y carbón) por fuentes de energía renovables como la energía solar?



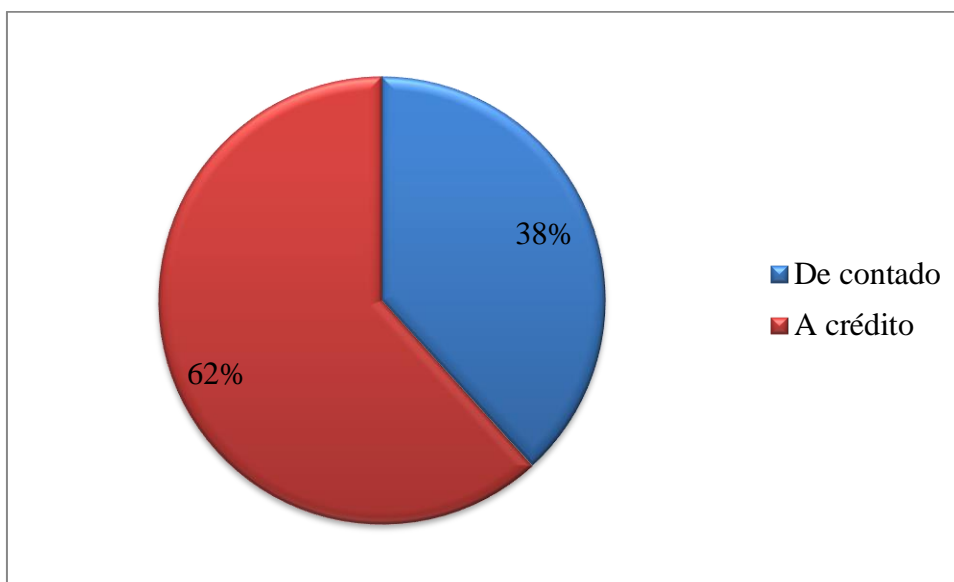
Al preguntarle a los encuestados sobre si reemplazaría las fuentes de energía convencionales por fuentes de energía renovables como la energía solar, la mayoría (90%) de ellos respondió que sí estaría dispuesto al cambio. Por otro lado, una minoría de solo el (10%) considera que las fuentes de energía convencionales no son reemplazables. Esto le permite a Innovatec ver la aceptación que tiene la energía renovable en la población del municipio de Bucaramanga.

Pregunta 22. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir un sistema de energía fotovoltaico, teniendo en cuenta que el consumo promedio de una familia es de 4Kw/día?



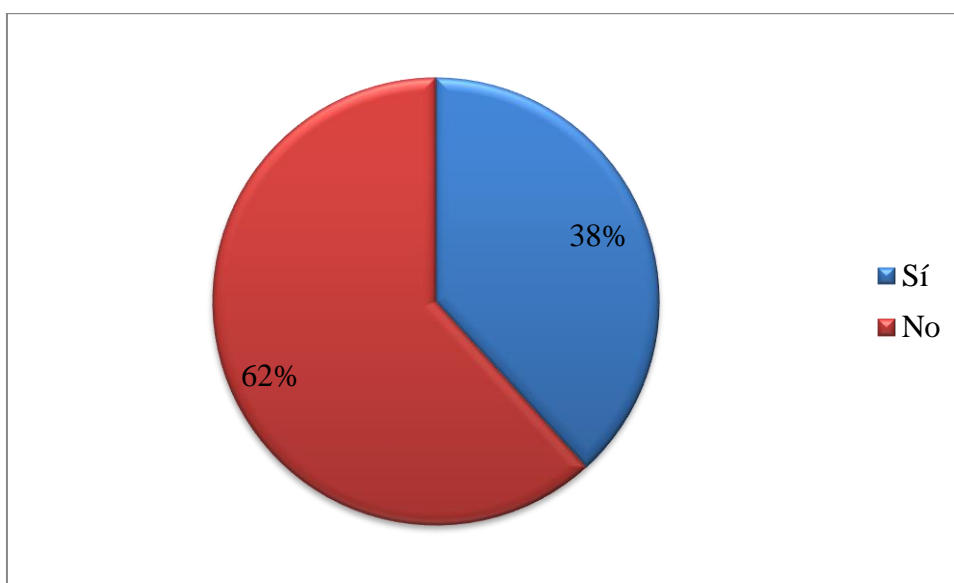
La gráfica nos muestra que los encuestados están dispuestos a pagar la cantidad de dinero necesaria para comprar sistemas generadores de energía fotovoltaica capaces de generar 1Kw/día y 2Kw/día con unos porcentajes de 46% y 35% respectivamente, teniendo en cuenta que el consumo promedio diario de una familia de 4 integrantes es de 4Kw, es posible deducir que el 81% de los encuestados utilizaría este tipo de sistemas para reducir el valor de su factura mensual de energía, y el 12% y 7% de los entrevistados están dispuestos a invertir en sistemas generadores de energía fotovoltaica capaces de generar 3Kw/día y 4Kw/día lo que permite deducir que el 19% de los entrevistados utilizarían este tipo de sistemas para suplir sus necesidades energéticas y reducir en gran porcentaje la demanda energética convencional.

Pregunta 23. Sí decide invertir su dinero en un sistema fotovoltaico ¿Cómo estaría dispuesto a pagarlo?



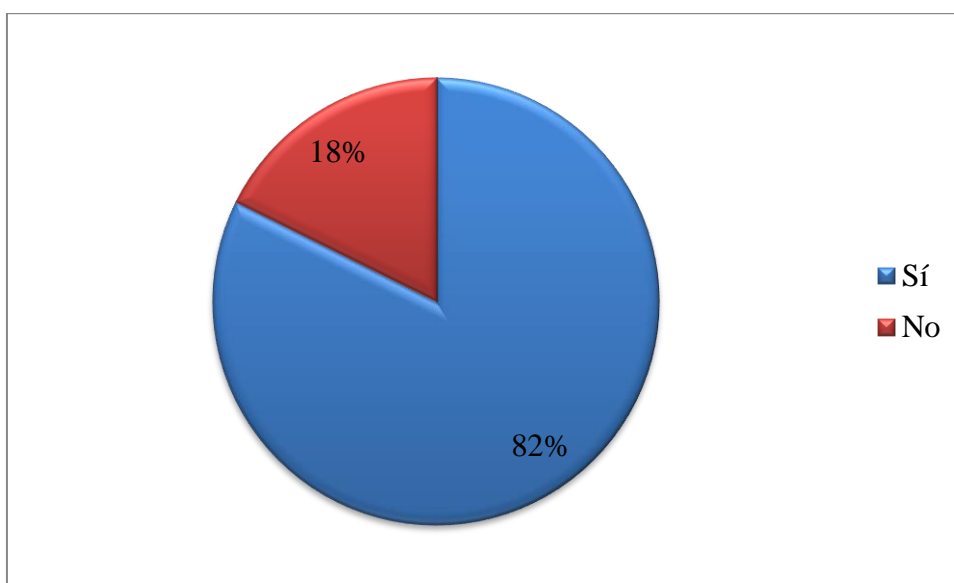
Un mayor porcentaje de los entrevistados poseen preferencias por el pago a crédito lo cual arrojó un resultado del 62% (42 personas) de la muestra, y el 38% (26 personas) restante de los entrevistados optan por el pago de contado. Estos resultados permiten identificar la forma en como los usuarios pagarían la adquisición de los sistemas fotovoltaicos y ayuda a implementar estrategias y facilidades de financiación basados en la modalidad que se ajuste a las necesidades de los usuarios finales.

Pregunta 24. ¿Conoce si en su región utilizan energía solar fotovoltaica?



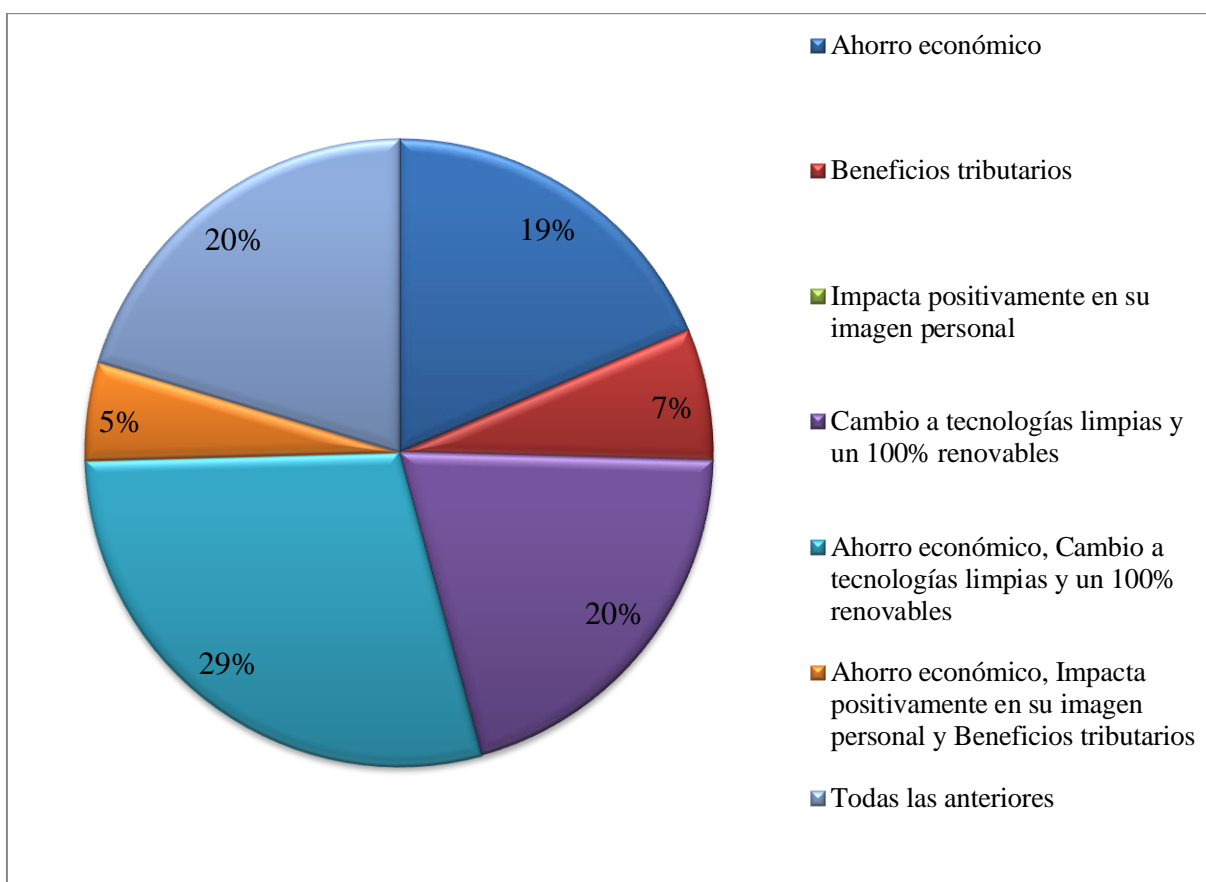
A los encuestados también se les preguntó sobre la implementación y el uso de la energía solar en la ciudad, a lo que el 62% de los encuestados respondió que no conoce nada al respecto, sin embargo, el 38% de la muestra afirmó conocer sobre este tipo de tema, puesto que poseen conocimientos sobre empresas que se dedican al desarrollo de proyectos de energía renovable o conocen sobre edificaciones que emplean este tipo de energía para abastecerse.

Pregunta 25. ¿Cree usted que la energía solar es una tecnología viable en Colombia?



La mayoría de los encuestados 82% consideran que la energía solar es una tecnología viable para desarrollar a gran escala en Colombia, respaldo contundente que se reitera en el 18% de la muestra, quienes afirman no ver proyecciones realistas y sostenibles para este tipo de energía en Colombia por lo que consideran poco viable la implementación de la misma.

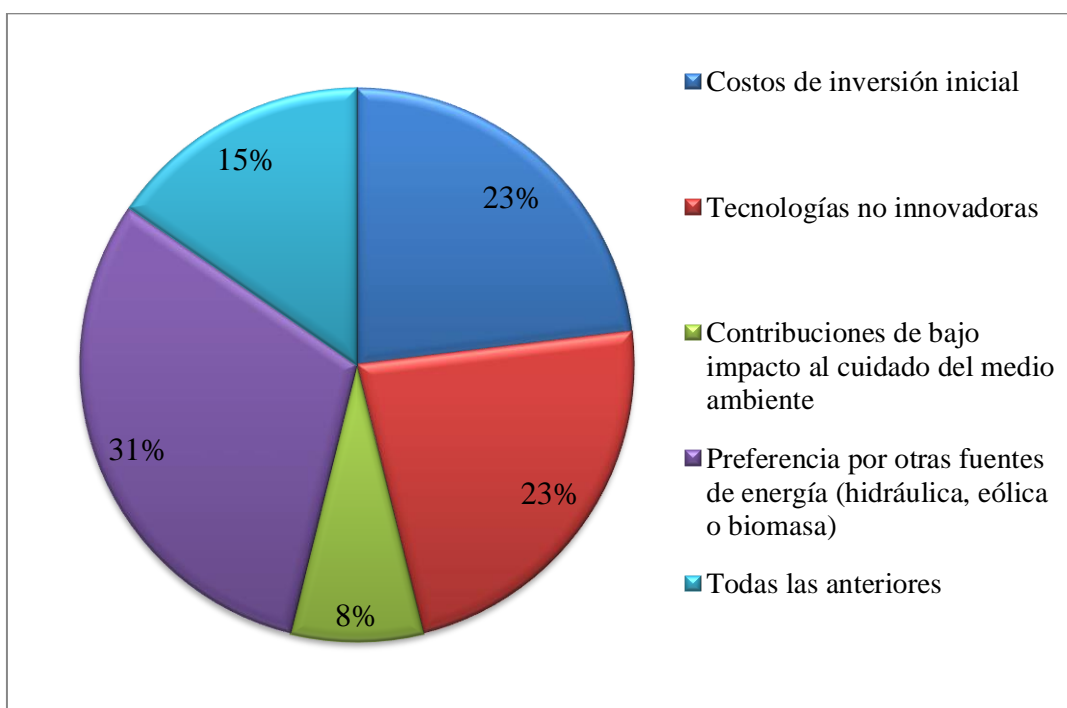
Pregunta 26. En caso de responder "Si" en la pregunta anterior, seleccione las razones por las cuales la considera viable:



Después de conocer la parte de los encuestados que considera viable la implementación de esta energía en el país, se hizo necesario conocer cuál o cuáles son las razones por las cuales se considera viable, obteniendo como resultado que el 29% de los encuestados lo considera viable debido al ahorro económico y cambio a tecnologías limpias y 100% renovables, seguidamente el 20% de los encuestados lo consideran viable por el cambio a tecnologías limpias y 100% renovables, por otro lado el 19% respondió que es viable debido al ahorro económico que esto representa, la cual es una razón completamente válida y que merece ser tomada en cuenta, el 7% de los encuestados lo considera viable debido al beneficio tributario que este representa, el 5% de la muestra lo considera viable por el ahorro económico que este representa,

impacta de forma positiva la imagen personal y se obtienen beneficios tributarios y por último el 20% de los encuestados lo considera viable por el ahorro económico que este representa, impacta de forma positiva la imagen personal, se obtienen beneficios tributarios y el cambio a tecnologías limpias y 100% renovables.

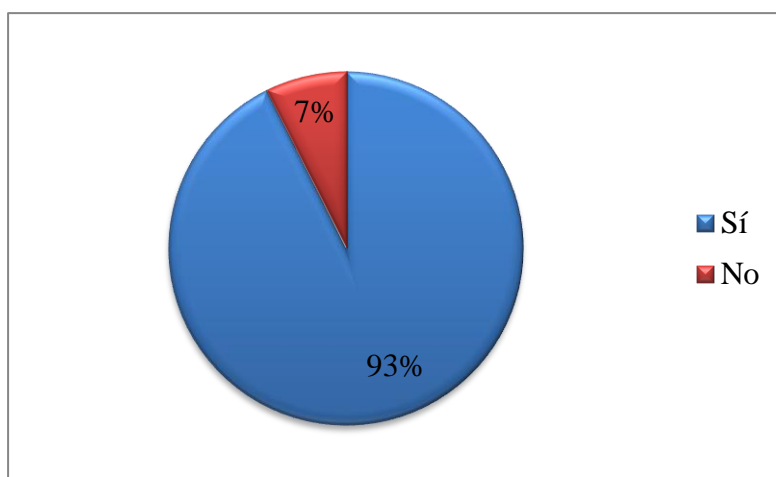
Pregunta 27. En caso de responder "No" en la pregunta anterior, seleccione las razones por las cuales no la considera viable:



Si bien el número de empresas que tienen opiniones negativas sobre la viabilidad de la energía solar en Colombia es muy pequeño, se hizo necesario saber cuáles son los motivos por las que no se considera viable, obteniendo como resultado que el 31% de los encuestados no lo considera viable debido a que posee preferencias por otro tipo de energías (hidráulica, eólica o

biomasa), por otro lado se obtuvo que el 23% de los encuestados no lo consideran viable debido a que las tecnologías no son innovadoras, otro 23% de la muestra no lo considera viable debido al costo de la inversión inicial, el 8% de las respuesta considera que no es viable debido que las contribuciones de la inversión son de bajo impacto y por último el 15% de las respuesta considera que no es viable por el costo de la inversión inicial, las tecnologías no son innovadoras, las contribuciones de la inversión son de bajo impacto y poseen preferencia por otro tipo de energías (hidráulica, eólica o biomasa).

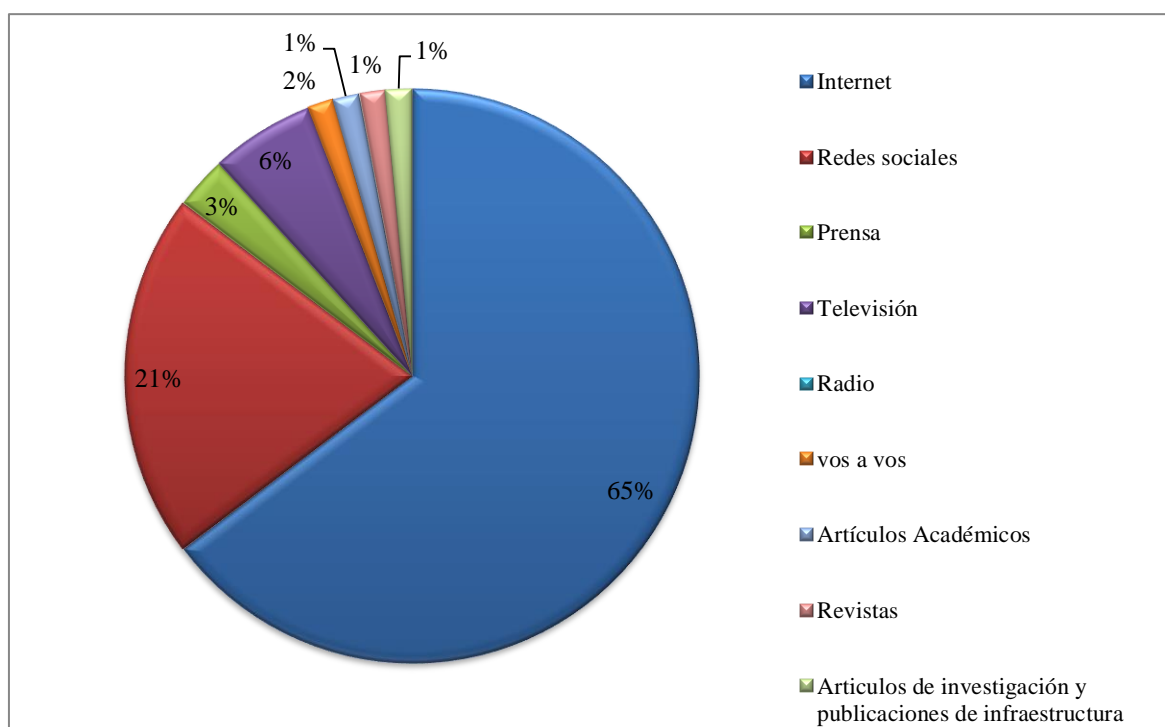
Pregunta 28. ¿Considera que el desarrollo de energías renovables para el sector residencial contribuiría a la competitividad energética del país?



Otro factor a tener en cuenta para el desarrollo de este proyecto fue qué tanto podría afectar a nivel energético la implementación de este tipo de energía en el sector residencial del país, a lo cual el 93% de los empleados considera que el desarrollo de energías renovables para el

sector residencial contribuiría de gran manera en la competitividad energética del país, mientras que el 7% piensa lo contrario.

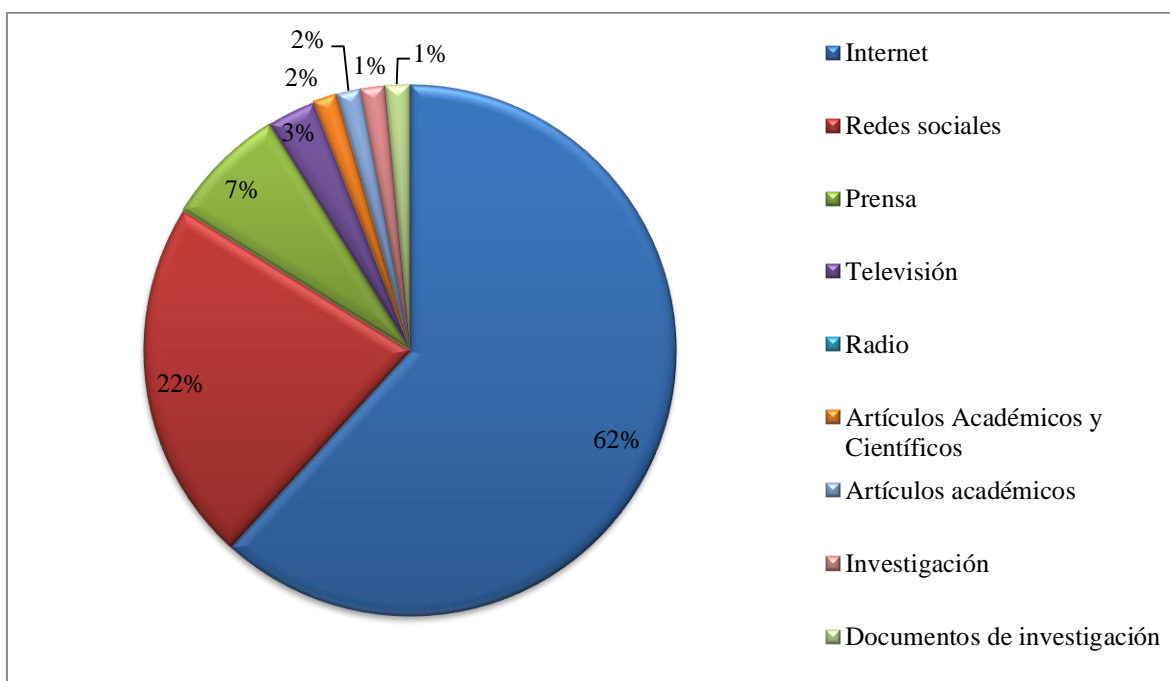
Pregunta 29. ¿Qué medio ha usado con mayor frecuencia para informarse sobre el uso de energía solar?



La gráfica del resultado de las personas entrevistadas ilustra que el principal medio que permite a las personas entender el uso de la energía solar es el Internet con un porcentaje de participación del 65%, seguido de las redes sociales con un 21% de la muestra, el 6% de la muestra se informa por medio de la televisión, el 3% de los encuestados obtiene información a través de la prensa, el 2% de los entrevistados obtiene información mediante el vos a vos y por último obtenemos que un pequeño porcentaje de los entrevistados obtienen información del uso

de la energía fotovoltaica a través de artículos académicos con un 1% de la muestra, este mismo porcentaje se obtiene para las personas que adquieren información mediante revistas y artículos científicos. Estos serían los posibles medios de comunicación utilizados para promover, dar a conocer y brindar información, sobre el proyecto de comercialización e instalación de sistemas de generación de energía fotovoltaica.

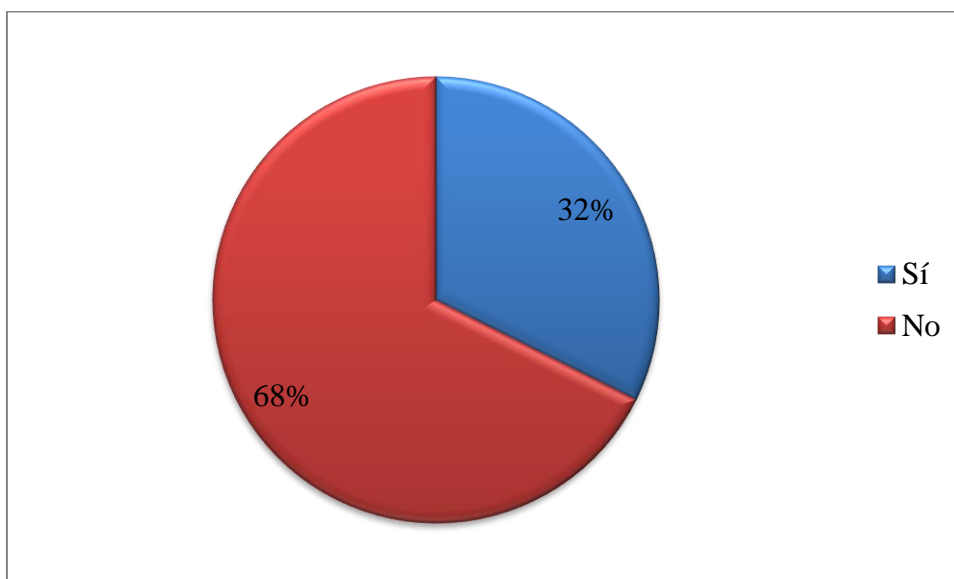
Pregunta 30. ¿Qué canales prefiere para asesorarse sobre los productos y servicios de energía fotovoltaica?



También se quiso conocer a través de qué canal prefieren obtener información los encuestados obteniendo como resultado que el 62% de los encuestados prefiere obtener información a través del Internet, seguido de las redes sociales con un 22% de los entrevistados, el 7% de la muestra prefiere obtener información por medio de la prensa, el 3% de los

encuestados le gustaría obtener información a través de la televisión, el 2% de los entrevistados les gustaría obtener información a través de artículos científicos y otro 2% de la muestra prefiere unos artículos académicos para la obtención de información y por último obtenemos que un pequeño porcentaje de los entrevistados les gustaría obtener información del uso de la energía fotovoltaica a través de investigaciones con un 1% de la muestra, este mismo porcentaje se obtiene para las personas que prefieren documentos de investigación para la obtención de asesoramiento o información.

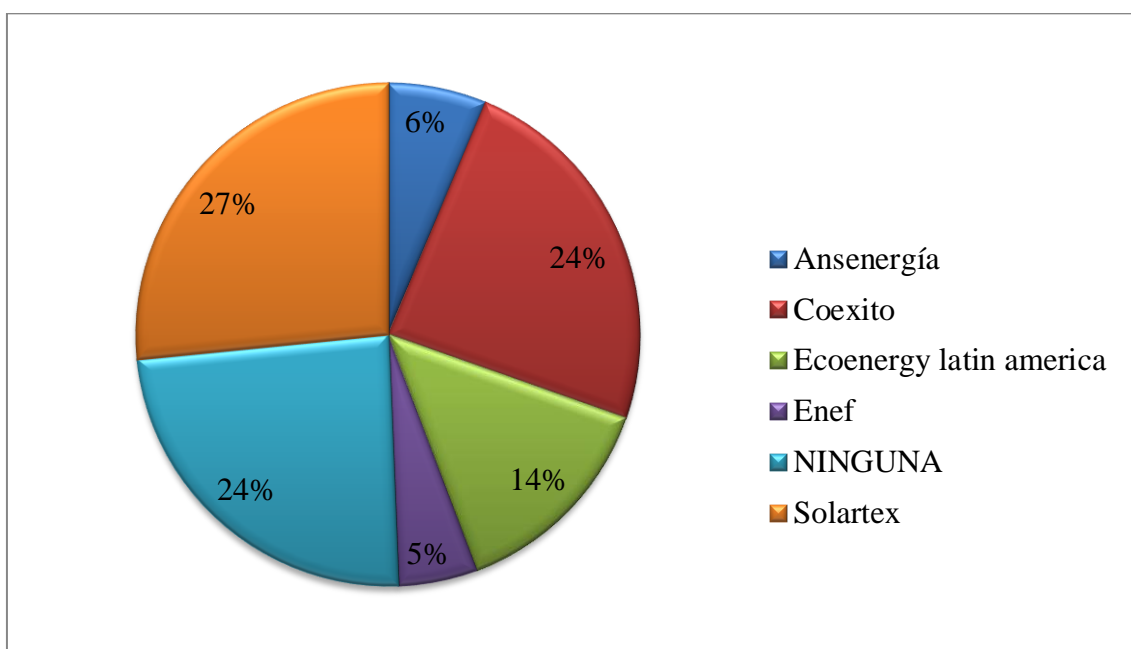
Pregunta 31. ¿Conoce algún almacén de venta o instalación de sistemas de energía fotovoltaica?



Cuando se les preguntó a los encuestados sobre el conocimiento de algún almacén de venta o instalación de sistemas de energía fotovoltaica en Bucaramanga, el 68% de los

encuestados respondió que No tiene conocimiento de estos, mientras que el 32% restante de la muestra, respondió Si conocer sobre este tipo de negocios en la ciudad donde residen, en este caso Bucaramanga.

Pregunta 32. ¿De las siguientes empresas cuales conoce?



Finalmente, se le preguntó a los entrevistados si tienen conocimiento de otras empresas que se dedican al desarrollo de proyectos de energía renovable, a lo cual respondieron que una de las empresas más conocidas por ellos es Solartex con un porcentaje de participación del 27%, seguida de Coexito con un 24% de la muestra, el 14% de los entrevistados afirman conocer la empresa Ecoenergy latín américa, el 6% de la muestra afirma conocer la empresa Ansenergía, el

5% de los encuestados brindó como respuesta la empresa Enef y finalmente el 24% de los entrevistados afirmó no conocer ninguna de las empresas mencionadas.

8.1.3 Análisis de la oferta

8.1.3.1 Proveedores de sistemas fotovoltaicos en Colombia.

Algunos de los proveedores de sistemas de energía fotovoltaica en Colombia se muestran a continuación.

Tabla 4 Proveedores de sistemas fotovoltaicos en Colombia.

Empresa	Sede	Web	Teléfono
Ferragro	Itagüí, Antioquia	https://empresite.eleconomistaamerica.co/FERRAGRO-SAS.html	(+57) 311 720 7435
Nicomar electronics & Cia Ltda	Bogotá	https://www.nicomar.com.co/nicomar/productos/todos/10/	(+57) 310 763 54 23
Aprotec s.a.s	Cali, Valle del Cauca	http://www.aprotec.com.co/	(+57) 314 887 8055
Matrix energy systems sas	Bogotá	https://matrixenergysystems.com/es/9-paneles-solares	(57) 5711947

ThermoWire	Bucaramanga	https://www.thermowire.com.co/	(7) 6440007
-------------------	-------------	---	-------------

Fuente: Elaboración propia

8.1.3.2 Características de los principales competidores locales.

En la siguiente tabla se relaciona los principales competidores a nivel local, la ubicación de los mismos y una descripción de su idea de negocio.

Tabla 5. Características de los principales competidores locales.

Empresa	Ubicación	Descripción del negocio
Ecoenergy Latín América s.a.s	Calle 105a #2170, Bucaramanga, Santander, 680004, Colombia	<p>Basados en la alta experiencia en el sector; ofrecen soluciones de energía eléctrica haciendo uso de fuentes convencionales y no convencionales bajo el concepto de eficiencia energética. Desarrollan proyectos soportados en análisis financieros que garantizan un retorno de la inversión en corto plazo y buscan estabilizar los costos de energía de nuestros clientes.</p> <p>La empresa tiene la capacidad de Diseñar, Administrar y Ejecutar proyectos haciendo uso de las diferentes fuentes de energías, gestionando sus distintos estados de conservación. Así mismo prestan los servicios de consultorías, interventorías y mantenimiento de infraestructuras y redes eléctricas en media y baja tensión.</p>
Enef Energía Solar	Cl. 46a #22 - 63, Bucaramanga, Santander	Empresa Santandereana especialista en proyectos personalizados con energía solar. Crean soluciones integrales a través de energías limpias, simples y asequibles, dirigidas tanto a las ciudades, como al campo,

		utilizando la energía del sol.
ANS Energía	Piso 2 Calle 106 #N° 24-78, Bucaramanga, Santander	ANS energía ofrece soluciones a sus clientes enfocadas en el desarrollo ambiental, económico y social para lograr generar energías limpias, confiables y funcionales bajo los estándares de eficiencia energética y metodología ESCO. Así mismo trabajan bajo las mejores prácticas de ingeniería y metodología de investigación creando soluciones innovadoras, que permite ofrecer a los clientes modelos de negocio orientados a facilitar el uso de estas tecnologías basadas en la experiencia, formación y capacidad de ejecución con el propósito de entregar resultados efectivos.
Suncol Energy	Carrera 38 #42-17 Bucaramanga, Santander	Suncol Energy es una compañía colombiana de energías renovables, que entra al mercado a desarrollar proyectos con energía solar fotovoltaica. Cuenta con un equipo multicultural de ingenieros electrónicos, ambientales y de petróleos, magister en energías renovables y energía solar fotovoltaica, quienes en conjunto suman una experiencia de más de 20 años en el manejo de recursos energéticos locales; ubicados estratégicamente en Colombia, Alemania y Japón, enfocados en el desarrollo del mercado colombiano.
GEENERA S.A.S.	Cra. 20 #18- 61, Bucaramanga, Santander	Gestión Energética Aplicada “GEENERA” S.A.S. es una empresa de Alta ingeniería colombiana dedicada a la gestión, estructuración y puesta en marcha de proyectos en energía renovables. Hacen presencia en toda la cadena de valor, asesorando a medianos y grandes consumidores de energía hacia políticas de auto generación, que contribuyan directamente con la conservación del medio ambiente y el aumento en la competitividad empresarial. Su enfoque permite estructurar proyectos auto sostenible en el tiempo, logrando acceder a beneficios tributarios, económicos y de Marketing para sus clientes. Buscan contribuir con el desarrollo del sector energético colombiano a través de las principales líneas de actuación; ingeniería y desarrollo de productos con alto valor agregado.

Copower	Carrera 21 N° 8 - 10 Bucaramanga, Santander	Son una organización que satisface las necesidades y expectativas de sus clientes mediante el desarrollo de proyectos energéticos con energías renovables para aplicaciones industriales y residenciales identificando oportunidades de ahorro energético para minimizar costos de producción y operación. Así mismo están comprometidos con el medio ambiente ofreciendo soluciones con sistemas fotovoltaicos.
ESSAM SAS	Calle 6 #10-32 C.C. Plaza Mía Of. 301 Floridablanca, Santander	ESSAM SAS es una empresa de servicios energéticos que apoyada en su recurso humano y la calidad de sus procesos ofrece un conjunto de prestaciones que incluyen la realización de inversiones en materiales, de obras o de suministros necesarios para optimizar la calidad y la reducción de los costos energéticos.
Allianz Energy	Carrera 27 #37-33 Edificio Empresarial Green Gold Oficina 604, B/Mejoras Públicas, Bucaramanga, Santander	Allianz Energy es una firma interdisciplinaria de profesionales, expertos en Energía Solar Fotovoltaica que desarrolla su modelo de negocio en torno a las energías renovables, impulsada por la deficiencia de mano de obra calificada en países con gran potencial para el desarrollo de proyectos de energía renovable, y motivada por la necesidad de diversificación de la matriz energética de los diferentes países de América Latina para apoyar la seguridad y confiabilidad de sus sistemas energéticos. Cuenta con el apoyo de una de las empresas líderes en Colombia en proyectos de energías renovables (Suncol Energy) y alianzas estratégicas internacionales de las empresas Jinko Solar y Fronius. Además, con la aprobación como proveedor de horas crédito de Nabcep, la junta norteamericana de practicantes certificados de energía.
SICVO	Cra 23A #87-41 Bucaramanga, Santander	Empresa dedicada al suministro e instalación de sistemas integrales para el manejo eficiente de la energía solar y eléctrica, contribuyendo con su óptimo aprovechamiento y ahorro energético. En donde su principal enfoque son los sistemas de protección y control solar, fotovoltaicos y domótica.

ENGI	Carrera 22 # 53 - 22 Bucaraman ga, Colombia	Empresa que brinda acompañamiento durante todo el proceso de implementación del sistema fotovoltaico, desde que se realiza la solicitud hasta que se requieran los respectivos mantenimientos.

Fuente. Elaboración propia.

La investigación demuestra que las empresas mencionadas cuentan con una rica experiencia en el mercado de la energía fotovoltaica en Santander, además brindan una variedad de productos y servicios calificados que marcan la diferencia en el sector, lo que hace que sea un reto empresarial para Innovatec ya que de igual manera será un negocio personalizado enfocado en la comercialización e instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica.

8.1.3.3 Análisis de Proveedores.

➤ FERRAGRO

Dirección: Cr. 42 No 51-34, Itagüí – Antioquia

Teléfono: (310) 457 39 68

Email: info@ferragro.com

Actividad comercial: Es una compañía mayorista en la comercialización de productos agro-ferreteros y tecnológicos para el campo, Estando presentes en el mercado

nacional e internacional durante 30 años, garantizando siempre calidad y servicio a través de una cultura organizacional focalizada en la especialización de productos y procesos integrado.

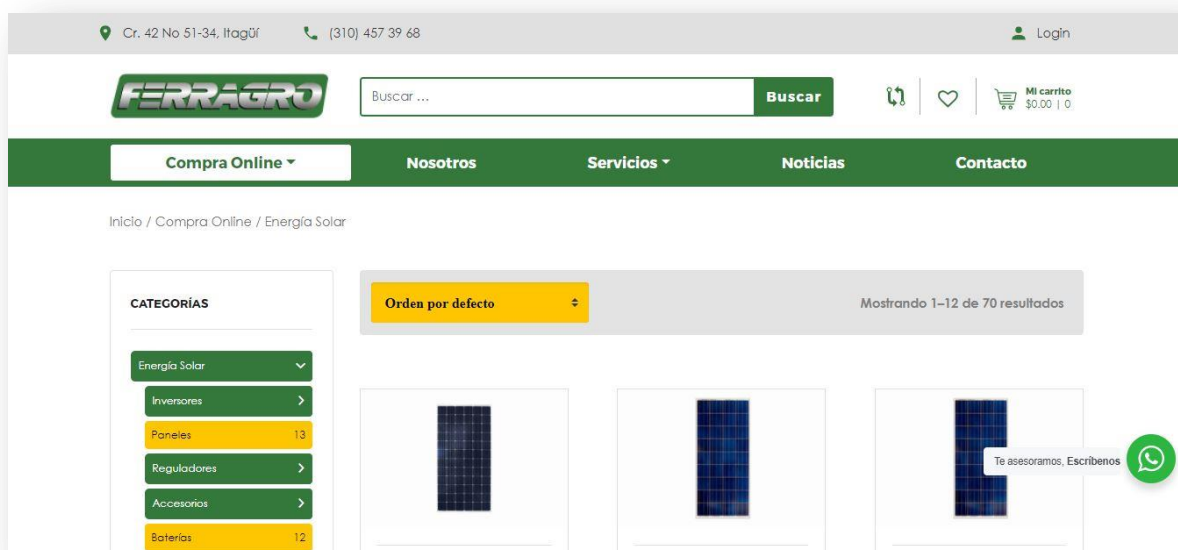


Figura 12. Página de productos de la empresa FERRAGRO.

Fuente: (ferroagro, 2021).

➤ **NICOMAR ELECTRONICS & Cia Ltda**

Dirección: Carrera 62 # 14 - 65 Zona Industrial

Bogotá D.C – Colombia – Sur América

Teléfono: (310) 763 54 23

Email: ventas140@nicomar.com.co

Actividad comercial: Las líneas de productos desarrollados y comercializados son los diseños, la producción son los diseño, la producción y comercialización de la línea equipos para protección de energía (Reguladores, protectores, multitomas, en diferentes diseños y capacidades).



Figura 13. Página de productos de la empresa NICOMAR.

Fuente: (Nicomar, 2021).

➤ **APROTEC**

Dirección: Cali, Valle del Cauca

Teléfono: (314) 887 80 55

Email: info@aprotec.com.co

Actividad comercial: APROTEC se dedica desde 1990 a la difusión, comercialización, aplicación, producción, innovación y desarrollo de todos los sistemas relacionados con Energías Renovables y Tecnologías Apropriadas. APROTEC realiza estudios de factibilidad, análisis de campo y evaluación de los recursos naturales disponibles y su posible aprovechamiento en especial en el área de la electrificación rural con comunidades aisladas. Diseña, vende e instala sistemas completos de energía alternativa (sistemas fotovoltaicos, sistemas eólicos, micro hidroeléctrico, y solares térmicos). (Aprotec , 2021)

The screenshot displays the APROTEC website interface. At the top left is the logo for APROTEC Energías Alternativas. To the right, a text block states: 'EQUIPO EXPERIMENTADO DE INGENIEROS E INSTALADORES CON AMPLIA EXPERIENCIA FORMADOS EN 28 AÑOS DE OPERACIÓN SISTEMAS LLAVE EN MANO EPC'. Further right, contact information is provided: '314 887 8055' and '(032) 6535797'. Below this is a navigation menu with items: INICIO, TECNOLOGÍAS, SERVICIOS, TIENDA, GALERIA, CONOZCA MÁS, CONTÁCTENOS, and DESCARGAS. A search icon is also present. The main content area is titled 'EQUIPOS Y COMPONENTES' and includes a sub-section 'Equipos y componentes' with the text 'Venta de componentes y equipos individuales.' Underneath, there is a 'PANELES SOLARES' section featuring a product card for 'Cheetah HC 72M 390-410 Watt MONO PERC HALF CELL MODULE' with a 'Positive power tolerance of 0~+3%' and 'Half Cell Mono PERC 72 Cell'. To the right of the card are three images: two solar panels, a vertical solar panel, and a solar charge controller.

Figura 14. Página de productos de la empresa APROTEC

Fuente: (Aprotec, 2021)

➤ MATRIX ENERGY SYSTEMS SAS

Dirección: CALLE 40 A SUR No. 91 A - 08 Piso 1 Bogotá D.C

Teléfono: (57) 5711947

Email: ventas1@matrixenergysystems.com

Actividad Económica: Es una compañía Colombiana enfocada en proveer soluciones integrales de infraestructura tecnológica, protección eléctrica, desarrollo proyectos, servicios y comercialización en los campos de ingeniería eléctrica , Centros de Cómputo, UPS, cableado estructurado, circuito cerrado de televisión, control de acceso, fuentes AC y DC, baterías secas, reguladores y acondicionadores de voltaje, inversores y cargadores de baterías, supresores de transitorios, diseño y montaje de redes eléctricas y de datos, estudios de calidad de energía, control y monitoreo de diferentes dispositivos así como soluciones de energía solar para entidades financieras, comerciales, industriales, estatales y usuarios en general en todo el territorio nacional. (matrix energy systems, 2021)

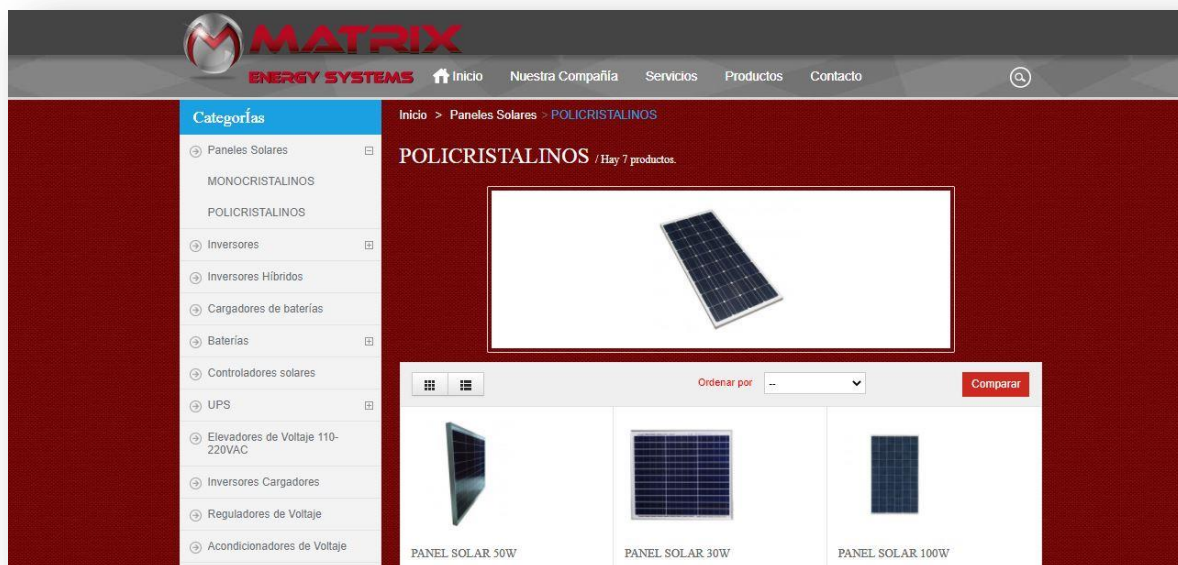


Figura 15. Página de productos de la empresa MATRIX ENERGY SYSTEMS

Fuente: (matrix energy systems, 2021)

➤ **THERMOWIRE LTDA**

Dirección: Calle 114A No. 15B–10 Of. 403

B. Santa Bárbara – Bogotá D.C

Teléfono: (310) 625 56 35

Email: energiasolar@thermowire.com.co

Actividad comercial: THERMOWIRE LTDA es una empresa dedicada a dos unidades de negocio, la primera especializados en el diseño, producción y distribución de módulos fotovoltaicos y sistema solar y la segunda en servicios integrales en asesoría de trámites de tránsito y transporte; comprometida en la búsqueda de soluciones innovadoras en materia de generación de energía eléctrica, ofreciendo soluciones inmediatas, eficientes, de calidad y de Responsabilidad ambiental contando con un equipo multidisciplinario de profesionales que trabajan diariamente con la mejor energía. (thermowire, 2021)

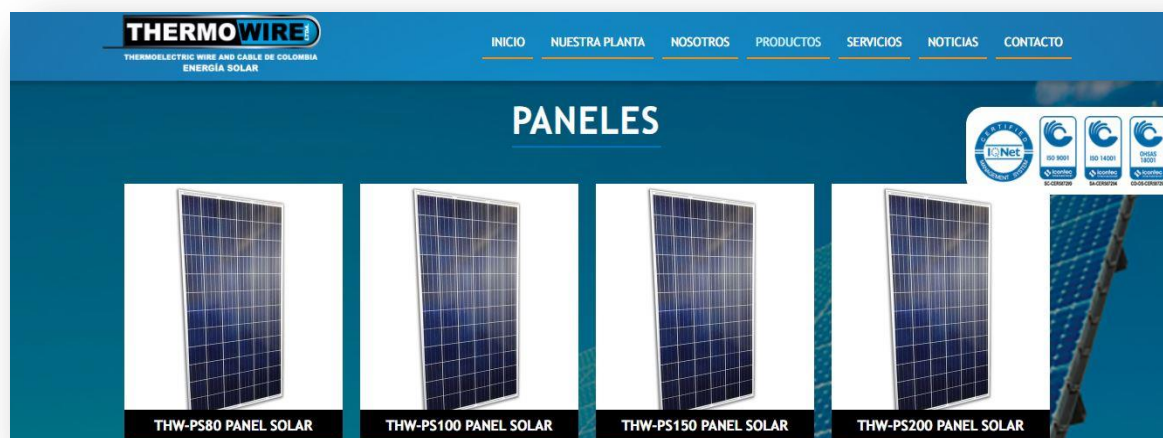


Figura 16. Producto de la empresa Thermowire.

Fuente: (thermowire, 2021)

Tabla 6. Análisis de Proveedores.

ANÁLISIS DE PROVEEDORES											
EMPRESAS	CAPACIDAD	COMPETENCIA	CONSISTENCIA	CONTROL DE PROCESO	CALIDAD	EFFECTIVO	COSTO	CULTURA	LIMPIO	COMUNICACIÓN	CALIFICACIÓN
FERRAGRO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
NICOMAR ELECTRONICS & Cía. Ltda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
APROTEC	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	6
MATRIX ENERGY SYSTEMS SAS	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	6
THERMOWIRE LTDA	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7

CALIFICACIÓN	VALORES DE CALIFICACIÓN
SI APLICA =	1
NO APLICA =	0

Fuente: Elaboración Propia

Luego de realizar el análisis de proveedores mediante el modelo Carter 10 C's, se obtuvo que los mejores proveedores para el suministro de paneles, inversores, baterías, reguladores, cables y conectores son las empresas **FERRAGRO Y NICOMAR**, estas empresas son importadoras directas y no requieren de intermediarios, también ofrecen descuentos en los productos y bajos costos en los envíos lo cual genera un margen de ganancia acorde a las necesidades que posee

Innovatec, para la elección de los proveedores se realizó un formulario de evaluación el cual permitió evaluar diferentes criterios de los proveedores y así obtener calificaciones de cada uno de ellos que permitieran determinar que proveedor satisface de una mejor forma la necesidad de la empresa **INMOVATEC**.

El análisis de proveedores se hizo a través del modelo Carter 10 C's, este modelo nos permite determinar que proveedor posee las mejores facultades para suplir la demanda de Innovatec. (Mindtools, 2020) Al momento de implementar el modelo Carter se evalúan a los diferentes participantes para determinar si cumple o no con los 10 criterios de evaluación que posee el modelo Carter, la calificación que se efectuó fue que los participantes que SI cumplieran con el criterio obtuvieran una puntuación de 1 y los que NO cumplieran con los criterios obtuvieran una puntuación de 0 y así determinar cuál fue el participante con mayor puntuación. Los 10 criterios de evaluación que posee dicho modelo son:

- Capacidad.
- Competencia.
- Consistencia.
- Control.
- Calidad.
- Efectivo (Cash).
- Costo.
- Cultura.
- Limpio (Clean).

➤ **Comunicación.**

Para cada criterio se establecieron un conjunto de preguntas que permitieron determinar si existía o no cumplimiento por parte de los proveedores.

Capacidad: ¿El proveedor posee capacidad para entregar los productos que ofrece?

Competencia: ¿El proveedor puede cumplir con los tiempos de entrega determinados?

Consistencia: ¿El proveedor ofrece buenos productos y precios de manera constante?

Control: ¿El proveedor posee control sobre sus procesos y cadena de suministro?

Calidad: ¿El proveedor ofrece y garantiza productos de calidad competitiva?

Efectivo (Cash): ¿El proveedor posee estabilidad financiera o trabaja con la participación de terceros?

Costo: ¿Los productos y servicios que ofrece el proveedor son rentables?

Cultura: ¿El proveedor tiene buena cultura laboral y una buena reputación en el mercado?

Limpio (Clean): ¿El proveedor tiene licencia legal para realizar el trabajo que te ofrece?

Comunicación: ¿El proveedor cuenta con los canales de comunicación necesarios para el cambio de información con los clientes? (Questionpro, 2021)

8.1.3.4 Estrategia de Mercadeo

✓ **Posicionamiento del producto:**

Partiendo del análisis de otras empresas existentes en el mercado actual y sabiendo que ya están posicionadas en el mercado. Se deben implementar estrategias novedosas en la inclusión de precios, descuentos y publicidad y de esta manera incentivar a los clientes a probar el

producto. La publicidad del producto jugará un rol importante dentro de la empresa ya que se enfocará en el beneficio que ofrece al medio ambiente y a la conservación de este el uso de los paneles solares, para así incentivar a la comunidad al uso de energía fotovoltaica y obtener nuevos futuros clientes.

Se implementarán campañas informativas a través de los medios digitales donde se realizarán publicaciones del ahorro monetario que representa el uso de un sistema de energía fotovoltaica en un hogar o local comercial, y que la comunidad perciba que implementar un sistema generador de energía fotovoltaico no es un lujo, si no, una inversión a mediano plazo que le cubrirá la necesidad de la demanda energética y le brindará un suministro de energía eléctrica constante y eficiente.

✓ **Precios:**

Dado que existe competencia en el mercado, se optó por utilizar la estrategia de precio promedio, donde se estará colocando el precio de acuerdo al mercado y la competencia, teniendo en cuenta los costos de iniciación, estos deberán ajustarse para penetrar el mercado con un precio acorde al de la competencia.

Al momento de empezar el funcionamiento de la empresa, también entrarán en vigencia campañas de descuentos en productos y promociones en compras de kit o equipos de energía

fotovoltaica que incentive a la comunidad a probar el producto o servicio de la empresa y permita el crecimiento y posicionamiento de la misma.

Una estrategia de precios que se implementará será la de precios psicológicos donde se le aplicará a los productos precios impares que se encuentren en el rango de 5 y 9, ya que la comunidad percibe los precios como oferta y menores al que realmente es, debido a que cuando se lee de derecha a izquierda el cerebro retiene la primera cifra que sería 9. Por ejemplo, aunque entre 39.999\$ y 40.000\$ solo existe un centavo de diferencia, el cerebro asume que el precio ronda a los 30.000\$, en vez de los 40.000\$.

✓ **Publicidad y promoción de ventas**

Para la promoción del producto, incentivación de compras y generación de ventas, se realizarán campañas publicitarias por la página web, Facebook e Instagram, dentro de la cual se crearán contenidos que informen sobre los costos, funcionamientos y beneficios que la instalación de los sistemas generadores de energía fotovoltaica poseen, para mantener actualizada a la comunidad digital, y así lograr captar más clientes, haciendo uso de las diferentes herramientas que brinda este medio digital.

A través de las redes sociales y afiches publicitarios en la ciudad se crearán contenidos donde se demuestra la contribución que hace el uso de la energía fotovoltaica a la conservación del

medio ambiente y así generar conciencia en la comunidad e incentivar a la compra y uso de los sistemas generadores de energía fotovoltaica.

Se buscarán alianzas con empresas distribuidoras de baterías, paneles, cables y equipos, la cual le permita a Innovatec obtener precios bajos en los suministros con los cuales se puedan realizar campañas de ofertas, promociones y descuentos que permita la obtención de nuevos clientes, de igual forma se les obsequiará a los clientes calcomanías, calendarios y llaveros con la respectiva marca de Innovatec, lo cual generará que la marca sea conocida por un voz a voz en la comunidad, se presupuesta el costo de las calcomanías, calendarios y llaveros para el primer mes.

✓ **Distribución**

Para la distribución y comercialización del producto Innovatec optó por implementar la estrategia de distribución directa, que permita cumplir los pactos de entregas con el consumidor final y así obtener clientes satisfechos que permitan el crecimiento y posicionamiento de la empresa.

La estrategia de distribución directa consiste en la comercialización y ventas de los sistemas de energía fotovoltaica de forma directa con el usuario final, los canales que Innovatec implementará son el punto físico que sería el local en la ciudad de Bucaramanga y los medios digitales (Página web, Facebook e Instagram), donde se busca contactar directamente a los clientes y facilitar el producto para que el cliente pueda efectuar la respectiva compra.

Una estrategia a implementar para la distribución del producto es la alianza con empresas distribuidoras de baterías y paneles que brindan el beneficio de transportar el producto donde se le indique sin ningún costo, beneficio que permite a la empresa obtener un valor agregado al no cobrar cargos por envíos y así ser más competitivos dentro del mercado.

8.2 Análisis técnico

8.2.1. Análisis Operativo

- Descripción del producto y servicio
- Etapas de la solicitud de compra o instalación del sistema de energía fotovoltaico

8.2.2. Etapas de la solicitud del sistema de energía fotovoltaico:

1. **Solicitud del servicio:** Esta etapa se realiza por parte del cliente donde manifiesta su interés por un sistema de energía fotovoltaico que cubra con las necesidades del suministro de energía que el usuario requiere.

2. **Comunicación entre la empresa y el cliente:** El asesor comercial o tele operador se comunicará con el cliente para brindar mayor información sobre el sistema de energía fotovoltaico que cubra su necesidad en base a los requerimientos del usuario.

3. **Estudio de campo:** En esta etapa el coordinador de diseños y el técnico de instalación, realizan una visita al campo de operación para determinar los materiales a utilizar, medidas y adecuaciones del lugar y así poder elaborar un informe sobre el sistema de energía a utilizar.

El informe incluirá la breve explicación de los siguientes apartados:

3.1 **Ubicación de los paneles:** Para la instalación de los sistemas de energía fotovoltaica se debe determinar la ubicación de los paneles solares como techos o estructuras metálicas, los paneles deben poseer una buena vista al sol que permita la mejor obtención de los rayos solares y así obtener una alta eficiencia en el sistema de energía.

3.1.2 **Superficie:** La instalación de los paneles solares se realiza sobre estructuras metálicas estas se colocan sobre techos de edificios, casas o bases metálicas, al momento de instalar los paneles sobre las estructuras metálicas se debe verificar y probar que las estructuras resistan con el peso del panel solar, y así poder evitar movimientos, caídas y posibles daños de las celdas fotovoltaicas.

3.2 **Tamaño del sistema de energía fotovoltaico:** En este apartado se define el tamaño del sistema de energía que permita cubrir las necesidades de suministro energético que presenta el usuario. En este ítem se determinan los materiales a utilizar, se especifica la

cantidad, características y tamaño de los paneles, baterías, inversores, reguladores, conectores, polos a tierra y cables a utilizar.

4. **Oferta del sistema de energía:** En esta fase se le entrega un informe al cliente sobre las características que posee el sistema de energía fotovoltaico requerido. El informe que se le suministrará al cliente será un documento escrito donde se plasman las características, tamaño, la cantidad de energía producida por día, los materiales a utilizar, la estructura donde se realizará la instalación del sistema fotovoltaico y los costos que posee la adquisición de dicho sistema.

4.1 Análisis de la oferta: Luego de suministrar el informe al usuario sobre las características y costos del sistema fotovoltaico, se realiza una negociación donde se pretende llegar a un acuerdo verbal que permita proceder a la formalización de la venta e instalación del sistema de energía.

5. **Venta e instalación del sistema de energía fotovoltaico:** En esta etapa se legaliza la venta del sistema fotovoltaico, esta etapa se realiza solo si el cliente acepta la propuesta realizada para así poder proceder a la entrega del sistema o a la instalación del sistema fotovoltaico.

5.1 Instalación del sistema de energía solar fotovoltaica: Este apartado se realiza si en la solicitud del usuario se requiere de la instalación, el proceso para llevar a cabo la instalación del sistema fotovoltaico se explicará en los siguientes ítems.

Instalación de los paneles solares: En esta etapa se procede a instalar el panel solar ya sea sobre techos o bases metálicas, se debe verificar que el lugar de ubicación del panel esté totalmente descubierto, las instalaciones de los sistemas fotovoltaicos se realizarán en un lapso de 2 a 7 días de acuerdo a la complejidad del proyecto solar. Para llevar a cabo la instalación de la estructura donde reposará el panel se debe verificar que el ángulo de inclinación de la estructura permita una buena captación de los rayos solares por parte del panel, los módulos fotovoltaicos fijos deben tener un ángulo de inclinación con respecto al horizonte que depende de la latitud de la ubicación geográfica. Si la ubicación del sitio posee una latitud de 0° a 15° , la inclinación de los paneles deberá ser de 15° , si la ubicación del lugar tiene una latitud entre 15° a 25° , la inclinación de los paneles solares deberá ser igual a la latitud del lugar, por otro lado si el panel se encuentra ubicado en un lugar con una latitud entre 25° a 30° , la inclinación del panel debe ser igual a la latitud del lugar más 5° , si la latitud del sitio es de 30° a 35° , la inclinación del panel solar debe ser igual a la latitud del lugar más 10° , si la latitud del lugar es de 35° a 40° , la inclinación del panel solar debe ser igual a la latitud del lugar más 15° y en ubicaciones con latitudes de 40° el ángulo de inclinación será igual a la latitud del lugar más 20° . (PANELES SOLARES, 2019)

- **Instalación de regulador y batería:** En esta fase luego de quedar instalado el panel solar, se procede a la instalación del regulador ya que este tiene como función cargar y mantener regulada la batería solar que le permita a esta una larga vida funcional, luego se procede a la instalación de la batería, esta se debe instalar cerca del regulador y el panel para obtener un mejor rendimiento de trabajo.

- **Instalación del inversor:** Luego de la instalación del regulador y la batería se procede a instalar el inversor cerca de la batería, el inversor toma la corriente continua que sale de la batería y la transforma a corriente alterna, que es el tipo de corriente con la que funcionan los dispositivos eléctricos. Por último se adecuan los puntos de corrientes alterna para la conexión de los dispositivos eléctricos.

- **Prueba del sistema de energía solar fotovoltaica:** Una vez terminada la instalación del sistema fotovoltaico, se procede a la prueba mediante un multímetro que permita verificar el flujo de energía y luego se procede a la conexión de los dispositivos eléctricos a los puntos de corrientes para comprobar el correcto funcionamiento del sistema energético.

- **Instructivo:** Se realiza una explicación detallada del funcionamiento del sistema y también de cómo realizar la medición del flujo energético producido por el sistema solar.

- **Esquema:**

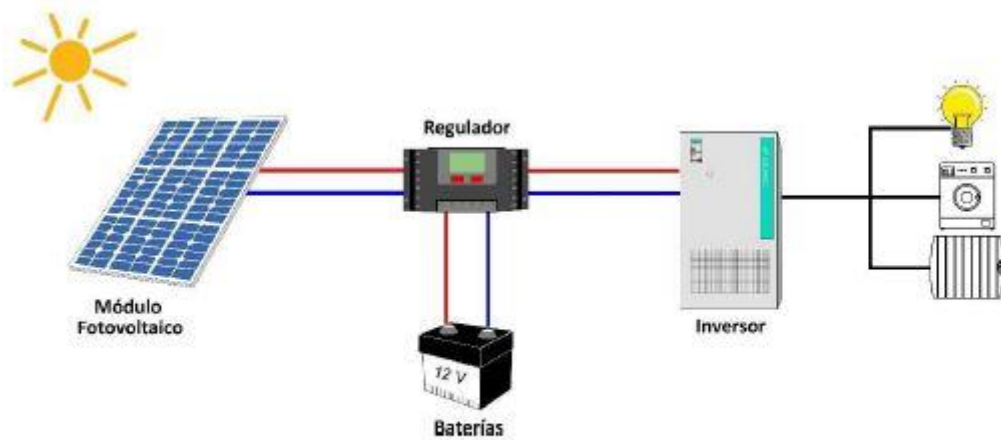


Figura 17. Esquema del sistema de energía Fotovoltaica

Fuente: (Cenit solar, 2021)

8.2.3. Productos y servicios que ofrece la empresa

- **Productos:** La empresa Innovatec ofrece al público en general sistemas generadores de energía fotovoltaica de 1KW/DIA, 2KW/DIA, 3KW/DIA y 4KW/DIA. Cada uno de los kits está compuesto por los siguientes materiales:

Paneles solares poli cristalino, baterías secas, reguladores pwm, inversores de onda modificada, conectores y cables solares, cada kit requiere de tamaños y características diferentes de los materiales que lo componen para la generación por día de la energía alterna.

La explicación de la función de los componentes de un sistema fotovoltaico se realizará en los siguientes apartados:

Paneles fotovoltaicos poli cristalino: Los módulos fotovoltaicos están diseñados para el aprovechamiento de la energía solar, función es transformar la energía solar en electricidad mediante el efecto fotoeléctrico, es decir absorbe los fotones de la luz solar para para liberar electrones que se pueden usar en corriente eléctrica. (Planas o. , 2015)

- **Reguladores Pwm:** El regulador pwm tiene como fin controlar la carga de la batería del sistema fotovoltaico, este realiza un monitoreo a través de la captación del voltaje y de esta forma optimizar el funcionamiento de la batería y alarga la vida funcional de esta.

- **Baterías selladas:** Las baterías en un sistema de energía fotovoltaico tienen como fin el almacenamiento de energía que se produce durante las horas de luminosidad, si los módulos fotovoltaicos pueden generar más electricidad que la

demanda por parte del sistema eléctrico toda la energía sobrante se almacena en las baterías. Las baterías selladas transforman la energía química en energía eléctrica, la unidad de medida se realiza en Amperios/ Horas (Ah), para así poder determinar una descarga y que se pueda obtener energía eléctrica en cierto período. (Planas O. , 2015)

- **Inversores de onda modificada:** Los inversores tienen como función transformar la corriente continua en corriente alterna, que permita la conexión de los dispositivos eléctricos y el consumo de la energía producida por los módulos fotovoltaicos, el inversor se encarga de la supervisión del volumen, frecuencia y fase es igual de la línea, produce una onda sinusoidal modificada cuya frecuencia y fase igual a la energía eléctrica. (EnergiaSolar365, 2010)

➤ **Servicio**

- **Diseño e instalación:** La empresa Innovatec ofrece al público en general el diseño, instalación y puesta en marcha del sistema de energía fotovoltaico, este es un sistema eléctrico que funciona con energía solar, un tipo de energía amigable con el medio ambiente ya que la energía que este sistema genera se produce a través del captación de los rayos solares mediante paneles solares.

8.3 Análisis administrativo

8.3.1 Nombre o razón social

Innovatec SAS

8.3.2 Logo



8.3.3 Eslogan

Ingeniería sostenible para el futuro

8.3.4 Misión

La misión de Innovatec fue formulada teniendo en cuenta la actividad en particular que se desempeña, el propósito con el cual fue creada y que da sentido a la existencia de la misma tal como lo expresa Humberto Gutiérrez (2005), además se incluyeron los aspectos de identidad, actividad y finalidad u objetivos. Dicho esto, la misión de Innovatec es:

Innovatec es una empresa ubicada en la ciudad de Bucaramanga dedicada a la realización de proyectos de energía limpia mediante la comercialización e instalación de

sistemas generadores de energía fotovoltaica. Así mismo, Innovatec a través de su equipo de trabajo experimentado y profesional ofrece un servicio de alta calidad, el cual contribuye en la creación de un futuro sustentable y socialmente responsable, sin dejar de lado su principal objetivo que es satisfacer la demanda energética de los usuarios.

8.3.5 Visión

La visión de Innovatec se redactó teniendo como base una descripción positiva y breve de lo que se espera lograr con el fin de cumplir de manera exitosa sus objetivos, por ende esta es medible en el tiempo, de manera que se pueda verificar su cumplimiento en el futuro, atractiva, ya que debe reflejar los deseos y las expectativas de las partes interesadas de la empresa y que sea posible, estableciendo objetivos realistas y alcanzables, sin que estos dejen de ser un reto para la organización. Es por esto que la visión de Innovatec es:

Ser una empresa referente dentro del mercado local en el año 2025 debido a la alta calidad e innovación que tienen los productos y servicios ofrecidos a los clientes, así como por la eficacia alcanzada en los proyectos de energía renovable desarrollados, de manera que se contribuya con la creación de una sociedad sostenible sin que se comprometa la creación de valor y rentabilidad de la empresa. Pertuz (2021)

8.3.6 Valores corporativos

Los valores corporativos de la empresa son los que definen el actuar de la empresa, sus prioridades y la manera en la que entiende el valor de su actividad comercial, es por esto que en

el momento de definirlos se tuvieron en cuenta a las partes interesadas, las expectativas y sus características diferenciadoras. Los valores corporativos de Innovatec son los siguientes:

- **Confianza:** En Innovatec nos preocupamos por la calidad de las relaciones que se establecen con nuestros clientes, es por esto que sabemos que la confianza es fundamental para que la dinámica con los mismos se dé de manera eficaz y fluida, garantizando así relaciones muy productivas para las partes.
- **Responsabilidad:** Innovatec se esmera por cumplir siempre con las obligaciones que se adquieren al iniciar cada nuevo proyecto de manera oportuna y eficiente, esto en respuesta a la confianza que nos brindan nuestros clientes.
- **Pasión:** En Innovatec se asume cada nuevo proyecto como una oportunidad para aportar a la creación de una Bucaramanga más sostenible, al impulsar el uso de las energías renovables en la ciudad, así mismo siempre se está buscando mejorar día a día lo que hacemos.

8.3.7 Estructura organizacional

La estructura organizacional de Innovatec se encuentra representada por un organigrama en el cual están establecidos de manera jerárquica cada uno de los diferentes cargos que es necesario que sean desempeñados al interior de la empresa, de manera que estos sean los que propicien el crecimiento de la misma. Así mismo, en este apartado se muestra el manual de

funciones para cada uno de los cargos, en los cuales es posible ver cada una de las funciones de cada cargo, así como su objetivo y su dependencia directa.

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa Innovatec a través de la siguiente figura.

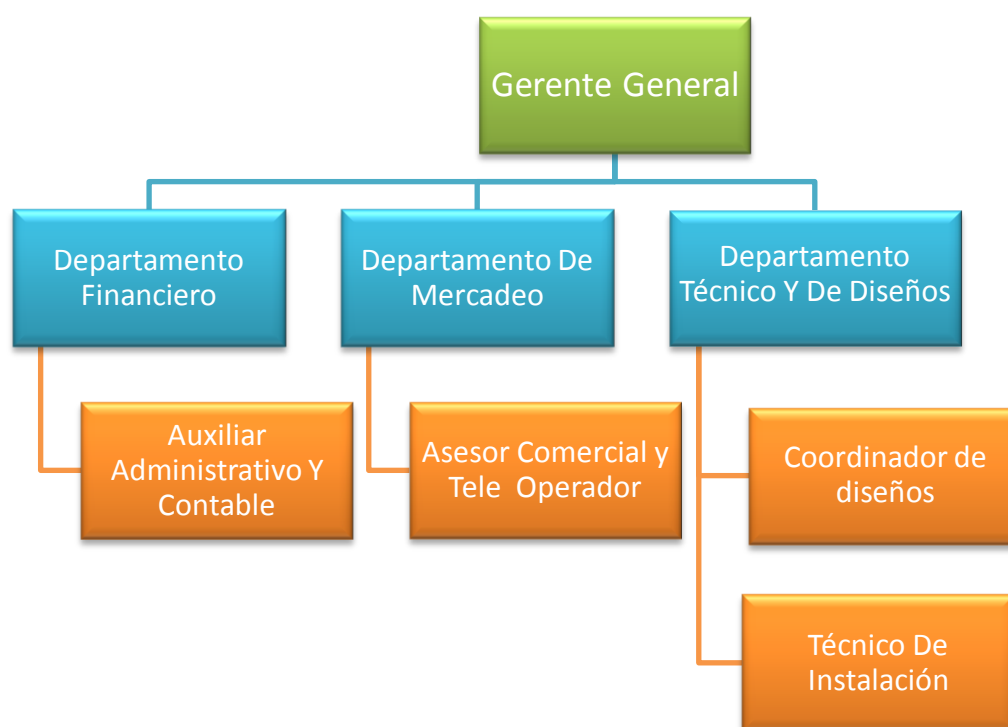


Figura 18. *Organigrama Innovatec.*

Fuente: Elaboración propia

Una vez establecido el organigrama de la empresa se procede a la elaboración de los manuales de funciones para cada uno de los cargos que serán necesarios para que la empresa desarrolle su actividad económica de manera eficaz y oportuna, en cada uno de los manuales se

encuentran descritas cada una de las funciones para cada uno de los cargos de manera clara y detallada, de igual manera se encuentra el objetivo principal del cargo y su relación directa de subordinación. **Ver Anexo C**

8.4 Análisis legal

8.4.1 Identificación de la actividad económica y código CIU

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) es por la cual se encuentran agrupadas cada una de las actividades económicas de acuerdo a un código numérico específico para cada una de ellas. Es por esto que primero es necesario identificar la actividad o conjunto de actividades económicas que va a desarrollar la empresa, para que de esa manera se facilite la búsqueda del código CIU correspondiente.

Teniendo en cuenta que una de las actividades económicas que va a desarrollar la empresa es la venta al por menor de sistemas generadores de energía fotovoltaica y todos sus componentes, cabe decir que se encuentra clasificada con el código 4752, el cual hace referencia al comercio al por menor de artículos de ferretería, pinturas y producto de vidrio en establecimientos especializados, donde se incluyen los artículos eléctricos. (DANE, 2012)

Así mismo, al identificar que la empresa prestará el servicio de instalación de estos sistemas generadores de energía en diferentes tipos de edificaciones, se ha identificado que el código CIU 4321 aplica para este tipo de actividad puesto dicho código comprende la

instalación y el mantenimiento de sistemas eléctricos en todo tipo de edificaciones y estructuras de ingeniería civil. (DANE, 2012)

8.4.2 Identificación de la razón social de la empresa

En esta etapa se debe realizar un estudio de homonimia mercantil, esto con el fin de verificar si el nombre comercial que se va a utilizar está disponible y evitar posibles sanciones por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio. En caso de que exista algún establecimiento comercial o una empresa haya registrado previamente el nombre que se le quiere dar a la empresa, será necesario realizar cambios utilizando palabras de la misma raíz, diminutivos y/o dígitos numéricos.

Al realizar la consulta del nombre “Innovatec” es posible ver en la Figura 13, que actualmente en Valledupar se encuentra registrada dicha razón social, sin embargo, no está activa, es por esto que se procede a realizar la revisión de su registro único empresarial y social (RUES) en la cual fue posible verificar que dicha razón social se encuentra cancelada como se muestra en la Figura 14, motivo por el que es posible hacer uso de la misma.

Consulta de Homonimia
Para el diligenciamiento de los formularios el usuario debe registrarse en el portal. Para ellos se debe solicitar algunos datos necesarios

Razón Social

El Nombre 'INMOVATEC' Sí Existe Pero Actualmente Está Cancelado. De Todas Formas Este Nombre Estará Sujeto A Revisión Posterior Por Parte De La Cámara De Comercio.

Se encontraron 1 registros. Mostrando página 1 de 1

Tipo	Documento	Camara	Matrícula	Razón Social	Sigla	Categoría	Activo
VISA		VALLEDUPAR	0000159054	INMOVATEC			No

1

Figura 19. Consulta de Razón Social (SINTRÁMITES, 2013)

Razon Social ó Nombre	Sigla	NIT o Núm Id.	Estado	Cámara de Comercio	Matrícula	Organización Jurídica
INMOVATEC			CANCELADA	VALLEDUPAR	159054	ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior **1** Siguiente

Figura 20. Consulta Razón Social (SINTRÁMITES, 2013)

8.4.3 Normatividad aplicable

En este apartado se encuentra la Tabla en la que están compiladas una serie de normas y regulaciones relacionadas con la actividad comercial que va a desempeñar la empresa, así como

normativa general que permite el correcto funcionamiento de la misma dentro de los lineamientos establecidos por el gobierno nacional y regional, así mismo se tuvieron en cuenta las medidas establecidas de acuerdo a la situación de pandemia que se vive en la actualidad.

Tabla 7. Normatividad Aplicable

Norma	Año	Entidad Emisora	Artículo Aplicable	Descripción
Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Todos	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Resolución 1409	2012	Ministerio de trabajo	Todos	Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
Resolución 3368	2014	Ministerio de trabajo	Todos	Por la cual se modifica el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
Ley 1715	2014	Congreso de Colombia	Capítulo III	Incentivos a la inversión en proyectos de fuentes no convencionales de energía.
Decreto 1072	2015	Ministerio de trabajo	Todos	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
Resolución 030	2018	Comisión de regulación de energía y gas	Todos	Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional.
Resolución 0312	2019	Ministerio de trabajo	Todos	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.
Ley 1955	2019	Congreso de Colombia	Art. 175	Indica que a partir del 25 de mayo de 2019 se encuentran exentos del Impuesto sobre las Ventas – IVA los siguientes elementos empleados en proyectos de Energía Solar: Inversores, módulos fotovoltaicos o paneles solares y Controladores de Carga.
Resolución 666	2020	Ministerio de salud y protección	Todos	Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus Covid-19.

		social		
--	--	--------	--	--

8.5 Análisis socio ambiental

El análisis del impacto ambiental que será generado por el desarrollo de la actividad económica de la empresa fue llevado a cabo haciendo uso de la metodología propuesta por el Fondo de Biocomercio (2008), la cual consiste en hacer uso de la matriz que se muestra en la **Tabla 7 Matriz de evaluación de impacto en los efectos ambientales**, la cual permitirá identificar y analizar los impactos que se generan sobre cada uno de los elementos ambientales (agua, aire y suelo).

Para desarrollar esta metodología de manera adecuada y diligenciar la matriz correctamente, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- **Proceso:** Se deben identificar los principales procesos que desarrolla la empresa para poder desarrollar su actividad económica a plenitud.
- **Actividad:** Se identifican las actividades dentro de cada proceso que pueden generar un impacto positivo o negativo sobre el elemento ambiental correspondiente.
- **Efecto ambiental:** En este apartado se describen de manera detallada las posibles consecuencias que puede generar esa actividad sobre el elemento ambiental correspondiente.
- **Tipo de efecto:** Se describe si el efecto es positivo o negativo.
- **Magnitud del efecto:** Se mide la magnitud de dicho efecto teniendo en cuenta una escala de 1 a 3, donde 1 es bajo, 2 es medio y 3 es alto.

- **Medidas:** Para cada uno de los efectos identificados previamente se deben proponer una serie de medidas que permitan mitigar el efecto negativo y/o potenciar el efecto positivo, según corresponda.
- **Efectividad:** Una vez que se han identificado las medidas se debe evaluar que tan certeras son utilizando una escala de 1 a 3, donde 1 es baja, 2 es media y 3 es alta.

Tabla 8. Matriz de evaluación de impacto en los efectos ambientales

Proceso	Elemento Ambiental	Actividad	Efecto Ambiental	Tipo De Efecto	Magnitud Del Efecto	Medidas	Efectividad
Ventas	Agua	Uso del recurso hídrico por parte del personal.	Contaminación del recurso hídrico. Disminución del recurso hídrico disponible para el consumo humano.	Negativo	1	Instalación de dispositivos ahorradores de agua al interior de las instalaciones de la empresa.	2

	Suelo	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del suelo.	Negativo	2	Ubicar estratégicamente puntos ecológicos que permitan la separación de los residuos sólidos generados por los empleados, permitiendo su clasificación y separación.	3
Instalación	Agua	Uso del recurso hídrico por parte del personal.	Contaminación del recurso hídrico. Disminución del recurso hídrico disponible para el consumo humano.	Negativo	1	Instalación de dispositivos ahorradores de agua al interior de las instalaciones de la empresa.	2
	Aire	Emisiones de CO2 generadas por los vehículos que usan para transportarse.	Contaminación de la atmósfera a través de la generación de gases de efecto invernadero.	Negativo	2	Fomentar el uso de vehículo compartido por parte del personal de instalación, reduciendo así la emisión de CO2.	2

	Suelo	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del suelo.	Negativo	2	Dar al personal de instalación bolsas en las cuales puedan depositar los residuos generados por la instalación de los sistemas.	2
--	-------	---------------------------------	--------------------------	----------	---	---	---

Fuente: Elaboración Propia.

Ahora bien, para realizar el análisis social de la empresa Innovatec fue necesario aplicar el concepto de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC), la cual se define como la forma de conducir los negocios de las empresas que se caracteriza por tener en cuenta los impactos que todos los aspectos de sus actividades generan sobre sus grupos de interés. (Observatorio de RSC, 2014)

El primer paso a seguir en este análisis es identificar a los grupos de interés de la empresa, para lo cual se debe tener en cuenta que los grupos de interés son las personas, grupos de personas u organizaciones que se ven impactados y/o impactan la operación de la compañía y que pueden afectar el desempeño de la misma. (SURA, s.f.)

Habiendo dicho esto los grupos de interés de Innovatec son:

- Propietario.
- Empleados (Directos e indirectos).

- Clientes.
- Proveedores.
- Sociedad.

Una vez identificados los grupos de interés de la empresa, se procede a identificar cada una de las estrategias que serán desarrolladas por la misma con el fin de impactar positivamente en cada uno de sus grupos de interés, las cuales están consolidadas en la siguiente Tabla.

Tabla 9. Identificación de estrategias por grupo de interés.

Grupo de interés	Estrategia
Propietario	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar de manera que se garantice la sostenibilidad de la empresa en el tiempo.
Empleados (directos e indirectos)	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de políticas de pago justas y que garanticen puntualidad. • Generar un ambiente de trabajo seguro. Cumplir con la normatividad laboral vigente
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar un excelente servicio a los clientes durante la prestación de todo el servicio. • Establecer precios justos que permitan a los clientes realizar la adquisición de los sistemas.
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer políticas de pago que permitan realizar los pagos puntualmente. • Garantizar lealtad a los mismos creando una relación duradera y de calidad para las partes.
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Priorización durante los procesos de selección a las personas que hagan parte de la comunidad. • Mejorar la calidad de vida al contribuir con la construcción de una Bucaramanga sostenible.

Capítulo 9

Análisis económico y financiero

El principal objetivo de la realización del análisis económico financiero es poder establecer metas comerciales y así buenos niveles en la producción y ventas. De esta manera se logrará cubrir los gastos generados durante el proceso y adquirir beneficios. Además de ello, nos permite visualizar todo lo fundamentado en los números y la planificación. Al hacer este trabajo dentro del análisis de nuestra empresa nos permite facilitar las actividades, pues con el estudio realizado se puede reaccionar ante cualquier eventualidad o falla económica con mayor prudencia y premura y hacer las correcciones respectivas para lograr los objetivos trazados.

Teniendo esto presente procedemos a realizar un análisis económico de la empresa Innovatec inicialmente se elabora una tabla donde se muestra la inversión que se tiene presupuestada será para el inicio de la empresa:

9.1. Inversiones

9.1.1. Inversión en Activos Fijos

Todos los activos fijos con los cuales cuenta la empresa, todo lo que tiene que ver con maquinaria, equipos herramientas entre otros se ven aquí tal como lo muestra la tabla 10

Tabla 10. Inversión En Activos Fijos Maquinaria, Equipos y Herramientas.

En la siguiente tabla las cifras están expresadas en pesos colombianos.

Inversión En Activos Fijos Maquinaria, Equipos y Herramientas
--

Maquinarias y equipo	Unidad	V/unidad	Valor total
Taladro inalámbricos	2	120.000	240.000
Peladora de cable	2	60.000	120.000
Ponchadora mc4	2	200.000	400.000
Multímetro	2	140.000	280.000
Equipo de medición polo a tierra (Teleurómetro)	1	1.200.000	1.200.000
Densímetro para verificar carga de la batería	1	120.000	120.000
Subtotal			2.360.000
Herramientas menor	Unidad	V/unidad	Valor total
Juego de destornillador de estrella y pala	2	61.000	122.000
Linterna	2	42.000	84.000
Pinza	2	20.000	40.000
Alicate	2	16.000	32.000
Martillo	2	27.000	54.000
Cortafríos	2	21.000	42.000
Llave expansiva	2	26.900	53.800
Pala	1	25.000	25.000
Subtotal			452.800
Equipo de seguridad	Unidad	V/unidad	Valor total
Escalera pequeña	1	300.000	300.000
Escalera Telescópica	1	1.000.000	1.000.000
Conos de señalización	8	35.000	280.000
Arnés dieléctrico	2	260.000	520.000
Cinta de seguridad 500 mts	2	19.500	39.000
Subtotal			2.139.000
Herramientas sistematizadas (Programas de computación)	Cantidad	V/unidad	Valor total
Hosting de la página Web (Licencia por un año)	1	110.000	110.000
Dominio Web (Licencia por un año)	1	40.000	40.000
Creación de la página	2	1.000.000	2.000.000
Subtotal			2.150.000
TOTAL MAQUINARIA, EQUIPOS Y			7.101.800

HERRAMIENTAS			
---------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Aquí también se relaciona todo lo que tiene que ver con la adecuación del inmueble; entre ellos muebles de oficina, equipos de computación y la papelería requerida para el inicio del proyecto.

Tabla 11. Inversión en Muebles y Otros

En la siguiente tabla las cifras están expresadas en pesos colombianos.

Inversión en Muebles y Otros			
Equipos de Oficina, cómputo y papelería	Cantidad	V/unidad	Valor total
Muebles de oficina	4	300.000	1.200.000
Mesas de trabajo	2	300.000	600.000
Silla de espera	2	130.000	260.000
Sillas de oficina	5	150.000	750.000
Estante metálico	1	150.000	150.000
Mostrador de vidrio	1	1.200.000	1.200.000
Mueble mostrador	2	300.000	600.000
Computadores Oficina	4	1.000.000	4.000.000
Impresora láser	1	594.000	594.000
Celular móvil	2	400.000	800.000
Papelería	3	11.000	33.000
Total			10.187.000

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12. Total Inversión Fija

En la siguiente tabla las cifras están expresadas en pesos colombianos.

Total Inversión Fija	
Inversión En Activos Fijos Maquinaria, Equipos y Herramientas	7.101.800
Inversión en Muebles y Otros	10.187.000
Total Inversión Fija	17.288.800

Fuente: Elaboración Propia

Al sumar todos los activos fijos que se necesitarán para dar inicio a INMOVATEC tenemos como resultado que el total de inversión fija es por un monto de **15.777.400**

9.1.2. Inversión Diferida.

Todo lo relacionado con gastos que se realicen justo antes de la puesta en marcha del proyecto entran a ser parte de la inversión diferida, entre ellos los gastos para la constitución de la empresa; como lo muestra la tabla 13

Tabla 13. Inversión En la Constitución Legal de la Empresa

En la siguiente tabla las cifras están expresadas en pesos colombianos.

Inversión En la Constitución Legal de la Empresa			
	Cantidad	V/unidad	Valor total

Cámara de comercio	1	196.000	196.000
Registro de marca	1	700.000	700.000
Gastos notarios	1	270.000	270.000
Impuestos de constitución	2	200.000	400.000
Total			1.566.000

Fuente: Elaboración Propia

9.1.4. Inversión En Capital De trabajo Costos de Producción

Los costos y gastos que se presentan en el proyecto durante su etapa inicial están incluidos en el estudio de la inversión de capital de trabajo pues ello abarca la mano de obra (nómina), gastos administrativos, obligaciones financieras, (bancos que realizaron préstamo para el inicio del proyecto y todo lo que tiene que ver con los gastos de producción: (materia prima, suministros e insumos).

9.1.3. Materia Prima

La materia prima se determina como los insumos necesarios para la elaboración de cada kits de energía fotovoltaica. Por lo cual estaremos trabajando la constitución de kits de 1- 2kw, de 3kw, y de 4kw para la comercialización al público.

Tabla 14. Inversión en materia prima (capital de trabajo)

La materia prima se determina como los insumos necesarios para la elaboración de cada kits de energía fotovoltaica. Por lo cual estaremos trabajando la constitución de kits de 1- 2kw, de

3kw, y de 4kw, teniendo como clientes objetivos los usuarios de la red eléctrica de la ciudad de Bucaramanga.

Para definir el valor total de materia prima se realizó un promedio entre el costo de producción de los kits de 1-2KW, 3KW Y 4KW para de esta manera tener una inversión acorde con lo que se proyecta en ventas. Los valores unitarios de materia prima son los siguientes:

En la siguiente tabla las cifras están expresadas en pesos colombianos.

Materia Prima kits 1kw				
Datos promediados				
Insumos	unidades requeridas	valor unitario	valor total	
PANELES DE 150 W	2	190.000	380.000	
Controlador 30ah	1	50.000	50.000	
Inversor 500W	1	110.000	110.000	
Batería de 55ah	1	390.000	390.000	
Pareja de mc4	2	3.000	6.000	
Cable solar rojo R-4MMQ 1800VDC-FG21M21	50	3.000	150.000	
Cable solar negro R-4MMQ 1800VDC-FG21M21	50	3.000	150.000	
Total Materia Prima kits 1kw		749.000	1.236.000	
Materia Prima kits 2kw				
Insumos	unidades requeridas	valor unitario	valor total	
PANELES DE 150 W	2	190.000	380.000	
Controlador 30Ah	1	40.000	40.000	
Inversor 500W	1	120.000	120.000	
Batería de 100ah	1	680.000	680.000	
Pareja de mc4	2	3.000	6.000	
Cable solar rojo R-4MMQ 1800VDC-FG21M21	50	3.000	150.000	
Cable solar negro R-4MMQ 1800VDC-	50	3.000	150.000	

FG21M21				
				Promedio elaboración kit de 1-2 KW tal como se realiza en el presupuesto de ventas
Total Materia Prima kits 2kw		1.039.000	1.526.000	1.381.000
Materia Prima kits 3kw				
Insumos	unidades requeridas	valor unitario	valor total	
PANELES DE 150 W	4	190.000	760.000	
Controlador 40Ah	1	70.000	70.000	
Inversor 500W	1	110.000	110.000	
Batería de 200Ah	1	1.380.000	1.380.000	
Pareja de mc4	4	3.000	12.000	
Cable solar rojo R-4MMQ 1800VDC-FG21M21	50	3.000	150.000	
Cable solar negro R-4MMQ 1800VDC-FG21M21	50	3.000	150.000	
Total Materia Prima kits 3kw		1.759.000	2.632.000	
Materia Prima kits 4kw				
Insumos	unidades requeridas	valor unitario	valor total	
PANELES DE 300 W	3	380.000	1.140.000	
Controlador 40Ah	1	70.000	70.000	
Inversor 500W	1	110.000	110.000	
Batería de 200Ah	1	1.380.000	1.380.000	
Batería de 100Ah	1	680.000	680.000	
Pareja de mc4	3	3.000	9.000	
Cable solar rojo R-4MMQ 1800VDC-FG21M21	50	3.000	150.000	
Cable solar negro R-4MMQ 1800VDC-FG21M21	50	3.000	150.000	

Total Materia Prima kits 4kw		2.629.000	3.689.000	
Total Materia Prima		6.176.000	9.083.000	

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla anterior muestra de manera específica la inversión requerida para cada kit que se tenga a bien ofrecer al mercado objetivo

9.1.5. Mano De Obra Directa

Esta hace referencia a los salarios establecidos por la empresa. Ver tabla 15

Tabla 15. Mano De Obra Directa

Cargo	Sueldo básico	Aux. transporte	Parafiscales	Seguridad social	Salud	Prestaciones sociales	SMD por empleado
AUXILIAR ADMINISTRATIVO Y CONTABLE	1.100.000	106.454	99.000	137.742	93.500	240.130	1.776.826
ASESOR COMERCIAL Y TELEOPERADOR	1.200.000	106.454	108.000	150.264	102.000	261.960	1.928.678
COORDINADOR DE DISEÑOS	1.800.000	106.454	162.000	259.848	153.000	392.940	2.874.242
TÉCNICO DE INSTALACIÓN	1.200.000	106.454	108.000	173.232	102.000	261.960	1.951.646
TOTAL	5.300.000	425.816	477.000	721.086	450.500	1.156.990	8.531.392

Fuente: Elaboración Propia

9.1.6. Costos Indirectos De Fabricación

En este punto debemos tener presente que los costos indirecto de fabricación son aquellos que no están implícitos en la cadena de fabricación o producción. Estos pueden ser Fijos, Variables o Mixtos ello depende del tipo de empresa y de la actividad a desarrollar. En ellos están incluidos los insumos, como: servicios públicos, impuestos, materiales indirectos y la depreciación de la maquinaria.

Aquí se debe incluir los insumos que requiere cada empleado para desarrollar sus actividades (dotaciones) tal como lo muestra la tabla 12.

Tabla 16. Insumos para los trabajadores

En la siguiente tabla las cifras están expresadas en pesos colombianos

Insumos para los trabajadores			
Dotación y suministro de trabajadores	Cantidad	V/unidad	Valor total
Casco de seguridad	4	26.000	104.000
Lentes de seguridad (Paquete de 12 Unidades)	1	60.000	60.000
Botas de seguridad	4	70.000	280.000
Guantes de carnaza	4	9.500	38.000
Overol	4	43.000	172.000
Tapa Bocas (50 Unidades)	1	60.000	60.000
Subtotal			714.000
Elementos de aseo y cafetería iniciales	Cantidad	V/unidad	Valor total
Elementos de aseo y cafetería	1	300.000	300.000
Subtotal			300.000
TOTAL			1.014.000

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17 Costos Indirectos (Gastos Operativos)

En la siguiente tabla las cifras están expresadas en pesos colombianos

Costos Indirectos (Gastos operativos)				
Gastos operativo	Cantidad	Unidad	Mensual	Anual
Arriendo	1	1.900.000	1.900.000	22.800.000
Servicio de luz	1	150.000	150.000	1.800.000
Servicio de agua	1	70.000	70.000	840.000
Servicio de internet	1	80.000	80.000	960.000
TOTAL			2.200.000	26.400.000

Fuente: Elaboración Propia.

9.1.7. Depreciación Maquinaria y Equipos.

Existen varios métodos para calcular la depreciación de maquinaria y Equipos en este caso trabajaremos con el método de la línea recta debido a que es el más sencillo y más utilizado por las empresas.

Este método Consiste en dividir el valor del activo entre la vida útil del mismo. Como se muestra en la siguiente ecuación.

$$\text{Valor a Depreciar} = \frac{\text{Valor Del Activo}}{\text{Vida Útil}} \text{ (Depreciación anual)}$$

Sabemos pues que según como lo describe el decreto 3019 de 1989, la vida útil de los bienes es como sigue:

- a).- Bienes inmuebles (casas, edificios, lotes, fincas etc.) 20 años.
- b).- Bienes muebles (maquinaria, equipo, trenes, aviones barcos) 10 años.
- c).- Bienes muebles (automotores, computadoras etc.) 5 años. (Construya Facil, 2016)

Para este caso tomaremos 10 años de vida útil que es el tiempo estipulado para máquinas y equipos como lo muestra la siguiente tabla

Tabla 18. Depreciación Maquinaria y Equipo

En la siguiente tabla las cifras están expresadas en pesos colombianos

Depreciación Maquinaria y Equipo				
Activos	Valor Del Activo	Años Depreciables	Depreciación Mensual	Depreciación Anual
Taladro inalámbricos	120.000	10	1.000	12.000
Peladora de cable	60.000	10	500	6.000
Ponchadora mc4	200.000	10	1.667	20.000
Multímetro	140.000	10	1.167	14.000
Equipo de medición polo a tierra (Teleurómetro)	1.200.000	10	10.000	120.000
Densímetro para verificar carga de la batería	120.000	10	1.000	12.000
Depreciación Total	1.840.000	10	15.333	184.000

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 19. Depreciación Total maquinaria, Equipos

Depreciación Total Maquinaria y Equipo	
Depreciación Total Mes	Depreciación Total Anual
15.333	184.000

Después de relacionar todos los precios de costos establecidos para el proceso productivo de los **kits generadores de energía fotovoltaica** tenemos como resultado que el total de costos indirectos y costos de producción son los que nos muestran la tabla 20 y 21 respectivamente.

Tabla 20. Total De Costos Indirectos.

Total De Costos Indirectos		
Concepto	Valor/Mes	Valor /Año
Costos Indirectos	2.200.000	26.400.000
Depreciación Total, Maquinaria y equipo	15.333	184.000
Total	2.215.333	26.584.000

Fuente; Elaboración Propia.

Tabla 19. Total De Costos De Producción.

Total De Costos De Producción		
Concepto	Valor/Mes	Valor /Año
Materia prima	11.483.000	137.796.000
Mano de obra Directa (coordinador de Diseño, Técnico de instalación)	4.825.888	57.910.656
Costos Indirectos	2.215.333	26.584.000
Total costos de producción	18.524.221	222.290.656

Fuente; Elaboración Propia.

9.1.8. GASTOS

9.1.8.1. Gastos Administrativos

Los llamados Gastos Administrativos son los que no se pueden vincular directamente con la actividad económica que desarrolla la empresa, dentro de los procesos de fabricación, producción o ventas.

Como en el caso de la depreciación de muebles y herramientas, también se hace necesario el estudio de depreciación para los equipos de cómputo y comunicación de igual forma usaremos para ellos la fórmula de línea recta teniendo presente que para estos la vida útil es de cinco años los valores de depreciación mensual y anual están dados tal como los muestra la siguiente tabla.

Tabla 20. Depreciación equipos de Computación y Comunicación

Depreciación equipos de Computación y Comunicación				
Activos	Valor Del Activo	Años Depreciables	Depreciación Mensual	Depreciación Anual
Computadores Oficina	4.000.000	5	66.667	800.000
Impresora láser	594.000	5	9.900	118.800
Celular móvil	800.000	5	13.333	160.000
Depreciación Total	5.394.000		89.900	1.078.800

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente tabla vemos reflejada la amortización de los Activos diferidos el cual tiene como valor total 1.566.000 pesos y se hará teniendo en cuenta los valores dependiendo la actividad para la cual se requiere amortizar para el caso de la empresa INMOVATEC se ha tomado como base una fórmula de línea recta con un tiempo amortizable de 5 años teniendo en cuenta que lo que se requiere amortizar es el tema de los pagos como impuestos, cámara y comercio entre otros. (Gerencie.com, 2021)

Tabla 21. Amortización de Activos Diferidos

Amortización Activos Diferidos				
ITEM	MONTO	Años Amortizables	Amortización Mensual	Amortización Anual
Activos Diferidos	1.566.000	5	26.100	313.200

Fuente: Elaboración Propia.

Como se muestra en la siguiente tabla tenemos el valor total de los gastos administrativos correspondientes a la proyección mensual y anual para la empresa INMOVATEC.

Tabla 22. Total Gastos Administrativos

Total Gastos Administrativos		
Ítem	Valor Mes	Valor Año
Nómina del Auxiliar Administrativo y contable	1.776.826	21.321.912
Depreciación de equipos de cómputo y comunicación	89.900	1.078.800
Amortización de Activos Diferidos	26.100	313.200
Total Gastos Administrativos	1.892.826	22.713.912

Fuente: Elaboración Propia.

9.1.8.2. Gastos de Venta

Entendido este como todo aquello que se encuentre directamente relacionado con el volumen de venta del producto

En este ítem tenemos relacionada la nómina del Asesor comercial y tele operador el cual su función es hacer fluir las ventas, mediante la llamada convenciendo así al cliente de la calidad e importancia de adquirir el producto.

Gastos de venta		
	Valor /Mes	Valor/ Año
Asesor Comercial Y Tele operador	1.928.678	23.144.136

9.2.1. Capital de trabajo requerido

Se define como capital de trabajo la suma de todos los recursos necesarios financieramente para que una empresa pueda realizar sus operaciones con total normalidad más puntualmente lo que conocemos como activos para que de esta manera la compañía pueda lograr realizar a cabalidad sus funciones a corto plazo en el caso de la empresa INMOVATEC sería el capital requerido para las actividades proyectadas a un mes.

Se entiende que al realizar el estudio del capital de trabajo se define el equilibrio de una empresa u organización de activos y pasivos, de esta manera se puede definir si la empresa está en condiciones de operación más que de obtener ganancias así se determina si el capital es el adecuado para operar y realizar la tarea como negocio.

Se debe recordar que el capital aquí mencionado es de vital importancia para saber cómo se moverá el negocio a corto mediano y largo plazo, este estudio nos permite tener la posibilidad de realizar inversiones o gastos importantes o la mejora o modificación de la administración. (Diccionario financiero Konfio, 2018).

Tenemos que en el caso de INMOVATEC el total de capital de trabajo requerido lo constituye el total de:

- Costos de producción
- Gastos Administrativos
- Gastos de Venta

Se debe tener presente que a cada uno de estos totales se les debe restar el valor de depreciación y amortización debido a que no son gastos que salen directamente de la empresa.

Tabla 23. Total Capital de Trabajo Requerido

Capital de trabajo Requerido		
ITEM	Mensual	Anual
Costos de Producción	18.524.221	222.290.656
Gastos administrativos	1.776.826	21.321.912
Gastos de Ventas	1.928.678	23.144.136
Total Capital de trabajo requerido	22.229.725	266.756.704

Fuente: elaboración Propia

9.2.2. Gastos Bancarios

Los gastos bancarios están específicamente determinados por los intereses que la empresa debe pagar a la entidad financiera que financia un porcentaje de la inversión inicial.

Tabla 24. Gastos Bancarios

Gastos Bancarios		
ITEM	Mensual	Anual
Pago a Intereses	583.521	7.002.252

Fuente: elaboración Propia

9.2.3. Inversión Total

La inversión total inicial, es conocida como la adquisición de todos los activos fijos o tangibles, diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de una empresa. (Oriente, 2014)

Cuando se habla de inversión total, se hace referencia a la suma de varios factores dentro de la organización es decir la suma de todas las inversiones que se hacen necesarios para la puesta en marcha de la empresa:

- Inversión fija
- Inversión diferida
- Capital de trabajo requerido
- Gastos Bancarios

Para el caso de Innovatec empresa comercializadora de kits fotovoltaicos la inversión total es de un valor de: **40.156.646**

Tabla 25. Inversión Total

Inversión Total	
ITEM	MONTO
Inversión Fija	17.288.800
Inversión Diferida	1.566.000
Capital de trabajo Requerido	22.229.725
Gastos bancarios	583.521
TOTAL INVERSIÓN	40.156.646

Fuente: Elaboración Propia

9.3. FUENTES DE FINANCIACIÓN

“Se entiende por fuentes de financiación que son aquellas instituciones o entidades tanto públicas como privadas, a las que podemos acudir en búsqueda de fondos para un fin concreto. A cambio deberemos de cumplir unas condiciones determinadas” (Novicap, 2021)

Tenemos entonces que la inversión total requerida para el inicio de la empresa será dividida en dos porcentajes uno del 44% que será financiado por BANCOLOMBIA con un crédito destinado a la libre inversión con una tasa de interés mensual del 2% como está establecido. El cual es de un valor de **17.896.909** Y otro porcentaje del 56% que será financiado por los socios de la empresa INMOVATEC encargada de la comercialización de los kits Fotovoltaicos en la ciudad de Bucaramanga el cual suma un valor de **22.259.737**.

“Se hace necesario saber, que este tipo de crédito, se realiza en una entidad financiera y puede ser utilizado con cualquier fin el interés que rige para el crédito de consumo en Colombia oscila entre el 2% y el 2,3 %” (Consucredito, 2021)

Como lo vemos anteriormente descrito el crédito se solicita a la entidad financiera BANCOLOMBIA mencionada anteriormente la cual presenta unas condiciones para el préstamo solicitado las cuales se encuentran descritas en la siguiente tabla.

Tabla 26. Condiciones Del Crédito BANCOLOMBIA

Condiciones Del Crédito BANCOLOMBIA	
Cantidad de dinero Solicitado	17.896.909
características de la cuota	Cuotas Fijas Abono a Capital
cantidad de Cuotas	48

Tasa de Interés mensual	2%
Tasa Efectiva Anual EA	26,82%
Valor cuota Fija	583.521

Fuente: Elaboración Propia

Seguidamente se realiza un plan de pagos para mostrar en detalle los valores de los pagos de las cuotas mes a mes mostrando tanto abono a capital como el pago de intereses.

Tabla 27. Plan de pagos

Tipo de crédito: Crédito de libre inversión	Plazo: 48 Meses	Tasa EA: 26,82%		
Tasa MV: 2,00%	Cuota: \$583.521			
No. Cuota	Valor Cuota	Interés	Abono Capital	Saldo
-	-	-	-	\$ 17.898.400
1	\$ 583.521	\$ 357.968	\$ 225.553	\$ 17.672.847
2	\$ 583.521	\$ 353.457	\$ 230.064	\$ 17.442.784
3	\$ 583.521	\$ 348.856	\$ 234.665	\$ 17.208.119
4	\$ 583.521	\$ 344.162	\$ 239.358	\$ 16.968.760
5	\$ 583.521	\$ 339.375	\$ 244.145	\$ 16.724.615
6	\$ 583.521	\$ 334.492	\$ 249.028	\$ 16.475.586
7	\$ 583.521	\$ 329.512	\$ 254.009	\$ 16.221.577
8	\$ 583.521	\$ 324.432	\$ 259.089	\$ 15.962.488
9	\$ 583.521	\$ 319.250	\$ 264.271	\$ 15.698.217

10	\$ 583.521	\$ 313.964	\$ 269.556	\$ 15.428.661
11	\$ 583.521	\$ 308.573	\$ 274.947	\$ 15.153.713
12	\$ 583.521	\$ 303.074	\$ 280.446	\$ 14.873.267
13	\$ 583.521	\$ 297.465	\$ 286.055	\$ 14.587.212
14	\$ 583.521	\$ 291.744	\$ 291.776	\$ 14.295.435
15	\$ 583.521	\$ 285.909	\$ 297.612	\$ 13.997.823
16	\$ 583.521	\$ 279.956	\$ 303.564	\$ 13.694.259
17	\$ 583.521	\$ 273.885	\$ 309.636	\$ 13.384.623
18	\$ 583.521	\$ 267.692	\$ 315.828	\$ 13.068.795
19	\$ 583.521	\$ 261.376	\$ 322.145	\$ 12.746.650
20	\$ 583.521	\$ 254.933	\$ 328.588	\$ 12.418.063
21	\$ 583.521	\$ 248.361	\$ 335.159	\$ 12.082.903
22	\$ 583.521	\$ 241.658	\$ 341.863	\$ 11.741.041
23	\$ 583.521	\$ 234.821	\$ 348.700	\$ 11.392.341
24	\$ 583.521	\$ 227.847	\$ 355.674	\$ 11.036.667
25	\$ 583.521	\$ 220.733	\$ 362.787	\$ 10.673.880
26	\$ 583.521	\$ 213.478	\$ 370.043	\$ 10.303.837
27	\$ 583.521	\$ 206.077	\$ 377.444	\$ 9.926.393
28	\$ 583.521	\$ 198.528	\$ 384.993	\$ 9.541.400
29	\$ 583.521	\$ 190.828	\$ 392.693	\$ 9.148.707
30	\$ 583.521	\$ 182.974	\$ 400.547	\$ 8.748.160
31	\$ 583.521	\$ 174.963	\$ 408.557	\$ 8.339.603
32	\$ 583.521	\$ 166.792	\$ 416.729	\$ 7.922.874
33	\$ 583.521	\$ 158.457	\$ 425.063	\$ 7.497.811
34	\$ 583.521	\$ 149.956	\$ 433.564	\$ 7.064.247
35	\$ 583.521	\$ 141.285	\$ 442.236	\$ 6.622.011
36	\$ 583.521	\$ 132.440	\$ 451.080	\$ 6.170.930
37	\$ 583.521	\$ 123.419	\$ 460.102	\$ 5.710.828
38	\$ 583.521	\$ 114.217	\$ 469.304	\$ 5.241.524
39	\$ 583.521	\$ 104.830	\$ 478.690	\$ 4.762.834
40	\$ 583.521	\$ 95.257	\$ 488.264	\$ 4.274.570
41	\$ 583.521	\$ 85.491	\$ 498.029	\$ 3.776.541
42	\$ 583.521	\$ 75.531	\$ 507.990	\$ 3.268.551
43	\$ 583.521	\$ 65.371	\$ 518.150	\$ 2.750.401
44	\$ 583.521	\$ 55.008	\$ 528.513	\$ 2.221.888

45	\$ 583.521	\$ 44.438	\$ 539.083	\$ 1.682.806
46	\$ 583.521	\$ 33.656	\$ 549.865	\$ 1.132.941
47	\$ 583.521	\$ 22.659	\$ 560.862	\$ 572.079
48	\$ 583.521	\$ 11.442	\$ 572.079	\$ 0

Fuente: Simulador de créditos Consucredito

9.4. COSTOS

Todos los gastos que se originan en la empresa u organización para poder llevar a cabalidad los objetivos trazados, actividades o trabajo son determinados como costos, se conocen dos clases de costos como lo son: Costos fijos y Costos variables. Si bien se sabe los gastos en una empresa todos los casos están presentes, sin embargo se entiende que no todos los gastos son determinados como costos, debido a que son únicamente considerados como costos a los que directamente están involucrados en la actividad ordinaria de la empresa y al desarrollo del proyecto. (Perez, 2017)

9.4.1. Costos Fijos

“Se entiende por costos fijos a todo aquellos que se debe pagar sin tener obligatoriamente que medir el nivel de venta o producción de la empresa” (Guzman, PQS, 2020) como por ejemplo; Depreciación de administración, depreciación de producción, Amortización de Diferidos, intereses bancarios.

Tabla 28. Costos fijos

Costos Fijos		
Concepto	Valor Mes	Valor Año

Depreciación de administración	89.900	1.078.800
Depreciación de producción	15.333	184.000
Amortización de Diferidos	26.100	313.200
Intereses Bancarios	583.521	7.002.252
Total de Costos Fijos	714.854	8.578.252

Fuente: Elaboración Propia

Costos Variables

“Definimos como costos variables a todos los que de acuerdo a la producción de determinada empresa varían, es decir están finamente ligados al proceso productivo”. (Guzman, PQS, 2020).

Como ejemplos tenemos la mano de obra directa, los insumos, materia prima y los materiales indirectos.

Tabla 29. Costos Variables.

Costos Variables		
Concepto	Valor Mes	Valor Año
Mano de obra	8.531.392	102.376.704
Insumos	1.014.000	5.028.000
Materia Prima	11.483.000	137.796.000
Materiales indirectos	-	-
Total de Costos Variables	21.028.392	245.200.704

Fuente: Elaboración Propia

9.5. Ventas calculadas

Para la empresa en mención las ventas se calculan de 118 kits al año con ventas variables entre seis y ocho kit como lo muestra la siguiente tabla. El Cálculo se realizó teniendo en cuenta el

tiempo de instalación de kit y el trabajo del operador teniendo como base un cronograma de actividades por mes, como se muestra a continuación

Tabla 30. Detalle de Ventas Mensuales por kits

Programación de Instalación 12 Meses	2021	2022													
Servicio	Tiempo	Prog.	Ma	Ju	J	Ag	Septi	Oct	Novi	Dici	En	Feb	M	A	A
			yo	ni	ul	osto	embr	ubr	emb	emb	er	er	ar	br	nu
			o	o	io	o	e	e	re	re	o	o	zo	il	al
KIT DE 1-2 KW	1		8	9	11	8	9	10	8	6	5	6	7	8	95
KIT DE 3 KW	2		0	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	14
KIT DE 4 KW	2		1	0	0	1	2	1	1	0	0	1	1	1	9
Días no Laborales	40		4	4	3	3	2	4	4	3	4	2	3	4	40

Fuente; Elaboración Propia

9.5.1. Precio de Ventas

Después de haber realizado un estudio de mercado, y sabiendo que ya hay empresas con gran flujo de ventas respecto a sistemas fotovoltaicos, la empresa Innovatec ha tenido a bien diseñar un plan de ventas con margen de utilidad no muy elevado, para de esta manera poder entrar a competir al mercado frente a las compañías nacionales con mayor trayectoria, con precios asequibles para los clientes objetivos de la ciudad de Bucaramanga teniendo así la posibilidad de posicionarse y estabilizarse en el mercado actual.

La siguiente tabla muestra el precio de venta (es decir el precio al que cada kit saldrá al mercado).

Tabla 31. Precio de venta.

Costo Producción	Precio de Venta	Ganancia
1.381.000	2.389.499	1.008.499
2.632.000	4.199.999	1.567.999
3.689.000	5.599.999	1.910.999

Fuente. Elaboración Propia.

Cuando el cliente objetivo decide adquirir el producto debe estar enfocado en un beneficio para su economía, si bien estos kits están diseñados para una larga vida útil que muy seguramente con mantenimientos a tiempo se hará efectiva, si miramos desde la perspectiva donde una persona deba pagar su factura de energía eléctrica convencional por un valor de \$ 195.000 pesos mensuales al cabo de un año ha pagado \$ 2.340.000 esto para las personas que deseen adquirir el kit de 1-2 KW sería muy rentable, porque ya habrán recuperado su inversión y un poco más. Y así sería el análisis de beneficio para cada uno de los kits frente a los compradores dependiendo el estrato económico y la necesidad. Puesto que un cliente de estrato seis necesariamente estaría enfocado en otro tipo de kits.

Sabiendo que cada kits tiene su propio precio se muestra de manera detallada la proyección de ventas de cada mes, para de esta manera poder determinar cuál será el resultado de las ventas al cabo de un año.

Tabla 32. Detalle De Ventas Mensuales.

	MA Y	JUN	JUL	AG O	SEP	OC T	NO V	DIC	EN E	FEB	MA R	AB R	ANUA L
Volumen de Producció	9	10	12	11	13	13	10	7	6	8	9	10	118

n Unidades Instaladas													
Producto A	8	9	11	8	9	10	8	6	5	6	7	8	95
Producto B	0	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	14
Producto C	1	0	0	1	2	1	1	0	0	1	1	1	9

Fuente: Elaboración propia

Utilidad Total

	MA Y	JUN	JUL	AG O	SEP T	OC T	NO V	DIC	ENE	FEB	MA R	AB R	ANU AL
T	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
I	9.97	10.6	12.6	13.1	16.0	15.1	11.5	7.61	6.61	9.52	10.5	11.5	134.9
P	8.99	44.4	61.4	14.9	34.4	31.9	46.9	8.99	0.49	9.99	38.4	46.9	58.38
O	1	90	88	89	87	87	90	3	4	2	91	90	2
A	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	8.06	9.07	11.0	8.06	9.07	10.0	8.06	6.05	5.04	6.05	7.05	8.06	95.80
	7.99	6.49	93.4	7.99	6.49	84.9	7.99	0.99	2.49	0.99	9.49	7.99	7.405
	2	1	89	2	1	90	2	4	5	4	3	2	
B	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	-	1.56	1.56	3.13	3.13	3.13	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	21.95
		7.99	7.99	5.99	5.99	5.99	7.99	7.99	7.99	7.99	7.99	7.99	1.986
		9	9	8	8	8	9	9	9	9	9	9	
C	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	1.91	-	-	1.91	3.82	1.91	1.91	-	-	1.91	1.91	1.91	17.19
	0.99			0.99	1.99	0.99	0.99			0.99	0.99	0.99	8.991
	9			9	8	9	9			9	9	9	

Fuente; Elaboración propia

9.6. INGRESOS Y EGRESOS

Cualquier empresa que esté constituida administrativamente o en su defecto sea el inicio de un emprendimiento siempre está en pro de crear algún bien o prestar servicios a la comunidad o al entorno en el cual se encuentra esto en busca de adquirir dinero por lo realizado. En palabras más clara es lo que ingresa a la empresa por la actividad comercial que realiza y no es inversión directa de los socios de la empresa, es Crecimiento traducido en ganancias. Lo anteriormente expuesto es conocido como ingresos.

Mientras que al hablar de egresos nos estamos refiriendo específicamente a todo aquello que de la empresa sale traducido en dinero, pero se debe tener en cuenta que no todas las salidas afectan los resultados. Ralamente las salidas llamadas egresos son las que disminuyen las utilidades y a su vez incrementan las perdidas.

Por tal motivo es importante en las empresas atender de manera muy detallada tanto el libro de registros de ingresos como el de egresos para poder tener un óptimo rendimiento. (Finanzas, 2016)

9.6.1. Egresos proyectados

Aquí se describirán los costos de producción, los gastos Administrativos, gastos Bancarios y los gastos de venta durante los 5 años a los que se proyecta la empresa

9.6.1.1. Costos de Producción proyectado.

Para la proyección de los costos de producción para los cinco años de proyección se tuvo presente el incremento del IPC anual (índice de precios del consumidor) esto para la materia

prima y los costos indirectos el cual para el año 2021 está en un 2.4%, para mano de obra se determinó según el incremento anual del salario mínimo el cual para el año 2021 es del 3.5% y este mismo valor para los próximos años proyectados.

Costos de Producción Proyectados					
Egresos Proyectados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia Prima	201.244.000	206.073.856	211.019.629	216.084.100	221.270.118
Mano de Obra	57.910.656	59.937.529	62.035.342	64.206.579	66.453.810
Costos Indirectos de Fabricación	26.400.000	27.600.000	27.600.000	27.600.000	27.600.000
TOTAL	285.554.656	293.611.385	300.654.971	307.890.679	315.323.928

Fuente; Elaboración Propia.

9.6.1.2. Gastos Administrativos Proyectados.

Para los gastos administrativos en la nómina se tuvo presente el mismo porcentaje anterior es decir el 3.5%, la depreciación y amortización se mantienen igual.

Gastos Administrativos Proyectados					
Egresos Proyectados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nomina Administración	21.321.912	22.068.179	22.840.565	23.639.985	24.467.384
Depreciación	1.078.800	1.078.800	1.078.800	1.078.800	1.078.800

Amortización de diferidos	313.200	313.200	313.200	313.200	313.200
TOTAL	22.713.912	23.460.179	24.232.565	25.031.985	25.859.384

Fuente; Elaboración Propia.

9.6.1.3. Gastos de Venta Proyectados.

Gastos de Ventas Proyectados					
Egresos Proyectados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nómina de Ventas	23.144.136	\$ 23.954.181	\$ 24.792.577	\$ 25.660.317	\$ 26.558.428

9.6.1.4. Gastos Bancarios Proyectados

Gastos Bancarios Proyectados	
Año 1	7.002.252
Año2	7.002.252
Año 3	7.002.252
Año 4	7.002.252
Total	28.009.008

Fuente; Elaboración Propia.

9.6.3. Ingresos Proyectados

Los ingresos proyectados están determinados por las ventas realizadas, la proyección está hecha a un lapso de tiempo de 5 años y se proyecta un aumento en el volumen de ventas del 10%

anual. Y un incremento en el precio de ventas para cada kit será del 17.6% determinado por la empresa más el IPC actual que para el caso de la empresa se determina en 2.4% para el tiempo de los cinco años de proyección, para un total del 20.4% cada año.

Ingresos proyectados					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades vendidas	118	130	143	157	173
Precio de venta producto A	227.002.405	249.702.646	299.643.175	329.607.492	395.528.990
Precio de venta Producto B	58.799.986	64.679.985	71.147.983	78.262.781	93.915.338
Precio de venta Producto C	50.399.991	55.439.990	60.983.989	67.082.388	73.790.627
Ingreso por ventas	336.202.382	369.822.620	431.775.147	474.952.661	563.234.955

Fuente; Elaboración Propia

9.7. FLUJO DE CAJA PROYECTADO

Flujo De Caja Proyectado						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Entradas						
EFEVTIVO						
Ingreso por ventas		336.202.382	369.822.620	431.775.147	474.952.661	563.234.955
Aportes de socios	22.259.737					
Crédito	17.896.909					
Total Entradas	40.156.646	336.202.382	369.822.620	431.775.147	474.952.661	563.234.955
Salidas						
Maquinaria y equipos						

	2.360.000					
Herramientas	452.000					
Muebles y enseres	10.187.000					
Diferidos	1.566.000					
Materia Prima Inicial	22.000.000					
Costos de producción		285.554.656	293.611.385	300.654.971	307.890.679	315.323.928
Gastos Administrativos		22.713.912	23.460.179	24.232.565	25.031.985	25.859.384
Gastos De Venta		23.144.136	23.954.181	24.792.577	25.660.317	26.558.428
Gastos Financieros		7.002.252	7.002.252	7.002.252	7.002.252	-
Impuesto de renta		-	6.756.333	23.278.762	33.903.903	60.602.986
Total salidas	36.565.000	338.414.956	354.784.330	379.961.127	399.489.136	428.344.727
Saldo entrada - salida	3.591.646	(2.212.574)	15.038.291	51.814.019	75.463.525	134.890.228
Total saldo neto	3.591.646	1.379.072	16.417.363	68.231.382	143.694.907	278.585.135

Fuente; Elaboración Propia

9.8. ESTUDIO DE VIABILIDAD

Beta	0,93
Beta apalancado	1,45
RF	4,2%
RM	6,8%
Costo patrimonio	7,96%
Costo deuda	26,82%
Costo de capital	12,66%
TIR	61%
VPN	\$ 127.134.346

Fuente; Elaboración Propia

Análisis: basado en los datos obtenidos en el flujo de caja de la empresa INMOVATEC se procede a realizar el estudio de viabilidad ya que este permite analizar la capacidad que tiene una empresa para llevar a cabo la elaboración de un proyecto determinado.

Para determinar la viabilidad de la empresa se determinó la TIR, esta es la tasa interna de retorno, es una herramienta que permite la evaluación de proyectos para así poder evaluar la rentabilidad que se obtiene a partir de una inversión, al realizar los respectivos cálculos de la TIR se obtuvo un resultado del 40% lo que significa que la TIR es mayor que el costo de capital del negocio por lo tanto es viable la conformación de la empresa Inmovatec. También se realizó el cálculo del VPN que significa el valor presente neto, este es un factor fundamental a tener en cuenta ya que el VPN permite conocer el valor en pesos y en tiempo presente de un proyecto que se lleva a cabo, se obtuvo un VPN mayor a cero con un valor de 127.134.346 de pesos, por lo tanto el plan de negocio de Inmovatec es viable.

Capítulo 10

Documentos para la creación

El tipo de empresa que se va a constituir es Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS), ya que es una empresa nueva y los trámites de SAS son mucho más sencillos y las responsabilidades de los socios están limitadas hasta el monto de sus aportes con los que se conformó la empresa.

Ventajas que posee las SAS:

- Se pueden conformar por una o varias personas naturales o jurídicas. Según el artículo 5 de la ley 1258, la SAS se constituye por documento privado.
- Posee trámites de constitución mucho más simples y sencillos.
- La responsabilidad de los socios está limitada hasta el monto de sus aportes.
- No necesitan un revisor fiscal.

Obligaciones jurídicas que poseen las SAS:

- Impuesto de renta, su tarifa es del 33% anual sobre las ventas obtenida en el año anterior del 01 de enero al 31 de diciembre.
- Impuesto del IVA o impuesto al valor agregado.

- Impuesto del ICA o impuesto de industria y comercio.
- Impuesto predial.
- Retención en la fuente.
- Están obligadas a llevar contabilidad.
- Están obligadas a expedir factura.

SOCIEDAD POR ACCIÓN SIMPLIFICADA (S.A.S)**DOCUMENTO PRIVADO
INMOVATEC S.A.S
Acto constitutivo**

En la ciudad de Bucaramanga a los diecisiete (17) días del mes de junio del 2021, los señores: José Armando Pertuz Cruz, identificado con la cedula de ciudadanía 1.098.804.689 expedida en Bucaramanga, Santander, domiciliado en el municipio de Becerril, cesar ; José Carlos Vásquez Cruz identificado con la cedula de ciudadanía 1.018.416.071 expedida en Bogotá D.C, Cundinamarca, domiciliado en el municipio de Becerril, Cesar, declaran previamente al establecimiento y a la firma de los presentes estatutos, haber decidido constituir una sociedad por acciones simplificada denominada INMOVATEC S.A.S, para realizar cualquier actividad civil o comercial lícita, por término indefinido de duración, con un capital suscrito de \$ 40.156.646. Dividido en un préstamo bancario y la inversión de los socios en un 45% equivalentes a \$ 17.896.909. Y un 55% equivalente a \$ 22.259.737 Respectivamente y todo esto representado en (9338) acciones ordinarias representadas en un valor nominal de \$4.300 pesos cada una, la inversión en efectivo de cada socio es de valor nominal de \$ 11.129.868. Cada una, que han sido liberadas en su totalidad, previa entrega del monto correspondiente a la suscripción al representante legal designado y que cuenta con un único órgano de administración y representación, que será el representante legal designado mediante este documento.

Una vez formulada la declaración que antecede, el suscrito ha establecido, así mismo, los estatutos de la sociedad por acciones simplificada que por el presente acto se crea.

Estatutos**Capítulo I
DISPOSICIONES GENERALES**

Artículo 1. Forma.- La compañía que por este documento se constituye es una sociedad por acciones simplificada, de naturaleza comercial, que se denominará Inmovatec S.A.S; regida por las cláusulas contenidas en estos estatutos, en la Ley 1258 de 2008 y en las demás disposiciones legales relevantes.

En todos los actos y documentos que emanen de la sociedad, destinados a terceros, la denominación estará siempre seguida de las palabras: “sociedad por acciones simplificada” o de las iniciales “SAS”.

Artículo 2. DOMICILIO: El domicilio de la sociedad será en el Municipio de Bucaramanga, en la Carrera 19 #34-67, Barrio Centenario, Teléfono números: 3014514891 y 3174413469; pero podrá

crear sucursales, agencias o dependencias en otros lugares del país o del exterior, por disposición de la asamblea general de accionistas y con arreglo a la ley.

Artículo 3. DURACIÓN: La sociedad tendrá un término de duración indefinido.

Artículo 4. OBJETO SOCIAL: La empresa Innovatec será una empresa dedicada a la comercialización de sistemas generadores de energía fotovoltaica, componentes de sistemas solares y el servicio de diseño e instalación de proyectos de energía fotovoltaica.

CAPÍTULO II

CAPITAL, ACCIONISTAS Y RÉGIMEN DE LAS ACCIONES

Artículo 5. CAPITAL AUTORIZADO: El capital autorizado de la sociedad es la suma de \$ 22.259.737 representados (5176) acciones ordinarias de un valor nominal de (\$ 4300) cada una.

Artículo 6. CAPITAL SUSCRITO: Del capital autorizado de la sociedad a la fecha ha sido suscrita la suma de (\$40.156.646.), representada en (9338) acciones ordinarias de un valor nominal de (\$ 4300) cada una.

ACCIONISTA	ACCIONES SUSCRITAS	VALOR NOMINAL	TOTAL
José Armando Pertuz Cruz	2588	4300	\$ 11.129.868.
José Carlos Vásquez Cruz	2588	4300	\$ 11.129.868.
_____	-	-	-
_____	-	-	-
TOTAL	5176	4300	\$

22.259.737

Artículo 7. CAPITAL PAGADO: El capital pagado asciende a la suma de _____ DE PESOS MONEDA LEGAL COLOMBIANA (\$ _____), representado en _____ (____) acciones ordinarias de un valor nominal de _____ PESOS (\$ _____) cada una, distribuidas así:

ACCIONISTA	ACCIONES PAGADAS	VALOR NOMINAL	TOTAL
José Armando Pertuz Cruz	2588	4300	\$ 11.129.868.
José Carlos Vásquez Cruz	2588	4300	\$ 11.129.868.
_____	-	-	-
_____	-	-	-
TOTAL	5086	4300	\$ 21.874.001,05

Artículo 8°. DERECHOS QUE CONFIEREN LAS ACCIONES.- En el momento de la constitución de la sociedad, todos los títulos de capital emitidos pertenecen a la misma clase de acciones ordinarias. A cada acción le corresponde un voto en las decisiones de la asamblea general de accionistas.

Los derechos y obligaciones que le confiere cada acción a su titular les serán transferidos a quien las adquiriere, luego de efectuarse su cesión a cualquier título.

La propiedad de una acción implica la adhesión a los estatutos y a las decisiones colectivas de los accionistas.

Artículo 9°. NATURALEZA DE LAS ACCIONES.- Las acciones serán nominativas y deberán ser inscritas en el libro que la sociedad lleve conforme a la ley. Mientras que subsista el derecho de preferencia y las demás restricciones para su enajenación, las acciones no podrán negociarse sino

con arreglo a lo previsto sobre el particular en los presentes estatutos.

Artículo 10°. AUMENTO DEL CAPITAL SUSCRITO.- El capital suscrito podrá ser aumentado sucesivamente por todos los medios y en las condiciones previstas en estos estatutos y en la ley. Las acciones ordinarias no suscritas en el acto de constitución podrán ser emitidas mediante decisión del representante legal, quien aprobará el reglamento respectivo y formulará la oferta en los términos que se prevean reglamento.

Artículo 11°. DERECHO DE PREFERENCIA.- Salvo decisión de la asamblea general de accionistas, aprobada mediante votación de uno o varios accionistas que representen cuando menos el setenta por ciento de las acciones presentes en la respectiva reunión, el reglamento de colocación preverá que las acciones se coloquen con sujeción al derecho de preferencia, de manera que cada accionista pueda suscribir un número de acciones proporcional a las que tenga en la fecha del aviso de oferta. El derecho de preferencia también será aplicable respecto de la emisión de cualquier otra clase de títulos, incluidos los bonos, los bonos obligatoriamente convertibles en acciones, las acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, las acciones con dividendo fijo anual y las acciones privilegiadas.

Parágrafo Primero.- El derecho de preferencia a que se refiere este artículo, se aplicará también en hipótesis de transferencia universal de patrimonio, tales como liquidación, fusión y escisión en cualquiera de sus modalidades. Así mismo, existirá derecho de preferencia para la cesión de fracciones en el momento de la suscripción y para la cesión del derecho de suscripción preferente.

Parágrafo Segundo.- No existirá derecho de retracto a favor de la sociedad.

Artículo 12°. CLASES Y SERIES DE ACCIONES.- Por decisión de la asamblea general de accionistas, adoptada por uno o varios accionistas que representen la totalidad de las acciones suscritas, podrá ordenarse la emisión de acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, con dividendo fijo anual, de pago o cualesquiera otras que los accionistas decidieren, siempre que fueren compatibles con las normas legales vigentes. Una vez autorizada la emisión por la asamblea general de accionistas, el representante legal aprobará el reglamento correspondiente, en el que se establezcan los derechos que confieren las acciones emitidas, los términos y condiciones en que podrán ser suscritas y si los accionistas dispondrán del derecho de preferencia para su suscripción.

Parágrafo.- Para emitir acciones privilegiadas, será necesario que los privilegios respectivos sean aprobados en la asamblea general con el voto favorable de un número de accionistas que represente por lo menos el 75% de las acciones suscritas. En el reglamento de colocación de acciones

privilegiadas, que será aprobado por la asamblea general de accionistas, se regulará el derecho de preferencia a favor de todos los accionistas, con el fin de que puedan suscribirlas en proporción al número de acciones que cada uno posea en la fecha del aviso de oferta.

Artículo 13°. VOTO MÚLTIPLE.- Salvo decisión de la asamblea general de accionistas aprobada por el 100% de las acciones suscritas, no se emitirán acciones con voto múltiple. En caso de emitirse acciones con voto múltiple, la asamblea aprobará, además de su emisión, la reforma a las disposiciones sobre quórum y mayorías decisorias que sean necesarias para darle efectividad al voto múltiple que se establezca.

Artículo 14°. ACCIONES DE PAGO.- En caso de emitirse acciones de pago, el valor que representen las acciones emitidas respecto de los empleados de la sociedad, no podrá exceder de los porcentajes previstos en las normas laborales vigentes.

Las acciones de pago podrán emitirse sin sujeción al derecho de preferencia, siempre que así lo determine la asamblea general de accionistas.

Artículo 15°. TRANSFERENCIA DE ACCIONES A UNA FIDUCIA MERCANTIL.- Los accionistas podrán transferir sus acciones a favor de una fiducia mercantil, siempre que en el libro de registro de accionistas se identifique a la compañía fiduciaria, así como a los beneficiarios del patrimonio autónomo junto con sus correspondientes porcentajes en la fiducia.

Artículo 16°. RESTRICCIONES A LA NEGOCIACIÓN DE ACCIONES.- Durante un término de cinco años, contado a partir de la fecha de inscripción en el registro mercantil de este documento, las acciones no podrán ser transferidas a terceros, salvo que medie autorización expresa, adoptada en la asamblea general por accionistas representantes del 100% de las acciones suscritas. Esta restricción quedará sin efecto en caso de realizarse una transformación, fusión, escisión o cualquier otra operación por virtud de la cual la sociedad se transforme o, de cualquier manera, migre hacia otra especie asociativa.

La transferencia de acciones podrá efectuarse con sujeción a las restricciones que en estos estatutos se prevén, cuya estipulación obedeció al deseo de los fundadores de mantener la cohesión entre los accionistas de la sociedad.

Artículo 17°. CAMBIO DE CONTROL.- Respecto de todos aquellos accionistas que en el momento de la constitución de la sociedad o con posterioridad fueren o llegaren a ser una sociedad, se aplicarán las normas relativas a cambio de control previstas en el artículo 16 de la Ley 1258 de 2008.

ÓRGANOS SOCIALES

Artículo 18°. **ÓRGANOS DE LA SOCIEDAD.**- La sociedad tendrá un órgano de dirección, denominado asamblea general de accionistas y un representante legal. La revisoría fiscal solo será provista en la medida en que lo exijan las normas legales vigentes.

Artículo 19°. **SOCIEDAD DEVENIDA UNIPERSONAL.**- La sociedad podrá ser pluripersonal o unipersonal. Mientras que la sociedad sea unipersonal, el accionista único ejercerá todas las atribuciones que en la ley y los estatutos se le confieren a los diversos órganos sociales, incluidos las de representación legal, a menos que designe para el efecto a una persona que ejerza este último cargo.

Las determinaciones correspondientes al órgano de dirección que fueren adoptadas por el accionista único, deberán constar en actas debidamente asentadas en el libro correspondiente de la sociedad.

Artículo 20°. **ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS.**- La asamblea general de accionistas la integran él o los accionistas de la sociedad, reunidos con arreglo a las disposiciones sobre convocatoria, quórum, mayorías y demás condiciones previstas en estos estatutos y en la ley.

Cada año, dentro de los tres meses siguientes a la clausura del ejercicio, el 31 de diciembre del respectivo año calendario, el representante legal convocará a la reunión ordinaria de la asamblea general de accionistas, con el propósito de someter a su consideración las cuentas de fin de ejercicio, así como el informe de gestión y demás documentos exigidos por la ley.

La asamblea general de accionistas tendrá, además de las funciones previstas en el artículo 420 del Código de Comercio, las contenidas en los presentes estatutos y en cualquier otra norma legal vigente.

La asamblea será presidida por el representante legal y en caso de ausencia de éste, por la persona designada por él o los accionistas que asistan.

Los accionistas podrán participar en las reuniones de la asamblea, directamente o por medio de un poder conferido a favor de cualquier persona natural o jurídica, incluido el representante legal o cualquier otro individuo, aunque ostente la calidad de empleado o administrador de la sociedad.

Los accionistas deliberarán con arreglo al orden del día previsto en la convocatoria. Con todo, los accionistas podrán proponer modificaciones a las resoluciones sometidas a su aprobación y, en

cualquier momento, proponer la revocatoria del representante legal.

Artículo 21°. CONVOCATORIA A LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS.- La asamblea general de accionistas podrá ser convocada a cualquier reunión por ella misma o por el representante legal de la sociedad, mediante comunicación escrita dirigida a cada accionista con una antelación mínima de cinco (5) días hábiles.

En la primera convocatoria podrá incluirse igualmente la fecha en que habrá de realizarse una reunión de segunda convocatoria, en caso de no poderse llevar a cabo la primera reunión por falta de quórum.

Uno o varios accionistas que representen por lo menos el 20% de las acciones suscritas podrán solicitarle al representante legal que convoque a una reunión de la asamblea general de accionistas, cuando lo estimen conveniente.

Artículo 22°. RENUNCIA A LA CONVOCATORIA.- Los accionistas podrán renunciar a su derecho a ser convocados a una reunión determinada de la asamblea, mediante comunicación escrita enviada al representante legal de la sociedad antes, durante o después de la sesión correspondiente. Los accionistas también podrán renunciar a su derecho de inspección por medio del mismo procedimiento indicado.

Aunque no hubieren sido convocados a la asamblea, se entenderá que los accionistas que asistan a la reunión correspondiente han renunciado al derecho a ser convocados, a menos que manifiesten su inconformidad con la falta de convocatoria antes que la reunión se lleve a cabo.

Artículo 23°. DERECHO DE INSPECCIÓN.- El derecho de inspección podrá ser ejercido por los accionistas durante todo el año. En particular, los accionistas tendrán acceso a la totalidad de la información de naturaleza financiera, contable, legal y comercial relacionada con el funcionamiento de la sociedad, así como a las cifras correspondientes a la remuneración de los administradores sociales. En desarrollo de esta prerrogativa, los accionistas podrán solicitar toda la información que consideren relevante para pronunciarse, con conocimiento de causa, acerca de las determinaciones sometidas a consideración del máximo órgano social, así como para el adecuado ejercicio de los derechos inherentes a las acciones de que son titulares.

Los administradores deberán suministrarles a los accionistas, en forma inmediata, la totalidad de la información solicitada para el ejercicio de su derecho de inspección.

La asamblea podrá reglamentar los términos, condiciones y horarios en que dicho derecho podrá ser ejercido.

Artículo 24°. REUNIONES NO PRESENCIALES.- Se podrán realizar reuniones por comunicación simultánea o sucesiva y por consentimiento escrito, en los términos previstos en la ley. En ningún caso se requerirá de delegado de la Superintendencia de Sociedades para este efecto.

Artículo 25°. RÉGIMEN DE QUÓRUM Y MAYORÍAS DECISORIAS: La asamblea deliberará con un número singular o plural de accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones suscritas con derecho a voto. Las decisiones se adoptarán con los votos favorables de uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones con derecho a voto presentes en la respectiva reunión.

Cualquier reforma de los estatutos sociales requerirá el voto favorable del 51% de las acciones suscritas, incluidas las siguientes modificaciones estatutarias:

La modificación de lo previsto en el artículo 16 de los estatutos sociales, respecto de las restricciones en la enajenación de acciones.

La realización de procesos de transformación, fusión o escisión.

La inserción en los estatutos sociales de causales de exclusión de los accionistas o la modificación de lo previsto en ellos sobre el particular;

La modificación de la cláusula compromisoria;

La inclusión o exclusión de la posibilidad de emitir acciones con voto múltiple; y

La inclusión o exclusión de nuevas restricciones a la negociación de acciones.

Parágrafo.- Así mismo, requerirá determinación unánime del 100% de las acciones suscritas, la determinación relativa a la cesión global de activos en los términos del artículo 32 de la Ley 1258 de 2008

Artículo 26°. FRACCIONAMIENTO DEL VOTO: Cuando se trate de la elección de comités u otros cuerpos colegiados, los accionistas podrán fraccionar su voto. En caso de crearse junta directiva, la totalidad de sus miembros serán designados por mayoría simple de los votos emitidos en la correspondiente elección. Para el efecto, quienes tengan intención de postularse confeccionarán planchas completas que contengan el número total de miembros de la junta directiva. Aquella plancha que obtenga el mayor número de votos será elegida en su totalidad.

Artículo 27°. ACTAS.- Las decisiones de la asamblea general de accionistas se harán constar en actas aprobadas por ella misma, por las personas individualmente delegadas para el efecto o por una comisión designada por la asamblea general de accionistas. En caso de delegarse la aprobación de las actas en una comisión, los accionistas podrán fijar libremente las condiciones de funcionamiento de este órgano colegiado.

En las actas deberá incluirse información acerca de la fecha, hora y lugar de la reunión, el orden del día, las personas designadas como presidente y secretario de la asamblea, la identidad de los accionistas presentes o de sus representantes o apoderados, los documentos e informes sometidos a consideración de los accionistas, la síntesis de las deliberaciones llevadas a cabo, la transcripción de las propuestas presentadas ante la asamblea y el número de votos emitidos a favor, en contra y en blanco respecto de cada una de tales propuestas.

Las actas deberán ser firmadas por el presidente y el secretario de la asamblea. La copia de estas actas, autorizada por el secretario o por algún representante de la sociedad, será prueba suficiente de los hechos que consten en ellas, mientras no se demuestre la falsedad de la copia o de las actas.

Artículo 28°. REPRESENTACIÓN LEGAL.- La representación legal de la sociedad por acciones simplificada estará a cargo de una persona natural o jurídica, accionista o no, quien tendrá un suplente, designado para un término de un año por la asamblea general de accionistas. El suplente remplazará al representante legal en sus faltas temporales, accidentales y absolutas

Las funciones del representante legal terminarán en caso de dimisión o revocación por parte de la asamblea general de accionistas, de deceso o de incapacidad en aquellos casos en que el representante legal sea una persona natural y en caso de liquidación privada o judicial, cuando el representante legal sea una persona jurídica.

La cesación de las funciones del representante legal, por cualquier causa, no da lugar a ninguna indemnización de cualquier naturaleza, diferente de aquellas que le correspondieren conforme a la ley laboral, si fuere el caso.

La revocación por parte de la asamblea general de accionistas no tendrá que estar motivada y podrá realizarse en cualquier tiempo.

En aquellos casos en que el representante legal sea una persona jurídica, las funciones quedarán a cargo del representante legal de ésta.

Toda remuneración a que tuviere derecho el representante legal de la sociedad, deberá ser aprobada por la asamblea general de accionistas.

Artículo 29°. FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL.- La sociedad será gerenciada, administrada y representada legalmente ante terceros por el representante legal, quien no tendrá restricciones de contratación por razón de la naturaleza ni de la cuantía de los actos que celebre. Por lo tanto, se entenderá que el representante legal podrá celebrar o ejecutar todos los actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y el funcionamiento de la sociedad.

El representante legal se entenderá investido de los más amplios poderes para actuar en todas las circunstancias en nombre de la sociedad, con excepción de aquellas facultades que, de acuerdo con los estatutos, se hubieren reservado los accionistas. En las relaciones frente a terceros, la sociedad quedará obligada por los actos y contratos celebrados por el representante legal.

Le está prohibido al representante legal y a los demás administradores de la sociedad, por sí o por interpuesta persona, obtener bajo cualquier forma o modalidad jurídica préstamos por parte de la sociedad u obtener de parte de la sociedad aval, fianza o cualquier otro tipo de garantía de sus obligaciones personales.

Capítulo IV DISPOSICIONES VARIAS

Artículo 30°. ENAJENACIÓN GLOBAL DE ACTIVOS.- Se entenderá que existe enajenación global de activos cuando la sociedad se proponga enajenar activos y pasivos que representen el cincuenta por ciento o más del patrimonio líquido de la compañía en la fecha de enajenación. La enajenación global requerirá aprobación de la asamblea, impartida con el voto favorable de uno o varios accionistas que representen el 100 % de las acciones presentes en la respectiva reunión. Esta operación dará lugar al derecho de retiro a favor de los accionistas ausentes y disidentes en caso de desmejora patrimonial.

Artículo 31°. EJERCICIO SOCIAL.- Cada ejercicio social tiene una duración de un año, que comienza el 1° de enero y termina el 31 de diciembre. En todo caso, el primer ejercicio social se contará a partir de la fecha en la cual se produzca el registro mercantil de la escritura de constitución de la sociedad.

Artículo 32°. CUENTAS ANUALES.- Luego del corte de cuentas del fin de año calendario, el representante legal de la sociedad someterá a consideración de la asamblea general de accionistas los estados financieros de fin de ejercicio, debidamente dictaminados por un contador independiente, en los términos del artículo 28 de la Ley 1258 de 2008. En caso de proveerse el cargo de revisor fiscal, el dictamen será realizado por quien ocupe el cargo.

Artículo 33°. RESERVA LEGAL.- la sociedad constituirá una reserva legal que ascenderá por lo menos al cincuenta por ciento del capital suscrito, formado con el diez por ciento de las utilidades líquidas de cada ejercicio. Cuando esta reserva llegue al cincuenta por ciento mencionado, la sociedad no tendrá obligación de continuar llevando a esta cuenta el diez por ciento de las

utilidades líquidas. Pero si disminuyere, volverá a apropiarse el mismo diez por ciento de tales utilidades, hasta cuando la reserva llegue nuevamente al límite fijado.

Artículo 34°. UTILIDADES.- Las utilidades se repartirán con base en los estados financieros de fin de ejercicio, previa determinación adoptada por la asamblea general de accionistas. Las utilidades se repartirán en proporción al número de acciones suscritas de que cada uno de los accionistas sea titular.

Artículo 35°. RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS.- Todos los conflictos que surjan entre los accionistas por razón del contrato social, salvo las excepciones legales, serán dirimidos por la Superintendencia de Sociedades, con excepción de las acciones de impugnación de decisiones de la asamblea general de accionistas, cuya resolución será sometida a arbitraje, en los términos previstos en la Cláusula 35 de estos estatutos.

Artículo 36°. CLÁUSULA COMPROMISORIA.- La impugnación de las determinaciones adoptadas por la asamblea general de accionistas deberá adelantarse ante un Tribunal de Arbitramento conformado por un árbitro, el cual será designado por acuerdo de las partes, o en su defecto, por el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de la Cámara de Comercio de Valledupar. El árbitro designado será abogado inscrito, fallará en derecho y se sujetará a las tarifas previstas por el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de la Cámara de Comercio de Valledupar. El Tribunal de Arbitramento tendrá como sede el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de la Cámara de Comercio de Valledupar, se regirá por las leyes colombianas y de acuerdo con el reglamento del aludido Centro de Conciliación y Arbitraje.

Artículo 37°. LEY APLICABLE.- La interpretación y aplicación de estos estatutos está sujeta a las disposiciones contenidas en la Ley 1258 de 2008 y a las demás normas que resulten aplicables.

Capítulo V DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN

Artículo 38°. DISOLUCIÓN.- La sociedad se disolverá:

- 1° Por vencimiento del término previsto en los estatutos, si lo hubiere, a menos que fuere prorrogado mediante documento inscrito en el Registro mercantil antes de su expiración;
- 2° Por imposibilidad de desarrollar las actividades previstas en su objeto social;
- 3° Por la iniciación del trámite de liquidación judicial;
- 4° Por voluntad de los accionistas adoptada en la asamblea o por decisión del accionista único;
- 5° Por orden de autoridad competente, y
- 6° Por pérdidas que reduzcan el patrimonio neto de la sociedad por debajo del cincuenta por ciento del capital suscrito.

Parágrafo primero.- En el caso previsto en el ordinal primero anterior, la disolución se producirá de pleno derecho a partir de la fecha de expiración del término de duración, sin necesidad de

formalidades especiales. En los demás casos, la disolución ocurrirá a partir de la fecha de registro del documento privado concerniente o de la ejecutoria del acto que contenga la decisión de autoridad competente.

Artículo 39°. ENERVAMIENTO DE LAS CAUSALES DE DISOLUCIÓN.- Podrá evitarse la disolución de la sociedad mediante la adopción de las medidas a que hubiere lugar, según la causal ocurrida, siempre que el enervamiento de la causal ocurra durante los seis meses siguientes a la fecha en que la asamblea reconozca su acaecimiento. Sin embargo, este plazo será de dieciocho meses en el caso de la causal prevista en el ordinal 6° del artículo anterior.

Artículo 40°. LIQUIDACIÓN.- La liquidación del patrimonio se realizará conforme al procedimiento señalado para la liquidación de las sociedades de responsabilidad limitada. Actuará como liquidador el representante legal o la persona que designe la asamblea de accionistas.

Durante el período de liquidación, los accionistas serán convocados a la asamblea general de accionistas en los términos y condiciones previstos en los estatutos y en la ley. Los accionistas tomarán todas las decisiones que le corresponden a la asamblea general de accionistas, en las condiciones de quórum y mayorías decisorias vigentes antes de producirse la disolución.

Determinaciones relativas a la constitución de la sociedad:

Representación legal.- Los accionistas constituyentes de la sociedad han designado en este acto constitutivo, a Jose Carlos Vásquez Cruz, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1018416071, expedida el 28 de abril del año 2006, como representante legal de INMOVATEC S.A.S., por el término de un (1) año. Y como Suplente o Subgerente a Jose Armando Pertuz Cruz identificado con la cédula de ciudadanía No. 1098804689, expedida el 29 de febrero del año 2016.

Jose Carlos Vásquez Cruz y Jose Armando Pertuz Cruz, participan en el presente acto constitutivo a fin de dejar constancia acerca de su aceptación del cargo para el cual han sido designados, así como para manifestar que no existen incompatibilidades ni restricciones que pudieran afectar su designación como representante legal de INMOVATEC S.A.S.

Actos realizados por cuenta de la sociedad en formación.- A partir de la inscripción del presente documento en el Registro Mercantil, INMOVATEC S.A.S. asume la totalidad de los derechos y obligaciones derivados de los actos y negocios jurídicos, realizados por cuenta de la sociedad durante su proceso de formación:

Personificación jurídica de la sociedad.- Luego de la inscripción del presente documento en el

Registro Mercantil, INMOVATEC S.A.S. formará una persona jurídica distinta de sus accionistas, conforme se dispone en el artículo 2º de la Ley 1258 de 2008.

En constancia firman los socios accionistas constituyentes:



C.C.1018416071



C.C. 1098804689

Capítulo 11

Conclusiones

- La energía solar fotovoltaica es una alternativa de energía amigable con el medio ambiente debido a la forma en como produce la energía convencional, esta es una alternativa que ofrece desarrollo en el país ya que genera una competencia sana con las electrificadoras que se encuentran funcionando en el país.

- A través de los resultados obtenidos se pudo determinar que existe una favorabilidad de la población de la ciudad de Bucaramanga con respecto a los beneficios que los sistemas generadores de energía fotovoltaica brindan tanto económicos como su contribución a la conservación del medio ambiente, estos proyectos generan desarrollo en nuestra comunidad y ayuda a crear una conciencia, que el tema del cuidado ambiental involucra a toda la población mundial.

- Con respecto a los estudios financieros realizados se obtuvo que la TIR de la empresa Innovatec es del 61% lo que representa que la empresa posee viabilidad dado que la tasa interna de retorno es mayor que el costo de capital del negocio por lo tanto hay factibilidad para la conformación de la empresa Innovatec.

- También se obtuvo el VPN de Innovatec lo que significa el valor presente neto, esta es una herramienta de mucha ayuda en las organizaciones ya que permite conocer el valor en pesos y en tiempo presente de un proyecto que se lleva a cabo, se obtuvo un VPN mayor a cero con un valor de 127.134.346 de pesos, por lo tanto el plan de negocio de Innovatec es viable.

- Mediante el estudio de la población se pudo determinar que se debe ampliar el mercado, ya que esto permite obtener mejor información y en tiempo real de una manera más acertada, esta información contribuye al crecimiento de la empresa ya que permite generar estrategias de mercado que hagan más competente a la organización y de esa forma obtener un posicionamiento en el mercado.

- La empresa Innovatec contribuirá a la generación de empleos y oportunidades de negocios con aportes en implementación de nuevas tecnologías, para lo cual la empresa permanentemente debe buscar nuevas investigaciones que mejoren los equipos y materiales utilizados.

Anexos

ENCUESTA SOBRE NUEVA IDEA DE NEGOCIO: COMERCIALIZADORA E INSTALADORA DE SISTEMAS DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA

Esta encuesta va dirigida a la población general del municipio de Bucaramanga en Santander, y es realizada por un estudiante de la facultad de ingeniería industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. Agradecemos su participación, colaboración y tiempo, de igual manera, su imparcialidad y honestidad. Estos son fundamentales y de gran valor para el desarrollo de este estudio. Le recordamos que la información recopilada se conservará bajo confidencialidad y solo será utilizada con fines exclusivamente académicos.

PERFIL DEL CONSUMIDOR	PRECIO
<p>1. ¿Cuántos años cumplidos tiene usted?</p> <p>2. Sexo con el cual se identifica</p> <p>3. ¿Cuál es su situación sentimental actual?</p> <p>4. ¿Mencione en cual de las 17 comunas del municipio de Bucaramanga se encuentra viviendo actualmente?</p> <p>5. ¿Estratificación socioeconómica a la que pertenece?</p> <p>6. ¿En que tipo de vivienda vive actualmente?</p> <p>7. ¿Indique su ocupación?</p> <p>8. ¿Indique su rango de ingresos mensual?</p> <p>9. ¿Cuál es la importancia que usted le da al cuidado del medio ambiente?</p> <p>10. ¿En que medida siente que es afectado por el cambio climático?</p> <p>11. ¿Que tan ahorrador de energía se considera?</p>	<p>19. ¿Le gustaría comprar panel solar nacional o importando?</p> <p>20. ¿Cuál es la tarifa promedio mensual de electricidad en su hogar en \$/kWh?</p> <p>21. ¿Conoce los beneficios en términos de ahorro que le aporta la energía solar?</p> <p>22. ¿Reemplazaría usted fuentes de energía convencionales (petróleo, gas natural y carbón) por fuentes 100% limpias como la energía solar, así estas tuvieran un costo superior?</p> <p>23. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir un sistema fotovoltaico, teniendo en cuenta que el consumo promedio es de 4kWh/día?</p> <p>24. Si invierte su dinero en un panel fotovoltaico ¿cómo le gustaría pagarlo? (modalidad)</p> <p>25. ¿Conoce si en su región utilizan energía solar fotovoltaica?</p> <p>26. ¿Cree usted que la energía solar es una tecnología viable en Colombia?</p> <p>27. En caso de responder Si en la pregunta anterior, seleccione las razones por las cuales la considera viable:</p> <p>28. En caso de responder No en la pregunta anterior, seleccione las razones por las cuales la considera no viable:</p> <p>29. ¿Considera que el desarrollo de energías renovables para el sector residencial contribuiría a la competitividad energética del país?</p>
<p>12. ¿Están cubiertas sus necesidades energéticas con la infraestructura existente?</p> <p>13. ¿Ha experimentado alguno de los siguientes problemas de suministro de energía?</p> <p>14. ¿Conoce los beneficios ambientales y energéticos de la energía solar?</p> <p>15. ¿Para que espacio implementaría usted la energía solar?</p> <p>16. ¿Usted ha considerado la implementación de la energía solar?</p> <p>17. ¿Interés en invertir en un panel fotovoltaico?</p> <p>18. ¿Cuál sería la motivación para implementar energía solar?</p>	<p>30. ¿Cuál medio ha predominado para informarse sobre el uso de energía solar?</p> <p>31. ¿Que canales prefiere para asesorarse sobre los productos y servicios de energía fotovoltaica?</p> <p>32. ¿Conoce algún almacén de venta o instalación de sistemas de energía fotovoltaica?</p> <p>33. ¿De las siguientes cuáles conoce?</p>
<p>PRODUCTO</p>	<p>PLAZA</p>
<p>PROMOCIÓN</p>	<p>COMPETENCIA</p>

Usar: Implementación de Renard respaldada para el sistema Interconectado Nacional, previsto por la Ley 50 de 1994, en virtud del cual las empresas están el costo de producir 1 kWh lo costo de generación del servicio y su tarifa a un valor fijo.

Usar: EDSR se acogió a la opción tarifaria de acuerdo a lo establecido en la Resolución CREG 016 de 2010 y previa publicación de la tarifa de venta del PRECIO por 2013.

Usar: No se puede agrupar por localidades ya que la división política urbana de Bucaramanga está por comunas.

PLAZA

PROMOCIÓN

COMPETENCIA

Usar: https://coosito.com/col/mas-de-productos/sistema-de-respaldo/ https://coconegulatinamica.com.co/ https://www.sistemas.co/paneler-valvulas-wa/wa/wa/ https://anef.com.co/ http://finenergia.com.co/

(Anexo A) Encuesta Sobre Nueva Idea De Negocio Encuesta para el estudio

Sexo con el cual se identifica *

Hombre

Mujer

Prefiero no decirlo

¿Cuál es su estado civil actual? *

Soltero (a)

Unión libre

Casado (a)

Separado (a)

Viudo (a)

¿Estratificación socioeconómica a la que pertenece? *

1

2

3

4

5

6

¿En que tipo de vivienda vive actualmente? *

Propia

Arrendada

¿Cuál es la tarifa promedio mensual de electricidad en su hogar en \$/kWh? *

Entre 213.3791 \$/kWh - 266.7238 \$/kWh

Entre 213.3791 \$/kWh - 453.4305 \$/kWh

Entre 453.4305 \$/kWh - 533.4477 \$/kWh

Más de 533.4477 \$/kWh

No sé

¿Conoce los beneficios en términos de ahorro monetario que le aporta la energía solar? *

Sí

No

¿Reemplazaría usted las fuentes de energía convencionales (petróleo, gas natural y carbón) por fuentes de energía renovables como la energía solar? *

Sí

No

¿En que medida siente que es afectado por el cambio climático? *

Nada

Poco

Mucho

¿Qué tan ahorrador de energía se considera? *

Poco

Normal

Demasiado

Página 2 de 6

Nunca envíe contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) [Términos del Servicio](#) [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

Producto

¿Están cubiertas sus necesidades energéticas con la infraestructura existente? *

Hay un déficit

Normal

Totalmente cubiertas

¿Ha experimentado alguno de los siguientes problemas de suministro de energía? *

Cortes de energía imprevistos

Cobros irregulares

Baja tensión de energía suministrada

Mala información, comunicación errada

Ninguna de las anteriores

¿Conoce los beneficios ambientales y energéticos de la energía solar? *

Sí

No

¿Para que espacio implementaría usted la energía solar? *

Residencial

Comercial

Industrial

(Anexo B) Imágenes de la encuesta Elaborada de manera virtual.

1. Gerente general

1.1 Descripción del cargo :

Nombre del cargo	Gerente general
Departamento	Operativo
Personal a cargo	Todos los cargos subordinados ilustrados en el organigrama
Cargos a supervisar	Todos los cargos

1.2 Objetivo general

Conducir, administrar, representar legalmente a la empresa y dar cumplimiento a las metas establecidas a corto y largo plazo.

1.3 Perfil del cargo

Educación:

Profesional en Ingeniería industrial, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica,
Profesional con experiencia o especialización en el manejo e instalación de sistemas de energía solar.

Áreas de conocimiento:

- Conocimientos en la planificación, administración y coordinación de proyectos.
- Conocimientos en el área de sistemas de energía solar.
- Experiencia en cargos administrativos de proyectos de energía solar.
- Conocimientos en gestión de proyectos y administrador de recursos.

Experiencia:

Mínimo tres (3) años en cargos administrativos o gestión de proyectos .

Habilidades:

Características	Bajo	Medio	Alto
Planificar			X
Organizar			X
Dirigir			X
Comunicar			X
Responsabilidad			X
Trabajo en equipo			X
Controlar			X
Toma de decisiones			X
Analizar			X

1.4 Funciones:

- Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo estableciendo prioridades y fechas límites.
- Participar en la toma de decisiones.
- Impulsar el crecimiento de la compañía mediante proyectos que generen rentabilidad y estabilidad económica.

- Analizar el entorno donde se desempeña la empresa para así determinar las amenazas que puedan afectar el desarrollo de la entidad.
- Realizar y evaluar la estructuración de la empresa, como también las funciones y cargos que se encuentran dentro de esta.
- Dirigir, coordinar y controlar de cada una de las normativas que rigen dentro de la empresa.
- Solicitar informes de producción a las áreas encargadas.
- Evaluar el desempeño del personal de la entidad.
- Asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad y salud en el trabajo en cada uno de los proyectos ejecutados.
- Supervisar el desempeño económico que permita llevar un control sobre el estado financiero de la empresa.

1.5 Responsabilidades:

Bienes y servicio	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Equipo de oficina			X
Instalaciones			X
Muebles			X
Servicio			X
Herramientas	X		
Materia prima	X		
Maquinaria	X		
Información confidencial	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Finanzas			X
Costos			X
Contratos			X
Investigaciones			X
Decisiones			X
Finanzas	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto

Efectivo			X
Cheques			X
Personal	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Proveedores			X
Clientes			X
Personal de trabajo			X

2. Contador

2.1 Descripción del cargo:

Nombre del cargo	Contador
Departamento	Financiero
Personal a cargo	Auxiliar contable y administrativo
Cargos a supervisar	Auxiliar contable y administrativo

2.2 Objetivo general

Dirigir todos los procesos contables de la empresa, realizando análisis a la información contable de la entidad que permita obtener estados financieros seguros y oportunos.

2.3 Perfil del cargo

Educación:

Profesional en contaduría pública o postgrados en finanzas.

Formación:

Conocimientos actualizados en normativas contables y financiera, manejo de software y hojas de cálculos como Excel y Access.

Experiencia:

Mínimo dos (2) años en conocimientos actualizados sobre normativas contables y financiera.

Habilidades:

Características	Bajo	Medio	Alto
Planificar			X
Organizar			X
Dirigir			X
Comunicar			X
Responsabilidad			X
Trabajo en equipo			X
Controlar			X
Toma de decisiones		X	
Analizar			X

2.4 Funciones:

- Elaborar la programación de pagos de la entidad.
- Generar informe mensual de los egresos e ingresos de la empresa.
- Liquidar IVA, Impuesto de industria y comercio (ICA) y declaración de renta.

- Realizar las gestiones necesarias para el debido funcionamiento de la empresa ante: DIAN, Cámara de comercio, Hacienda distrital.
- Supervisar la contabilización de los rubros y su correcta elaboración.
- Emitir los certificados solicitados por la empresa y empleados, correspondientes al departamento de finanzas.
- Realizar informes sobre los saldos bancarios.
- Realizar los ajustes contables que se requieran en la entidad.
- Certificar y aprobar los informes contables.

2.5 Responsabilidades :

Bienes y servicio	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Equipo de oficina			X
Instalaciones			X
Muebles			X
Servicio		X	
Herramientas	X		
Materia prima	X		
Maquinaria	X		
Información confidencial	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Finanzas			X
Costos			X
Contratos			X
Investigaciones			X
Decisiones		X	
Finanzas	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Efectivo			X
Cheques			X
Personal	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Proveedores	X		
Clientes	X		
Personal de trabajo		X	

3 Auxiliar contable y administrativo

3.1 Descripción del cargo:

Nombre del cargo	Auxiliar contable y administrativo
Departamento	Financiero
Personal a cargo	N/A

3.2 Objetivo general

Administrar y llevar los procesos contables en las hojas de cálculos con las que cuenta la empresa.

3.3 Perfil del cargo

Educación:

Técnico, tecnólogo o bachiller con certificados en áreas de contaduría pública o administrativa.

Áreas de conocimiento:

- Conocimiento en el manejo de los programas de Access, Excel y Word.
- Conocimientos actualizados en contabilidad tributaria.
- Manejo de herramientas de oficinas.

Experiencia:

Mínimo un (1) años en conocimientos actualizados sobre contabilidad tributaria, manejo de los programas contables como Access, Word, Excel y manejo de herramientas de oficina.

Habilidades:

Características	Bajo	Medio	Alto
Planificar			X
Organizar			X
Dirigir		X	
Comunicar		X	
Responsabilidad			X
Trabajo en equipo			X
Controlar			X
Toma de decisiones		X	
Analizar			X

3.4 Funciones :

- Realizar el registro contables de las facturas de compra, proveedores y contratos.
- Contabilizar las facturas de ventas realizadas por la empresa.
- Archivar los documentos contables para uso de la entidad.
- Administrar los documentos y elementos de uso de la entidad en las respectivas plantillas.
- Revisar los documentos contables de la entidad.
- Realizar comprobantes de los egresos de la empresa.

- Contabilizar las legalizaciones de cajas entregadas a los funcionarios de la empresa.

3.5 Responsabilidades:

Bienes y servicio	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Equipo de oficina			X
Instalaciones			X
Muebles			X
Servicio			X
Herramientas	X		
Materia prima	X		
Maquinaria	X		
Información confidencial	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Finanzas			X
Costos			X
Contratos	X		
Investigaciones	X		
Decisiones		X	
Finanzas	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Efectivo			X
Cheques			X
Personal	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Proveedores	X		
Clientes	X		
Personal de trabajo	X		

4 Asesor comercial

4.1 Descripción del cargo :

Nombre del cargo	Asesor comercial
Departamento	Mercadeo
Personal a cargo	N/A
Cargos a supervisar	N/A

4.2 Objetivo general

Administrar y manejar el punto de venta, mantener una buena y respetuosa comunicación con los clientes que permita alcanzar las metas establecidas en el área de ventas de la empresa.

4.3 Perfil del cargo

Educación:

Técnico o tecnólogo en mercadeo y ventas o estudios afines.

Formación:

- Conocimiento en el manejo de público y clientes.
- Conocimiento en mercadeo y ventas.
- Conocimientos en inventarios.
- Conocimiento en el manejo de los programas de Access, Excel y Word.
- Conocimiento sobre el producto y funcionamiento de este.
- Manejo de herramientas de oficina.

Experiencia:

Mínimo un (1) años en conocimientos de mercadeo, ventas, manejo de público y manejo de los programas como Access, Excel y Word.

Habilidades:

Características	Bajo	Medio	Alto
Planificar		X	
Organizar		X	
Dirigir	X		
Comunicar			X
Responsabilidad			X
Trabajo en equipo			X
Controlar			X
Toma de decisiones		X	
Analizar		X	

4.4 Funciones:

- Conocer claramente los productos y servicio de la organización.
- Asesorar de manera clara y objetiva las necesidades de los clientes.
- Mantener una búsqueda constante de nuevos clientes.
- Compromiso con las metas y objetivos establecidos por la organización.
- Realizar informes de ventas realizadas.
- Reportar oportunidades de mejoramiento expresadas por los clientes.
- Explicarle al cliente los beneficios y ventajas que los productos y servicios de la compañía le ofrecen.
- Ofrecer servicios post ventas.

4.5 Responsabilidades :

Bienes y servicio	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Equipo de oficina			X
Instalaciones			X
Muebles			X
Servicio			X
Herramientas	X		
Materia prima	X		
Maquinaria	X		
Información confidencial	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Finanzas	X		
Costos	X		
Contratos	X		
Investigaciones	X		
Decisiones	X		
Finanzas	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Efectivo	X		
Cheques	X		
Personal	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Proveedores	X		
Clientes			X
Personal de trabajo	X		

5 Tele operador

5.1 Descripción del cargo

Nombre del cargo	Tele operador
Departamento	Mercadeo

Personal a cargo	N/A
Cargos a supervisar	N/A

5.2 Objetivo general

Administrar y atender las necesidades e inquietudes que presenten los usuarios a través de llamadas telefónicas y mensajes por redes sociales, para así alcanzar las metas estipuladas por la entidad.

5.3 Perfil del cargo

Educación:

Técnico o tecnólogo en mercadeo y ventas o estudios afines.

Formación:

- Conocimiento en manejo de público y clientes.
- Conocimiento en mercadeo y ventas.
- Conocimiento en la ejecución de encuestas, sondeos y recopilación de información.
- Manejo de teléfonos móvil y redes sociales.
- Conocimiento en el manejo de los programas de Access, Excel y Word.
- Buen manejo de comunicación oral y escrita.

Experiencia:

Mínimo un (1) años en conocimientos de mercadeo, ventas, manejo de público, teléfonos móviles, redes sociales y programas como Access, Excel y Word.

Habilidades:

Características	Bajo	Medio	Alto
Planificar			X
Organizar		X	
Dirigir		X	
Comunicar			X
Responsabilidad			X
Trabajo en equipo			X
Controlar		X	
Toma de decisiones		X	
Analizar			X

5.4 Funciones:

- Brindar solución efectiva y ágil a las necesidades o solicitudes de los clientes.
- Conocer claramente los productos y servicios de la organización.
- Ofrecer asesoría y atención personalizada mediante una atención de calidad.
- Identificar oportunidades de ventas y nuevos clientes.
- Brindar información clara, detallada, veraz y relevante para el cliente.
- Reportar quejas, reclamos y sugerencias por parte de los clientes, para que sean analizados y resueltos.
- Desarrollar encuestas y recopilación de información.

5.5 Responsabilidades :

Bienes y servicio	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Equipo de oficina			X
Instalaciones			X
Muebles			X
Servicio			X
Herramientas	X		
Materia prima	X		
Maquinaria	X		
Información confidencial	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Finanzas	X		
Costos	X		
Contratos	X		
Investigaciones	X		
Decisiones	X		
Finanzas	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Efectivo	X		
Cheques	X		
Personal	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Proveedores	X		
Clientes			X
Personal de trabajo	X		

6 Auxiliar de compras

6.1 Descripción del cargo:

Nombre del cargo	Auxiliar de compras
Departamento	Compras
Personal a cargo	NA
Cargos a supervisar	NA

6.2 Objetivo general

Supervisar que las órdenes de compras de materiales e insumos concuerden con las solicitadas por cada dependencia y que estas compras cumplan con los requerimientos necesarios y mantengan un estado óptimo al momento de llegar a la empresa.

6.3 Perfil del cargo

Educación:

Técnico o tecnólogo en el área administrativa o estudios afines.

Formación:

- Conocimientos en inventarios.
- Conocimiento en el manejo de los programas de Access, Excel y Word.
- Conocimiento en compras.
- Manejo de herramientas de oficina.

Experiencia:

Mínimo seis (6) meses en el manejo de programas de inventario y hojas de cálculos (Access y Excel).

Habilidades:

Características	Bajo	Medio	Alto
Planificar			X
Organizar			X
Dirigir	X		
Comunicar		X	
Responsabilidad			X
Trabajo en equipo			X
Controlar			X
Toma de decisiones	X		
Analizar		X	

6.4 Funciones:

- Realizar inventarios de los materiales existentes en el almacén.
- Realizar informes de compras.
- Coordinar las compras de materiales e insumos.
- Generar órdenes de compras de acuerdo al requerimiento de cada dependencia.
- Realizar estadísticas de los procesos de compras que evidencie su funcionamiento.

6.5 Responsabilidades:

Bienes y servicio	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Equipo de oficina			X
Instalaciones		X	
Muebles			X
Servicio			X
Herramientas			X
Materia prima			X
Maquinaria			X
Información confidencial	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Finanzas	X		
Costos	X		
Contratos	X		
Investigaciones	X		
Decisiones	X		
Finanzas	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Efectivo	X		
Cheques	X		
Personal	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Proveedores			X
Clientes		X	
Personal de trabajo		X	

7 Auxiliar de almacén

7.1 Descripción del cargo:

Nombre del cargo	Auxiliar de almacén
Departamento	Compras

Personal a cargo	N/A
Cargos a supervisar	N/A

7.2 Objetivo general

Verificar de acuerdo a las órdenes de pedidos que las compras de insumos y materiales cumplan con los requerimientos necesarios y mantengan un estado óptimo al momento de llegar a la empresa.

7.3 Perfil del cargo

Educación:

Técnico o tecnólogo en el área administrativa o estudios afines.

Formación:

- Conocimiento en el manejo de programas Office (Access, Word y Excel).
- Manejo de herramientas de oficina.
- Conocimiento en manejo de inventario y almacén.

Experiencia:

Mínimo seis (6) meses en el manejo de programas de inventario, hojas de cálculos (Access y Excel) y herramientas de oficina.

Habilidades:

Características	Bajo	Medio	Alto
Planificar			X
Organizar			X
Dirigir	X		
Comunicar		X	
Responsabilidad			X
Trabajo en equipo		X	
Controlar			X
Toma de decisiones	X		
Analizar		X	

7.4 Funciones :

- Realizar inventarios de los materiales existentes en el almacén.
- Realizar evaluación de calidad de los materiales e insumos.
- Verificar las compras de materiales e insumos.
- Generar informes de compras de materiales e insumos.
- Realizar estadísticas de los procesos de compras que evidencie su funcionamiento.

7.5 Responsabilidades :

Bienes y servicio	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Equipo de oficina			X
Instalaciones			X
Muebles			X
Servicio			X
Herramientas	X		
Materia prima	X		

Maquinaria	X		
Información confidencial	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Finanzas			X
Costos			X
Contratos	X		
Investigaciones	X		
Decisiones		X	
Finanzas	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Efectivo	X		
Cheques	X		
Personal	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Proveedores	X		
Clientes	X		
Personal de trabajo	X		

8 Coordinador de diseños

8.1 Descripción del cargo:

Nombre del cargo	Coordinador de diseños
Departamento	Técnico y de diseños
Personal a cargo	Técnico de instalación y asistente de instalación
Cargos a supervisar	Técnico de instalación y asistente de instalación

8.2 Objetivo general

Elaborar y coordinar los diseños de sistemas de energía solar, supervisando, controlando y evaluando cada una de las etapas del sistema.

8.3 Perfil del cargo

Educación:

Profesional en ingeniería electrónica, eléctrica o con postgrados afines.

Formación:

- Conocimiento sobre proyectos de plantas e instalaciones solares.
- Conocimiento en administración de proyectos solares.
- Manejo del idioma inglés (preferiblemente ser B2).

Experiencia:

Mínimo dos (2) años en la administración de proyectos e instalaciones de sistemas solares.

Habilidades:

Características	Bajo	Medio	Alto
Planificar			X
Organizar			X
Dirigir			X
Comunicar			X
Responsabilidad			X
Trabajo en equipo			X
Controlar			X
Toma de decisiones			X

Analizar			X
----------	--	--	----------

8.4 Funciones :

- Entrevistarse con el cliente respecto al requerimiento del departamento de mercadeo.
- Llevar a cabo la elaboración, supervisión y evaluación de los sistemas solares solicitados por los clientes.
- Estudiar los requisitos legales y del cliente.
- Generar informes de presupuesto al departamento financiero para la elaboración de cada proyecto.
- Generar informes de materiales e insumos necesarios para la elaboración de cada proyecto.
- Coordinar la compra de materiales e insumos con el departamento de compras.
- Llevar a cabo visitas de campo para realizar el reconocimiento del sitio donde se realizará la implementación del sistema solar.
- Usar los respectivos elementos de protección en cada salida a campo.
- Presentar informes de avances al gerente general para la estipulación de fechas de entregas del producto.

8.5 Responsabilidades :

Bienes y servicio	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Equipo de oficina			X
Instalaciones		X	
Muebles		X	
Servicio			X
Herramientas			X
Materia prima			X

Maquinaria			X
Información confidencial	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Finanzas	X		
Costos	X		
Contratos	X		
Investigaciones			X
Decisiones			X
Finanzas	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Efectivo	X		
Cheques	X		
Personal	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Proveedores			X
Clientes			X
Personal de trabajo			X

9 Técnico de instalación

9.1 Descripción del cargo:

Nombre del cargo	Técnico de instalación
Departamento	Técnico y de diseños
Personal a cargo	asistente de instalación
Cargos a supervisar	asistente de instalación

9.2 Objetivo general

Realizar la instalación y mantenimiento de los sistemas de energía solar.

9.3 Perfil del cargo

Educación:

Técnico electricista.

Formación:

- Conocimiento en instalación de diseños eléctricos.
- Conocimiento en instalación de sistemas solares.

Experiencia:

Mínimo un (1) año en instalación de sistemas solares y diseños eléctricos.

Habilidades:

Características	Bajo	Medio	Alto
Planificar		X	
Organizar		X	
Dirigir			X
Comunicar			X
Responsabilidad			X
Trabajo en equipo			X
Controlar			X
Toma de decisiones		X	
Analizar		X	

9.4 Funciones :

- Realizar instalaciones y mantenimientos de los sistemas solares.
- Realizar instalaciones eléctricas.
- Inspeccionar y coordinar las instalaciones.
- Realizar informes de las respectivas actividades realizadas.

9.5 Responsabilidades:

Bienes y servicio	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Equipo de oficina			X
Instalaciones			X
Muebles			X
Servicio			X
Herramientas			X
Materia prima			X
Maquinaria			X
Información confidencial	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Finanzas	X		
Costos	X		
Contratos	X		
Investigaciones	X		
Decisiones	X		
Finanzas	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Efectivo	X		
Cheques	X		
Personal	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Proveedores	X		
Clientes		X	
Personal de trabajo		X	

10 Asistente de instalación

10.1 descripción del cargo :

Nombre del cargo	Asistente de instalación
Departamento	Técnico y de diseños
Personal a cargo	N/A
Cargos a supervisar	N/A

10.2 Objetivo general

Realizar la instalación y mantenimiento de los sistemas de energía solar.

10.3 Perfil del cargo

Educación:

Bachiller o técnico.

Formación:

- Conocimiento en instalación de sistemas solares.
- Conocimiento en obras eléctricas.

Experiencia:

Mínimo seis (6) meses en instalación de sistemas solares y diseños eléctricos.

Habilidades:

Características	Bajo	Medio	Alto
Planificar	X		
Organizar		X	
Dirigir	X		
Comunicar			X
Responsabilidad		X	
Trabajo en equipo			X
Controlar			X
Toma de decisiones	X		
Analizar	X		

10.4 Funciones :

- Realizar instalaciones y mantenimientos de los sistemas solares.
- Realizar instalaciones eléctricas.
- Brindar apoyo y coordinación en las instalaciones de los sistemas solares.

10.5 Responsabilidades:

Bienes y servicio	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Equipo de oficina			X
Instalaciones			X
Muebles			X
Servicio			X

Herramientas			X
Materia prima			X
Maquinaria			X
Información confidencial	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Finanzas	X		
Costos	X		
Contratos	X		
Investigaciones	X		
Decisiones	X		
Finanzas	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Efectivo	X		
Cheques	X		
Personal	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
Proveedores	X		
Clientes		X	
Personal de trabajo	X		

(Anexo C) Manuales de Funciones

Lista de referencias

- Álvarez, R. (19 de Julio de 2018). *Xataka*. Obtenido de <https://www.xataka.com/energia/techo-solar-tesla-ano-despues-lujo-incertidumbre>
- Aprotec . (2021). *Aprotec energías alternativas*. Obtenido de <http://www.aprotec.com.co/quienes-somo/>
- Aprotec. (2021). *Aprotec energías alternativas*. Obtenido de . <http://www.aprotec.com.co/equipos-y-componentes/>
- Baker, A. (Julio de 2015). *Solar Power Authority*. Obtenido de <https://www.solarpowerauthority.com/a-history-of-solar-cells/>
- BBC News Mundo. (23 de Diciembre de 2019). *Cambio climático: los gráficos animados que muestran los 15 países que más CO2 emitieron en los últimos 20 años*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50811389#:~:text=La%20mayor%20concentraci%C3%B3n%20de%20CO2,nivel%20de%20407%2C8%20ppm>.
- Beltrán, J., & Manrique, P. (2019). *Estudio correlacional entre la energía eléctrica convencional y la energía solar fotovoltaica en hogares residenciales de la ciudad de Bogotá*. Bogotá: Universidad EAN.
- British Petroleum. (2020). *Statistical Review of World Energy*. bp.

Caracol radio Bucaramanga. (24 de 09 de 2019). Vía libre a proyecto de energía solar en Santander. *Caracol radio Bucaramanga*.

Castiblanco Rodríguez, C., & Rozo Balsero, L. (2014). *Desarrollo de la educación ambiental en primera infancia en la provincia Sabana centro-Cundinamarca*. Chía: Universidad de la Sabana.

Cenit solar. (2021). *Cenit Solar*. Obtenido de http://www.cenitsolar.com/fotovoltaica_esquema.php

Colegio Niño Jesús de Praga. (2018). *Proyecto Educativo Institucional*. Girón.

Construya Fácil. (Octubre de 2016). *Mas Máquinas y Construcción*. Obtenido de <http://masconstruccionymaquinaria.blogspot.com/2013/01/depreciacion-de-activos-maquinaria-y.html>

Consucrédito. (17 de 02 de 2021). *Consucrédito*. Obtenido de <https://www.google.com/search?q=consucredito&oq=consucredito&aqs=chrome.69i59j0.5215j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Cortés , S., & Arango Londoño, A. (2017). Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía. *Revista Ciencias Estratégicas*, 375-390.

DANE. (2012). Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas. Bogotá: DANE.

Díaz Rodríguez, C. (2015). *Aspectos bioéticos relacionados con la producción y demanda residencial de energía eléctrica en Colombia*. Bogotá: Universidad del Bosque.

- Diccionario financiero Konfio. (11 de 06 de 2018). Obtenido de <https://konfio.mx/tips/diccionario-financiero/que-es-el-capital-de-trabajo/>
- EnergiaSolar365. (27 de 12 de 2010). *Energía Solar 365*. Obtenido de <https://www.energiasolar365.com/articulos/para-que-sirve-un-inversor-solar>
- Esclapés, J. (2012). *Adaptabilidad de la energía solar fotovoltaica sobre fachadas urbanas*. Alicante: Universidad de Alicante.
- ESSA Grupo EPM. (2020). *¿Qué es la energía eléctrica?* Obtenido de <https://www.essa.com.co/site/comunidad/portal-kids/aprende-sobre-la-energia/-que-es-la-energia-electrica>
- Estrada, C., & Arancibia, C. (2010). Las energías renovables: La energía solar y sus aplicaciones. *Revista Digital Universitaria*.
- Ferreya, D. (2012). Crisis energética siglo XXI: ¿qué investigamos? *Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional – edUTecNe*.
- ferroagro. (2021). *Página de Productos Ferroagro*. Obtenido de <https://ferragro.com/tecnologia/energia-solar/>
- Finanzas. (07 de 04 de 2016). *Popular*. Obtenido de <https://www.impulsapopular.com/finanzas/diferencias-entre-ingresos-y-egresos/#:~:text=La%20diferencia%20de%20estas%20acciones,econ%C3%B3micos%20que%20produce%20dicha%20>
- Flensburg, K. I. (s.f.). Problemática energética global desafíos y oportunidades para los alojamientos turísticos. *CICPBA-CESAL-UNCPBA*.

Fondo de Biocomercio. (2008). Metodología para elaboración de planes de negocio de Biocomercio. Fondo de Biocomercio.

Fondo de Población de las Naciones Unidas. (2019). *Tendencias demográficas*. Obtenido de <https://www.unfpa.org/es/tendencias-demogr%C3%A1ficas>

García Arbeláez, Vallejo, Higgings, & Escobar. (2016). El Acuerdo de París. Así actuará Colombia frente al cambio climático. *WWF-Colombia*, 52.

Gerencie.com. (02 de 06 de 2021). Obtenido de <https://www.gerencie.com/amortizacion-de-activos-diferidos.html>

Gómez Expósito, A. (2002). *Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica*. Madrid: Concepción Fernández Madrid.

Grupo Banco Mundial. (s.f.). *Emisiones de CO2 (kt)*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.KT?end=2016&start=1960&view=chart>

Gutiérrez, H. (2005). *Calidad total y productividad*. México: McGraw-Hill.

Guzman, C. (13 de 11 de 2020). *PQS*. Obtenido de <https://pqs.pe/tu-negocio/diferencias-entre-costos-fijos-variables/#:~:text=Los%20costos%20fijos%20son%20aquellos,base%20al%20nivel%20de%20producci%C3%B3n.&text=Si%20el>

Hernández, J., & Suárez, J. (3 de Mayo de 2019). *Estudio legal Hernández*. Obtenido de <https://www.estudiolegalhernandez.com/energia/marco-juridico-de-las-energias-renovables-en-colombia/>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: The MacGraw-Hill.
- Herrera, L. (3 de Septiembre de 2019). *El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/la-casa-que-genera-su-propia-energia-con-paneles-solares-407368>
- IDEAM. (2005). *Atlas de radiación solar de Colombia*. Bogotá: IDEAM.
- INEA. (1995). *Evaluación de sistemas fotovoltaicos en Colombia*. Bogotá: INEA (Instituto de Ciencias Nucleares y Energías Alternativas).
- Laguna Monroy, I. (s.f.). La generación de energía eléctrica y el ambiente. *Gaceta ecológica*, 53-62.
- Leff, E. (2018). *Pensar en la complejidad ambiental*.
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados: Un enfoque aplicado*. México: Prentice Hall.
- Mateus Valencia, A. C. (2016). Crisis energética en Colombia. *TIA*, 74-81.
- matrix energy systems. (2021). Obtenido de <https://matrixenergysystems.com/es/content/4-nuestra-compania>
- matrix energy systems. (2021). *matrix energy systems*. Obtenido de <https://matrixenergysystems.com/es/9-paneles-solares>
- Mindtools. (2020). *Mindtools*. Obtenido de <https://www.mindtools.com/pages/article/10-cs.htm>
- Muñoz Maldonado, Y. A., Acebedo Roncancio, G. D., & Santamaría Saavedra, J. D. (2019). Evaluación del potencial de energía solar en Santander, Colombia. *Prospectiva*, 7-12.

Nicomar. (2021). *Nicomar Energía segura*. Obtenido de <https://www.nicomar.com.co/nicomar/productos/todos/10/>

Novicap. (2021). *Novicap*. Obtenido de <https://novicap.com/guia-financiera/fuentes-de-financiacion/#:~:text=Las%20fuentes%20de%20financiaci%C3%B3n%20son,fondos%20para%20un%20fin%20concreto.&text=Son%20m%C3%BAltiples%20los%20motivos%20por,a%20nivel%20personal%20como%20empresarial.>

Observatorio de RSC. (2014). *Introducción a la Responsabilidad Social Corporativa*. Observatorio de RSC.

Organización de Naciones Unidas. (2020). *Cronica ONU*. Obtenido de La promesa de la energía solar: Estrategia energética para reducir las emisiones de carbono en el siglo XXI: <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-promesa-de-la-energia-solar-estrategia-energetica-para-reducir-las-emisiones-de-carbono-en-el>

Organización de Naciones Unidas. (2020). *Crónica ONU*. Obtenido de La energía urbana sostenible es el futuro: <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-energia-urbana-sostenible-es-el-futuro>

Organización de Naciones Unidas. (2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>

Organización de Naciones Unidas. (2020). *Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo*. Obtenido de Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante :

<https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-7-affordable-and-clean-energy.html>

Organización de Naciones Unidas. (s.f.). *Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo* .

Obtenido de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Oriente, U. d. (09 de 04 de 2014). *slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/pecproyecto/inversion-total-inicial-33342211>

PANELES SOLARES. (25 de 08 de 2019). *Paneles Solares*. Obtenido de <https://www.paneles-solares.org/instalacion/>

Pedroza, E., & Vásquez, J. (2014). *Diseño de un sistema eléctrico residencial con energía solar, para suministrar energía a la red eléctrica de una vivienda unifamiliar en Yopal, Casanare*. Yopal: UNAD.

Pereira Blanco, M. J. (2016). Hacia la construcción de un derecho energético ambiental como disciplina autónoma. *Jurídicas CUC* , 177-204.

Pérez, A. (24 de 01 de 2017). *OBS Business School*. Obtenido de <https://www.obsbusiness.school/blog/costos-directos-e-indirectos-de-un-proyecto#:~:text=Los%20costos%20son%20todos%20aquellos,los%20costos%20directos%20e%20indirectos.>

Pinzón Árevalo, L. V. (2016). *Alternativa en el aprovechamiento de la energía solar ante crisis energética en Colombia*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

- Planas, O. (13 de 05 de 2015). *Energía Solar*. Obtenido de <https://solar-energia.net/energia-solar-fotovoltaica/elementos/baterias-solares>
- Prada, S. (14 de Agosto de 2020). Cantidad de usuarios de energía eléctrica. (J. A. Pertuz, Entrevistador)
- Puig, P., & Jofra, M. (s.f.). *Solar Fotovoltaica. Energías Renovables para todos*. Haya Comunicación.
- Purohit, I., Purohit, P., & Shekhar, S. (2013). *Evaluating the potential of concentrating solar power generation in North-western India*". *Energy Policy*.
- Questionpro. (2021). *Questionpro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/evaluacion-de-proveedores/>
- Ranis , G., & Stewar, F. (2012). Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina. *Revista de la Cepal* 78.
- Red de Emprendimiento de Santander. (2 de Junio de 2017). *Red de Emprendimiento de Santander*. Obtenido de <https://www.emprendedoresdesantander.com/>
- Redacción de Vanguardia Liberal. (09 de 30 de 2019). *Vanguardia*. Obtenido de Así se define el estrato de los predios en Bucaramanga: <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/asi-se-define-el-estrato-de-los-predios-en-bucaramanga-ABVL227315>
- Reynosa Navarro, E. (2015). *Crisis ambiental global. Causas, consecuencias y soluciones prácticas*. Múnich: GRIN Verlag GmbH.

- Rodríguez, H. (2008). Desarrollo de la energía solar en Colombia y sus perspectivas. *Revista de Ingeniería*, 83-89.
- Sánchez, É. (Septiembre de 12 de 2020). *Alcaldía de Bucaramanga*. Obtenido de <https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/plan-de-negocios-del-fondo-emprender-comenzo-con-exito-en-el-vivelab-de-la-ciudadela-real-de-minas/>
- Sarmiento Medina, P. J. (2013). Bioética ambiental y ecopedagogía: una tarea pendiente. . *Acta bioethica*, 29-38.
- SINTRAMITES. (2013). *Cámara y comercio bucaramanga*. Obtenido de <https://www.sintramites.com/sintramites/General/Homonimia.aspx>
- SunSupply. (2020). *SunSupply*. Obtenido de <https://www.sunsupplyco.com/project/energia-solar-en-bogota/>
- SURA. (s.f.). *Gestión Corporativa Sura*. Obtenido de <https://www.sura.com/corporativo/gestcorp-grupos-interes.html>
- Teknosol. (2016). *Teknosol*. Obtenido de Sistema Fotovoltaico: <http://aqpteknosol.com/sistema-fotovoltaico/>
- thermowire. (2021). *HERMOELECTRIC WIRE AND CABLE DE COLOMBIA. THERMOWIRE LTDA*. Obtenido de <https://www.thermowire.com.co/productos/>
- thermowire. (2021). *THERMOELECTRIC WIRE AND CABLE DE COLOMBIA*. Obtenido de <https://www.thermowire.com.co/nosotros/>
- Trespalacios, J. (2015). *La historia fotovoltaica*. Ecotechsy: ETO.
- Vanguardia. (2020). Preocupan las constantes fallas en el servicio de energía. *Vanguardia*.

- Vanguardia Liberal. (04 de Junio de 2013). *Vanguardia Liberal*. Obtenido de <https://www.vanguardia.com/economia/local/empresa-santandereana-le-apuesta-a-la-energia-solar-LAVL211039>
- Vargas, F. H. (26 de 04 de 2018). *asuntos : legales*. Obtenido de <https://www.asuntoslegales.com.co/consultorio/el-papel-de-la-demanda-en-el-mercado-de-la-energia-electrica-2718898>
- Vergara, P., Rey, J., Osma, G., & Ordóñez, G. (2014). Evaluación del potencial solar y eólico del campus central de la Universidad Industrial de Santander y la ciudad de Bucaramanga, Colombia. *Revista de ingenierías UIS*, 49-57.
- World Bank Group. (2019). *Global solar atlas*. World Bank Group.

