

**ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA EMPRESA DE  
SUMINISTRO DE EQUIPOS E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELECTRICO CON  
ENERGIA SOLAR PARA LOCACIONES DE USO HABITACIONAL Y/O  
COMERCIAL EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA.**

**CALDERON ANAYA, Faiber Ernesto**

**MAYORGA RAMÍREZ, Sneider**

**TRUJILLO ARTUDUAGA, Juan Diego**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA FINANCIERA Y DE PROYECTOS**

**C.R. NEIVA**

**2019**

## Índice

1. Presentación del Equipo Emprendedor .....	7
2. Fundamentación de la Idea de Negocio .....	8
3. Componentes de Ciencia, Tecnología e Innovación .....	10
4. Justificación.....	11
5. Objetivos.....	12
5.1    Objetivo General.....	12
5.2    Objetivos Específicos.....	12
6. Diagnóstico Estratégico.....	13
7. Investigación de Mercado.....	17
7.1    Determinación del Tamaño de la Muestra .....	18
7.2    Resultados de la Encuesta.....	21
7.3    Mercado Potencial .....	26
7.4    Mercado Meta .....	26
8. Marketing.....	27
8.1    Plan De Publicidad.....	31
9. Plan Operativo .....	34
10. Aspectos Legales y Recursos Humanos.....	37
11. Plan de inversión y financiación.....	41
11.1    Inversión inicial .....	41
11.2    Capital de trabajo.....	43
11.3    Costos Para la Prestación del Servicio .....	44
11.4    Análisis de Costos Sin Financiación .....	48
11.5    Análisis de costos con financiación.....	50
11.6    Punto de Equilibrio.....	55
12. Análisis de Riesgos .....	58
13. Sostenibilidad Ambiental y Responsabilidad Social Empresarial.....	63
14. Resumen Ejecutivo.....	64
15. Bibliografía .....	68

## Lista de Tablas

Tabla 6.1:	
<b>Cantidad de unidades de vivienda en el departamento del Huila.....</b>	<b>14</b>
Tabla 7.1:	
<b>Municipios con mayor unidad de vivienda .....</b>	<b>18</b>
Tabla 7.2:	
<b>Coefficiente de confianza K, según nivel de confianza.....</b>	<b>19</b>
Tabla 7.3:	
<b>Cantidad de encuesta a ejecutar por municipio .....</b>	<b>20</b>
Tabla 7.4:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 1 .....</b>	<b>21</b>
Tabla 7.5:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 2 .....</b>	<b>21</b>
Tabla 7.6:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 3 .....</b>	<b>22</b>
Tabla 7.7:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 4 .....</b>	<b>22</b>
Tabla 7.8:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 5 .....</b>	<b>23</b>
Tabla 7.9:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 6 .....</b>	<b>23</b>
Tabla 7.10:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 7 .....</b>	<b>23</b>
Tabla 7.11:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 8 .....</b>	<b>24</b>
Tabla 7.12:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 9 .....</b>	<b>24</b>
Tabla 7.13:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 10 .....</b>	<b>25</b>
Tabla 7.14:	
<b>Resultados de la Pregunta No. 11 .....</b>	<b>25</b>
Tabla 8.1:	
<b>Descripción Kit de 1KWh .....</b>	<b>27</b>
Tabla 8.2:	
<b>Componentes de instalación Kit 1KWh.....</b>	<b>27</b>
Tabla 8.3	
<b>Costo Kit 1KWh.....</b>	<b>28</b>
Tabla 8.4:	
<b>Descripción de Kit 3KWh .....</b>	<b>28</b>
Tabla 8.5:	
<b>Componentes de instalación Kit 3KWh.....</b>	<b>28</b>
Tabla 8.6:	
<b>Costo Kit 3KWh.....</b>	<b>29</b>
Tabla 8.7:	
<b>Capacidad Instalada plan de negocio.....</b>	<b>30</b>
Tabla 8.8	
<b>Plan de publicidad Año 1 .....</b>	<b>32</b>
Tabla 8.9	
<b>Plan de publicidad Año 2 .....</b>	<b>32</b>

Tabla 8.10	
<b>Plan de publicidad Año 3</b> .....	33
Tabla 8.11	
<b>Plan de publicidad Año 4</b> .....	33
Tabla 8.12	
<b>Plan de publicidad Año 5</b> .....	33
Tabla 11.1:	
<b>Inversión diferida</b> .....	41
Tabla 11.2:	
<b>Inversión maquinaria y equipos</b> .....	41
Tabla 11.3:	
<b>Equipos para administración</b> .....	42
Tabla 11.4:	
<b>Adecuación de local</b> .....	42
Tabla 11.5:	
<b>Capital de trabajo</b> .....	42
Tabla 11.6:	
<b>Inversión total</b> .....	43
Tabla 11.7:	
<b>Capital de trabajo</b> .....	43
Tabla 11.8:	
<b>Inversiones anuales de capital de trabajo</b> .....	43
Tabla 11.9:	
<b>Costos Insumos</b> .....	44
Tabla 11.10:	
<b>Costos mano de obra</b> .....	44
Tabla 11.11:	
<b>Proyección mano de obra</b> .....	45
Tabla 11.12:	
<b>Costos de dotación</b> .....	45
Tabla 11.13:	
<b>Costos de dotación</b> .....	45
Tabla 11.14:	
<b>Costo maquinaria y equipo</b> .....	46
Tabla 11.15:	
<b>Costo mobiliarios</b> .....	46
Tabla 11.16:	
<b>Costos salarios administrativos</b> .....	46
Tabla 11.17:	
<b>Proyección de salarios administrativos</b> .....	47
Tabla 11.18:	
<b>Costos de arriendos</b> .....	47
Tabla 11.19:	
<b>Gastos administrativos</b> .....	47
Tabla 11.20:	
<b>Costos de mantenimiento infraestructura</b> .....	47
Tabla 11.21:	
<b>Costos de mantenimiento equipos</b> .....	48

Tabla 11.22:	
<b>Costos operativos de prestación del servicio</b> .....	48
Tabla 11.23:	
<b>Costos administrativos del negocio</b> .....	49
Tabla 11.24:	
<b>Flujo de fondos sin financiación</b> .....	49
Tabla 11.25:	
<b>V.P.N y TIR sin financiación</b> .....	50
Tabla 11.26:	
<b>Amortización del Crédito</b> .....	51
Tabla 11.27:	
<b>Costos de amortización</b> .....	53
Tabla 11.28:	
<b>Costos operativos de prestación del servicio (con financiación)</b> .....	53
Tabla 11.29:	
<b>Costos administrativos del negocio (con financiación)</b> .....	53
Tabla 11.30:	
<b>Flujo de fondos con financiación</b> .....	54
Tabla 11.31:	
<b>V.P.N y TIR con financiación</b> .....	54
Tabla 11.32:	
<b>Determinación de la participación de ventas</b> .....	55
Tabla 11.33:	
<b>Calculo de costos fijos</b> .....	55
Tabla 12.1:	
<b>Matriz de Gestión de Riesgos del proyecto.</b> .....	59
Tabla 12.2:	
<b>Flujo de caja con reducción de 20% en ventas del servicio</b> .....	61
Tabla 12.3:	
<b>V.P.N y TIR -20% ventas</b> .....	61
Tabla 12.4:	
<b>Flujo de caja con incremento 8% en costo de insumos.</b> .....	62
Tabla 12.5:	
<b>V.P.N y TIR - con el 8% de incrementos de en costo de insumos</b> .....	62
Tabla 13.1:	
<b>Factores prestacionales</b> .....	63

## Lista de Ilustraciones

Ilustración 8.1 Cotización Comercial de Televisión .....	32
Ilustración 8.2 Cotización Publicación en Periódico Local .....	32
Ilustración 9.1 Mapa de proceso plan Operativo .....	35
Ilustración 10.1 Estructura organización .....	38

## 1. Presentación del Equipo Emprendedor

Nombres y apellidos	Sneider Mayorga Ramírez Faiber Ernesto Calderon Anaya Juan Diego Trujillo Artuduaga
Correos electrónicos	<a href="mailto:sneider.Mayorga@hotmail.com">sneider.Mayorga@hotmail.com</a> <a href="mailto:fai.calderon@gmail.com">fai.calderon@gmail.com</a> <a href="mailto:jdiego23@hotmail.com">jdiego23@hotmail.com</a>
Conocimiento y experiencia del equipo en el Negocio	Uno de los integrantes del equipo cuenta con experiencia en el ámbito técnico del negocio, además de los estudios en gerencia de proyectos y gerencia financiera de todo el equipo
Programa de formación	Especialización en Gerencia de proyectos Especialización en Gerencia Financiera
Municipio	Neiva

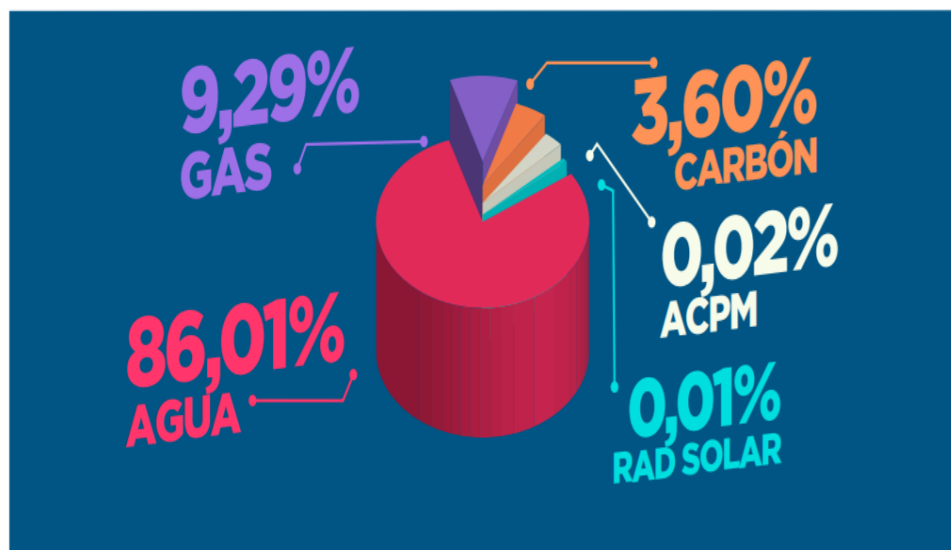
## 2. Fundamentación de la Idea de Negocio

En el mundo contemporáneo, se ha visto un crecimiento en el interés de la sociedad por la preocupación de los impactos ambientales que causa el ser humano en el desarrollo de sus las actividades diarias, así mismo constantemente se evalúan las consecuencias de estos impactos y la forma de mitigarlos, planteando estrategias y divulgando campañas con el objetivo de alcanzar un ambiente sostenible, algunas acciones a nivel internacional que se han tomado, es el “Acuerdo de Paris” del año 2015, donde se presenta un plan de actuación para limitar el calentamiento del planeta, mientras en Colombia existente regulaciones como la ley 29 de 1990 y el decreto 393 de 1991 que impulsaron la investigación en uso racional de la energía a través de Colciencias.

El gobierno colombiano, en atención a la necesidad de regular la inclusión de sistemas de generación eléctrica a partir de fuentes renovables, expidió la ley 1715 de 2014 *“Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional”* (Ley 1715, 2014). En la que además se definen estándares para la inyección de energía eléctrica al sistema eléctrico nacional, incentivos tributarios para entidades y/o personas naturales o jurídicas declarantes de renta; todo esto con el objetivo de diversificar el sistema energético que existe actualmente, incentivar la economía nacional y mitigar el impacto ambiental.

El presente proyecto pretende abordar la necesidad de diversificación del sistema eléctrico nacional que según boletín estadístico publicado por la unidad de planeación minero-energética UPME, depende en un 86.01% (Figura 1) de fuentes hidroeléctricas, ofreciendo a los ciudadanos que utilizan energía eléctrica en la ciudad de Neiva, soluciones de generación de energía

renovable diseñadas e instaladas a la medida de la necesidad de cada uno, además de la asesoría necesaria para acceder a los beneficios tributarios y comerciales otorgados por ley que finalmente reducen sustancialmente el costo de implementación de la solución y los costos fijos de operación por concepto de consumo de energía eléctrica.



*Figura 2 Generación de energía SIN 2017. Generación de energía SIN 2017*

### **3. Componentes de Ciencia, Tecnología e Innovación**

El proyecto y la aplicación de tecnologías no convencionales para la generación de electricidad, en sí pueden localmente considerarse innovación tecnológica, aunque el proyecto también aborda la posibilidad de aprovechar los beneficios fiscales y comerciales que se plantean en la ley 1715 de 2014 para implementar sistemas que no sólo satisfacen el autoconsumo sino que son capaces de inyectarle energía de alta calidad a la red de distribución de la electrificadora, esto desembocando en la constante diversificación de fuentes de energía de la red.

#### **4. Justificación**

La baja diversificación de las fuentes de suministro eléctrico de la red eléctrica nacional y la alta dependencia del agua para la generación de energía representa un riesgo para la disponibilidad del fluido eléctrico comercial y domiciliario en épocas de sequía, que sumado a la creciente demanda eléctrica proyectada, desemboca en un escenario de elevación del costo de generación y costo de venta de suministro del servicio. El gobierno nacional ha realizado múltiples esfuerzos para diversificar la generación eléctrica a través de proyectos de generación eléctrica de fuentes no convencionales entre los cuales se destacan las granjas solares, alianzas público-privadas de inversión e inversión privada, todo esto a través de la ley 1715 de 2014 que en resumen abre la puerta a la generación eléctrica a pequeña escala con la posibilidad de comercialización de la energía residual autogenerada.

Empresas de carácter nacional como Celsa encabezan la lista de implementación de proyectos de generación eléctrica a partir de fuentes renovables, proyectos que a la fecha no se han implementado en el departamento del Huila y ante la ausencia de empresas dedicadas al diseño, suministro, instalación y mantenimiento de este tipo de proyectos, la ciudad de Neiva se encuentra rezagado en este tema sin una solución en un futuro cercano.

El escenario de incremento del costo de generación, transporte y distribución de energía hidroeléctrica, sumado a la necesidad de diversificación de fuentes de generación de energía de la red nacional interconectada y a la falta de empresas en el departamento dedicadas a la oferta de soluciones integrales de generación de energía fotovoltaica residenciales o comerciales con potencias bajas (menores a 4 KW), motivan el desarrollo del proyecto.

## **5. Objetivos**

### **5.1 Objetivo General**

Determinar la viabilidad de un plan de inversión que consiste en la implementación de una empresa especializada en diseño, suministro, instalación y mantenimiento de sistemas de generación eléctrica acorde a lo estipulado en la ley 1715 de 2014.

### **5.2 Objetivos Específicos**

- Desarrollar un estudio de mercado para determinar, tamaño del negocio, precios de venta y proyección de ingresos.
- Describir la tecnología a implementar y el plan operativo para la prestación del servicio.
- Determinar la estructura organizativa más eficiente a implementar en la fase de operación del proyecto.
- Definir las eventuales fuentes de financiación para el proyecto y sus costos financieros.
- Determinar la viabilidad del proyecto.
- Elaborar matriz de impacto ambiental del proyecto.

## 6. Diagnóstico Estratégico

El uso de energía renovable, como lo es la solar está ganando gran importancia en el país, pues ante los episodios de racionamiento de energía eléctrica que se han vivido los últimos años debido a fenómenos climáticos que ha afrontado el país, el gobierno actual ha planteado dentro de su plan de Desarrollo, estrategias de inversión e incentivos como la eliminación de IVA para paneles solares con el fin promover proyecto de energías renovables.

El 1 de marzo de 2019, el presidente de la republica anunció en un evento público de la ciudad de Medellín que: *‘La revolución de las energías renovables empezó y ya se aseguraron inversiones por 1.398 megas en Colombia’* (Presidencia de la Republica de Colombia) apostando así a que Colombia sea un país con bastante oferta de energía renovable, objetivo que está logrando a fecha de 22 de octubre de 2019 donde ya supera el 50% de las metas planteadas pasando de 60 MW de capacidad instalada a 2.250 MW.

Por otro lado, en el departamento del Huila, actualmente ya hay empresas que incursionan en el sector de energías renovables, sin embargo, la más representativa con reconocimientos a nivel latinoamericano por haber ganado el concurso Fronius; es la empresa Sunny App. que ha desarrollado proyectos para organizaciones como Electrohuila, Cámara de Comercio de Neiva, Universidad Corhuila, Agrocosur, Terracota, Cordova, Serviambiental, Prohuila, esta última donde se instaló el sistema con mayor potencia del país con 193 Kw.

En el departamento del Huila hay proyectos a nivel institucional y empresarial, sin embargo, a nivel habitacional no ha evolucionado con la misma dinámica. Y es que de acuerdo con el último censo Nacional de Población y Vivienda realizado en 2018 por el DEPARTAMENTO

ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE en el Huila hay 391.435 unidades de vivienda, discriminadas así:

Tabla 6.1:

**Cantidad de unidades de vivienda en el departamento del Huila**

NOMBRE MUNICIPIO	Unidades de vivienda
<b>Total</b>	<b>391.435</b>
Neiva	127.908
Acevedo	9.215
Agrado	3.290
Aipe	5.817
Algeciras	8.028
Altamira	1.596
Baraya	2.573
Campoalegre	11.312
Colombia	3.060
Elías	1.506
Garzón	25.270
Gigante	9.463
Guadalupe	6.146
Hobo	2.963
Iquira	3.920
Isnos	8.873
La Argentina	5.286
La Plata	18.214
Nátaga	2.375
Oporapa	3.747
Paicol	2.408
Palermo	10.498
Palestina	3.365
Pital	4.761
Pitalito	44.709
Rivera	8.444
Saladoblanco	3.641
San Agustín	11.513
Santa María	4.326
Suaza	7.010
Tarqui	6.191
Tesalia	3.469
Tello	4.455
Teruel	2.783
Timaná	7.428
Villavieja	2.778
Yaguará	3.094

Elaboración propia. Fuente: DANE

De los cuales más del 70% están ubicadas zonas del departamento donde predomina el clima cálido y seco, que en su mayoría cuentan con un sistema de energía convencional proveído por la electrificadora del Huila.

Teniendo en cuenta los factores que influyen en el desarrollo del proyecto, a continuación, se presenta el análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del proyecto:

#### Debilidades:

- Capacidad administrativa proyectada en rango medio-bajo.
- Dependencia del gerente en temas de soporte técnico avanzado.
- Capital de trabajo previsto únicamente para 2 meses.
- Incremento de carga operativa por traslados intermunicipales al contar con sólo una sede.

#### Oportunidades:

- Creciente demanda de soluciones de energía renovable.
- Incentivos fiscales por implementación de soluciones de energía renovable.
- Exención de impuestos por compra de equipos para generación de energía renovable.
- Baja oferta de soluciones integrales de generación de energía renovable a pequeña escala en el departamento del Huila.
- Clientes obtengan beneficios económicos por venta de energía residual a la electrificadora.

- Beneficios económicos y de financiamiento para proyectos de este tipo.
- Posibilidad de acceso a recursos públicos para la implementación del proyecto.

Fortalezas:

- Conocimiento y experiencia técnica en diseño e instalación de soluciones integrales de generación de energías renovables.
- Conocimiento de proveedores nacionales y extranjeros.
- Formación en gerencia de proyectos
- Formación en evaluación financiera de proyectos
- Formación en planeación financiera de proyectos.
- Conocimiento de equipo técnico para implementaciones.
- Uso de información alojada en la base de datos abiertos del gobierno nacional.

Amenazas:

- Alta fluctuación en el cambio de divisas.
- Creciente cantidad de modelos de negocio que se enfocan en el mismo mercado objetivo.
- Ventas por debajo de las estimaciones
- Desaceleración económica que afecte el poder adquisitivo de nuestro mercado meta.

De acuerdo con lo anterior, se identifican los pares de riesgo que se evalúan en el apartado de análisis de riesgos.

## 7. Investigación de Mercado

La investigación de mercados es una de las herramientas indispensable para determinar la factibilidad de un negocio, como lo indica Malhotra (2008) *“En la actualidad el mundo de los negocios cambia con mayor rapidez que nunca antes. El uso inteligente y razonado de la investigación es fundamental para mantener el ritmo”*. p.XX. por lo anterior es necesario entonces, indagar y conocer como primera fuente comentarios, opiniones, preferencias, condiciones económicas y sociales, así como la ubicación geográfica de los usuarios, ya que de estos finalmente depende el dimensionamiento de la mercadotecnia aplicable a un plan de negocio, como el que se presenta en este proyecto.

Malhotra (2008) definió así la investigación de mercados así: *“es la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático y objetivo de la información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades de marketing”* p.7. De acuerdo a este concepto se puede afirmar, que una decisión sobre una inversión en cualquier plan de negocio siempre debe tener cimientos sobre una adecuada investigación de mercados, de esta forma podrá ser una decisión acertada.

En el proyecto de estudio de ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA EMPRESA DE SUMINISTRO DE EQUIPOS E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELECTRICO CON ENERGIA SOLAR PARA LOCACIONES DE USO HABITACIONAL Y/O COMERCIAL EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA, se recurrió a la recolección de información directamente de posibles clientes, por medio de la aplicación de la encuesta plasmada en el Anexo 1.

Esta encuesta se aplicó de manera aleatoria a personas de los 4 municipios con mayor número de vivienda del Huila, según la información del censo Nacional de Población y Vivienda realizado en 2018 por el DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, siendo los siguientes:

Tabla 7.1:  
**Municipios con mayor unidad de vivienda**

Municipio	Numero de vivienda
<b>Neiva</b>	391.435
<b>Pitalito</b>	127.908
<b>Garzón</b>	44.709
<b>La Plata</b>	25.270

Elaboración propia. Fuente: DANE

Como pauta inicial, se hizo la pregunta No. 1 al encuestado. Cuando la respuesta a esta pregunta fue positiva, se procedió a aplicar el resto del cuestionario; cuando la respuesta a la pregunta fue negativa, no se continuó con el cuestionario, ni se diligenció ningún campo de éste, esto debido a que esta encuesta iba dirigida exclusivamente a las personas que son propietarios de unidad de vivienda o locación comercial.

En los casos donde las personas que respondieron NO a la pregunta No. 9, no se les realizó la pregunta 10 y 11, dando por entendido que, si a la persona no le interesa invertir en el sistema de energía solar, no tiene sentido preguntarle más sobre el mismo.

### **7.1 Determinación del Tamaño de la Muestra**

Teniendo en cuenta que las unidades de vivienda en el departamento del Huila son 391.435, de acuerdo al censo Nacional de Población y Vivienda realizado en 2018 por el DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE, para

determinar el tamaño de la muestra poblacional a la que se le aplicará la encuesta, se tomó como base esta cantidad de unidades de vivienda.

De esta forma, para la población: propietarios de vivienda o locaciones comerciales, determinamos el tamaño de la muestra así:

$$n = \frac{NK^2PQ}{(N - 1)e^2 + (K^2PQ)}$$

Formula Nro. 1 tomada de MÉNDEZ Rafael. Formulación y Evaluación de proyectos. p108

Dónde:

*n*: Tamaño de la muestra (Cantidad de encuestas a aplicar)

*K*: coeficiente de Confianza

*P*: Probabilidad de Éxito

*Q*: Probabilidad de No Éxito

*e*: Error Esperado

De acuerdo a lo anterior, para el presente estudio se definió los siguientes parámetros:

*K*: Se definió un nivel de confianza del 90%, de este porcentaje se determina el coeficiente de confianza *K* que es la probabilidad de que el parámetro a estimar se encuentre en el intervalo de confianza. Para esto se consulta en la siguiente tabla:

Tabla 7.2:  
Coeficiente de confianza *K*, según nivel de confianza

Nivel de confianza	<i>K</i>
0,999	3,29
0,995	2,8
0,99	2,58
0,98	2,32
0,97	2,24
0,95	1,96
<b>0,9</b>	<b>1,64</b>
0,8	1,28

0,7	1,03
0,6	0,84
0,5	0,67
0,4	0,52
0,3	0,38
0,2	0,25

Fuente: <https://www.tesiseinvestigaciones.com/determinacioacuten-del-tamantildeo-de-la-muestra.html>

K: Coeficiente de confianza 1.64

P: Probabilidad de Éxito 50%

Q: Probabilidad de No Éxito 50%

e: Error Esperado 10%

Se Calcula, bajo estos parámetros y de acuerdo a la fórmula dada:

$$n = \frac{391.435 \times 1.64^2 \times 0.5 \times 0.5}{(391.434 - 1)0.1^2 + (1.64^2 \times 0.5 \times 0.5)} \quad n = 68$$

De esta forma, quedó definido en tamaño de la muestra en 68 propietarios,

Así entonces, realizando una ponderación para identificar la cantidad de encuestados en los cuatro municipios objeto de la investigación de mercados quedó es así:

Tabla 7.3:  
**Cantidad de encuesta a ejecutar por municipio**

Municipio	Numero de vivienda	% Ponderación	Cant. A ejecutar
Neiva	127.908	59%	40
Pitalito	44.709	21%	14
Garzón	25.270	12%	8
La Plata	18.214	8%	6
<b>Totales</b>	<b>216.101</b>	<b>100%</b>	<b>68</b>

Fuente: DANE

## 7.2 Resultados de la Encuesta

De la aplicación de la encuesta, bajo las condiciones descritas, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7.4:  
**Resultados de la Pregunta No. 1**

<b>1. ¿Tiene vivienda o locación comercial es propia? (ya sea como dueño o vivienda familiar)</b>	
Respuesta	%
SI	100%
NO	0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia.

El resultado del 100% aplicado a personas que cuentan con vivienda o locación comercial propia confirma el cumplimiento de uno de los objetivos de la Investigación de mercado, consistente en encuestar la muestra determinada en el numeral 7.1 del presente proyecto. Las personas que no son propietarios, no fueron encuestadas.

Tabla 7.5:  
**Resultados de la Pregunta No. 2**

<b>2. ¿el tipo de vivienda o locación es?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>%</b>
Vivienda Rural	15%
Vivienda Urbana	78%
Local Comercial	7%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia.

De la anterior tabla se muestra la discriminación de la población meta o target para el proyecto, donde claramente la mayoría se encuentra localizada en la zona urbana, lo cual puede segmentar el mercado y dar pautas para enfocar los planes de publicidad.

Tabla 7.6:  
**Resultados de la Pregunta No. 3**

<b>3. Sí a la respuesta anterior indicó Vivienda Rural o Urbana ¿cuántas personas habitan en su vivienda?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>%</b>
1	6%
2	19%
3	29%
4	29%
5	7%
>5	1%
No Aplica	7%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia.

De la anterior tabla, se deduce que la población objetivo está mayormente conformada por hogares de tres (3) y cuatro (4) personas, esto puede dar información para enfocar la ofertar del presente proyecto de acuerdo a las necesidades de la población meta.

Tabla 7.7:  
**Resultados de la Pregunta No. 4**

<b>4. ¿en qué municipio está ubicada la vivienda o locación comercial?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>%</b>
<b>Neiva</b>	59%
<b>Pitalito</b>	21%
<b>Garzón</b>	12%
<b>La Plata</b>	9%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia.

Esta pregunta, tuvo como fin, confirmar que las personas encuestadas pertenecen a los municipios con mayor unidades de viviendas en el departamento del Huila, siendo Neiva, capital del departamento la de mayor población objetivo.

Tabla 7.8:  
Resultados de la Pregunta No. 5

<b>5. ¿A qué estrato socioeconómico pertenece?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>%</b>
0	0%
1	7%
2	49%
3	43%
4	0%
5	1%
6	0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia.

Esta pregunta muestra la segmentación por estrato de la población objetivo, siendo los estratos 1,2 y 3 los que más representan el mercado potencial.

Tabla 7.9:  
Resultados de la Pregunta No. 6

<b>6. ¿Cuál es la fuente de suministro eléctrico de su vivienda o local comercial?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>%</b>
Electrificadora	100%
Energía Renovable	0%
Todas la anteriores	0%
Ninguna	0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia.

La investigación de mercado indica que toda la población objetivo cuenta con servicio eléctrico suministrado por la electrificadora del Huila, teniendo actualmente un control total del mercado.

Tabla 7.10:  
Resultados de la Pregunta No. 7

<b>7. ¿Ha escuchado de la energía solar, como fuente renovable y sostenible?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>%</b>
SI	81%
NO	19%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia.

Las energías renovables cuentan con un componente tecnológico y novedoso, es por esto, que ha llamado la atención del mundo, siendo este un tema conocido por la mayor parte de la población objetivo, en contraste menos del 20% no conocen del tema, por lo que una estrategia de mercadeo puede estar enfocada en llegar a este segmento del mercado potencial.

Tabla 7.11:  
**Resultados de la Pregunta No. 8**

<b>8. ¿Utiliza en su vivienda o local comercial, sistemas de refrigeración o calefacción eléctricos (Aire acondicionado o congeladores)?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>%</b>
SI	21%
NO	79%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia

De la pregunta 8 se concluye que el 79% del mercado potencial no requiere de un sistema de gran capacidad, esto da una idea de la demanda que tendrá los sistemas que se planten ofertar en el presente proyecto.

Tabla 7.12:  
**Resultados de la Pregunta No. 9**

<b>9. ¿Estaría interesado en usar e implementar como sistema principal de energía el sistema solar en su vivienda o locación comercial?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>%</b>
SI	14%
NO	86%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia.

Esta pregunta segmenta la población meta, del mercado potencial, a pesar que el sistema de energía solar trae muchos beneficios, solo el 14% de la población objetivo está interesado en implementar este sistema como el principal en su vivienda o locación comercial.

Tabla 7.13:  
**Resultados de la Pregunta No. 10**

<b>10. Sí la respuesta anterior fue afirmativa, responda la siguiente pregunta teniendo en cuenta sus necesidades ¿en cuál sistema haría la inversión?:</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>%</b>
Residencia	70%
Residencial Grande o Comercial	30%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia.

Una vez filtrado el mercado meta, en esta pregunta se concreta que el 70% está interesado en una oferta con capacidad estándar y que solo el 30% restante estaría interesado en uno de mayor capacidad, esto esperando cumplir sus necesidades

Tabla 7.14:  
**Resultados de la Pregunta No. 11**

<b>11. ¿De decidirse por realizar la inversión, En cuanto tiempo contactaría al proveedor para solicitar su instalación?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>%</b>
Inmediatamente	0%
En 1 a 6 meses	10%
En 6 a 12 meses	20%
En 1 año o mas	70%
No lo contactaría	0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente propia.

Esta pregunta es de las más relevantes por su importancia en la información primaria para la proyección del plan de Inversión, pues el 70% del mercado potencial solo invertiría en un plazo no menor de 1 año y el restante 30% en el primer año, mientras que nadie está interesado en hacerlo inmediatamente.

### **7.3 Mercado Potencial**

Una acertada forma de determinar el tamaño de este mercado potencial es tomar como base la cantidad total de unidades de vivienda del departamento del Huila, es decir 391.435. Se toma el 100% de las unidades de vivienda, debido a que la oferta actual de instalación de sistema eléctrico con energía solar en el departamento del Huila es limitada, pues a pesar que en el departamento ya hay algunas firmas que prestan el servicio de instalación de sistema eléctrico con energía solar, es coherente pensar que esto se puede compensar con la construcción de nuevas viviendas en el departamento, situación que tiene una dinámica positiva por las políticas de desarrollo del país.

### **7.4 Mercado Meta**

En consecuencia a los resultados obtenidos, el servicio de instalación del sistema eléctrico con energía solar para locaciones de uso habitacional y/o comercial en el departamento del Huila, muestra una tendencia en demanda de uso residencia para unidades de vivienda compuestas por 3 a 4 personas de estrato medio, sin embargo el servicio será prestado sin distinción alguna, así mismo del mercado potencia, el 14% de los propietarios de viviendas del departamento, tienen interés por contratar el servicio, es decir 54.801 unidades de vivienda; no obstante el presente proyecto plantea en su fase de viabilidad atender el 1,4% del mercado meta resultante, esto debido a la capacidad instalada de la organización y a la limitada demanda que pueda resultar en los primeros años de puesta en marcha.

## 8. Marketing

Este proyecto está planteado con información primaria recolectada por medio de la encuesta, cuyos resultados ya se mostraron en el anterior capítulo. De esta forma, el estudio de mercado mostró las preferencias de los potenciales clientes y se definieron aspectos importantes como, la ubicación, el tamaño del mercado, tipo de oferta y necesidades para los potenciales clientes, entre otros.

Para determinar el precio de venta fue necesario estimar los costos unitarios de los elementos que componen cada uno de los kits que se ofertan instalar, los cuales se describen a continuación:

Tabla 8.1:

### Descripción Kit de 1KWh

Nombre:	Pack 1KWh
<b>Descripción funcional:</b>	Ideal para hogares donde residen de 2 a 4 personas, diseñado para brindar suministro eléctrico a equipos críticos descritos en la tabla siguiente durante el tiempo estipulado en la misma. Estos cálculos se realizan para un día.
<b>Horas luz día medio de la zona</b>	3

Fuente: propia.

Tabla 8.2:

### Componentes de instalación Kit 1KWh

cantidad	descripción	Unidad	PRECIO VENTA	TOTAL
4	Celda solar policristalina 330W/h	und	\$ 540.875	\$ 2.163.500
1	Inversor online híbrido 1Kw	und	\$ 1.040.000	\$ 1.040.000
1	Contador bidireccional monofásico	und	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000
10	Cable multifilar 600v 100°C color rojo	m	\$ 4.800	\$ 48.000
10	Cable multifilar 600v 100°C color negro	m	\$ 4.800	\$ 48.000
1	Breaker DC 10A	und	\$ 16.800	\$ 16.800
1	Breaker AC riel 15A	und	\$ 20.000	\$ 20.000
1	Riel 20cm	und	\$ 9.600	\$ 9.600
1	Regleta monofásica 3 circuitos	und	\$ 3.600	\$ 3.600
1	Conector MC4 macho	und	\$ 2.000	\$ 2.000
1	Conector MC4 hembra	und	\$ 2.000	\$ 2.000
1	fusible 100A con potafusible	und	\$ 40.000	\$ 40.000
1	Soporte metálico para 4 paneles	und	\$ 256.000	\$ 256.000

1	kit accesorios sujeción paneles	und	\$	40.000	\$	40.000
1	Gabinete metálico 90cm	und	\$	280.000	\$	280.000
3	Bombilla led 15 w	und	\$	8.000	\$	24.000
1	Llave trefrapolar 3 posiciones 20A	und	\$	28.000	\$	28.000
1	Sistema de puesta a tierra de 1,2m	und	\$	200.000	\$	200.000
1	kit accesorios instalación	und	\$	276.000	\$	276.000
				<b>TOTAL</b>		<b>\$ 5.937.500</b>

Fuente: propia.

Tabla 8.3  
Costo Kit 1KWh

COSTO KIT 1KWH					
cantidad	descripción	Unidad	precio compra	TOTAL	
1	KIT Componentes	Und	\$	5.937.500	\$ 5.937.500
1	otros recursos	gl	\$	257.400	\$ 257.400
				<b>COSTO</b>	<b>\$ 6.194.900</b>
				<b>UTILIDAD</b>	<b>\$ 1.238.980</b>
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 7.433.880</b>
				<b>IVA</b>	<b>\$ 1.412.437</b>
				<b>TOTAL + IVA</b>	<b>\$ 8.846.317</b>

Fuente: propia.

Se concluye que el precio de venta al público: \$8.846.317.

Tabla 8.4:  
Descripción de Kit 3KWh

<b>Nombre:</b>	<b>Pack 3KWh</b>
<b>descripción funcional:</b>	Ideal para hogares de más de 4 personas o locales comerciales, diseñado para brindar suministro eléctrico a los equipos descritos en la tabla siguiente durante el tiempo estipulado en la misma. Estos cálculos se realizan para un día.
<b>Horas luz día medio de la zona</b>	3

Fuente: propia.

Tabla 8.5:  
Componentes de instalación Kit 3KWh

COMPONENTES INSTALACIÓN					
cantidad	descripción	Unidad	PRECIO VENTA	TOTAL	
8	Celda solar policristalina 330W/h	und	\$	540.875	\$ 4.327.000
1	Inversor online híbrido 3Kw	und	\$	2.000.000	\$ 2.000.000
1	Contador bidireccional trifásico	und	\$	2.714.500	\$ 2.714.500
20	Cable multifilar 600v 100°C color rojo	m	\$	4.800	\$ 96.000
20	Cable multifilar 600v 100°C color negro	m	\$	4.800	\$ 96.000

<b>COMPONENTES INSTALACIÓN</b>				
<b>cantidad</b>	<b>descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>PRECIO VENTA</b>	<b>TOTAL</b>
1	Breaker DC 10A	und	\$ 16.800	\$ 16.800
3	Breaker AC riel 15A	und	\$ 20.000	\$ 60.000
1	Riel 20cm	und	\$ 9.600	\$ 9.600
1	Regleta monofásica 3 circuitos	und	\$ 3.600	\$ 3.600
2	Conector MC4 macho	und	\$ 2.000	\$ 4.000
2	Conector MC4 hembra	und	\$ 2.000	\$ 4.000
4	Conector en T MC4 macho	und	\$ 5.500	\$ 22.000
4	Conector en T MC4 hembra	und	\$ 5.500	\$ 22.000
1	fusible 100A con potafusible	und	\$ 40.000	\$ 40.000
1	Soporte metálico para 8 paneles	und	\$ 450.000	\$ 450.000
1	kit accesorios sujeción paneles	und	\$ 40.000	\$ 40.000
1	Gabinete metálico 90cm	und	\$ 280.000	\$ 280.000
6	Bombilla led 15 w	und	\$ 8.000	\$ 48.000
1	Llave tretrapolar 3 posiciones 20A	und	\$ 28.000	\$ 28.000
1	Sistema de puesta a tierra de 1,2m	und	\$ 200.000	\$ 200.000
1	kit accesorios instalación	und	\$ 276.000	\$ 276.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 10.737.500</b>

Fuente: propia.

Tabla 8.6:  
**Costo Kit 3KWh**

<b>COSTO KIT 3KWH</b>				
<b>cantidad</b>	<b>descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>precio compra</b>	<b>TOTAL</b>
1	KIT Componentes	Und	\$ 9.507.500	\$ 10.737.500
1	otros recursos	gl	\$ 1.255.000	\$ 441.400
			<b>COSTO</b>	<b>\$ 11.178.900</b>
			<b>UTILIDAD</b>	<b>\$ 2.235.780</b>
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 13.414.680</b>
			<b>IVA</b>	<b>\$ 2.548.789</b>
			<b>TOTAL + IVA</b>	<b>\$ 15.963.469</b>

Fuente: propia.

Se concluye que el precio de venta al público es de: \$15.963.469

El plan de negocio considera la puesta en servicio de dos cuadrillas de operación cuyo rendimiento será de 7 instalaciones por mes trabajando 8 horas al día. Para el primer año de

operación se considera que se trabajará al 75% de la capacidad instalada. De esta forma, se proyecta cubrir solo el 1,4% del mercado estimado a atender:

Tabla 8.7:  
**Capacidad Instalada plan de negocio**

CAPACIDAD INSTALADA					AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
					1	2	3	4	5
CANT. DE CUADRILLAS OPERACIÓN	RENT. (INST/MES)	HORAS/D IA	TOTAL MES	TOTAL AÑO	75%	86%	94%	99%	104%
2	7	8	14	168	126	144	158	166	175

Fuente: propia.

En consecuencia a las ventas proyectadas y el precio de venta establecida, a continuación se muestran los ingresos estimados para el negocio durante su ciclo de vida.

Tabla 4:  
**Proyección de ingresos por venta del servicio**

INGRESOS POR VENTAS						
Servicios	Valor/Un	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total hogares Dpto. del Huila (1)	391.435					
Interesados en comprar sistemas de energía solar 1Kw (10%) (2)	39.144					
Interesados en comprar sistemas de energía solar 3Kw (4%) (3)	15.657					
Crecimiento en ventas Esperado (4)			15%	10%	6%	6%
Cantidad ventas sistemas de energía solar de 1KW (4)		90	103	113	119	126
Cantidad ventas sistemas de energía solar de 3KW (4)		36	41	45	47	49
precio de venta sistema 1KW		8.846.317	9.377.096	9.939.722	10.536.105	11.168.272
precio de venta 3KW		15.963.469	15.963.469	15.963.469	15.963.469	15.963.469

Cantidad total sistemas instalados	126	144	158	166	175
<b>VALOR TOTAL VENTAS POR AÑO</b>	<b>1.370.853.439</b>	<b>1.620.343.149</b>	<b>1.841.544.701</b>	<b>2.004.079.586</b>	<b>2.189.412.218</b>

Fuente: propia. (\*) El crecimiento en los años 4 y 5 es cero, porque en el año 3 la capacidad instalada llega al 100%. Debe considerarse ampliar capacidad de prestación de servicio.

Para la anterior tabla se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

- (1) Cantidad de hogares en el departamento del Huila según Censo Dane 2018
- (2) Valores tomados del estudio de mercado
- (3) Valores tomados del estudio de mercado
- (4) Crecimiento esperado de las ventas a medida que el servicio se vaya dando a conocer.

Al momento que la cantidad de servicios prestados se acerque al 100% de la capacidad instalada, se deberá evaluar el negocio para ampliar capacidad.

- (5) Se estima que en el año 1 se atenderá solo al 4,5% de la población total que está interesada en tomar el servicio, Con este 4.5% el sistema trabajará al 64% de su capacidad instalada.

## 8.1 Plan De Publicidad

Se plantea como estrategia de publicidad tres actividades principales: la distribución de volantes casa a casa, un comercial de televisión por 6 meses y la publicación en 1/4 de página en uno de los principales diarios que circula en el departamento.

En primer lugar se tomó cotizaciones y de acuerdo a estas se plantearon los costos de publicidad que se muestran a continuación:

**Comercial de Tv**

MEDIO	PRODUCTO	IMPACTO	UBICACIÓN	INVERSIÓN	INVERSIÓN CON IVA	INVERSION 6 MESES DESC 5%
Canal NTV	Comercial TV	700	PARRILLA DE LUNES A SABADO	\$ 652.100	\$ 776.000	\$4.523.200

**Comercial:** Producción y edición de 20" (segundos)

**Bonificado:** En Facebook compartido 1 vez por semana por un mes.

Ilustración 8.1 Cotización Comercial de Televisión

Fuente: Nación TV

TAMAÑO	POLICROMIA		
	TERCERA	IMPAR	PAR
<b>1/4 PAG</b>	\$685.400	\$596.000	\$506.600
<b>1/2 PAG</b>	\$1.089.050	\$947.000	\$804.950
<b>1 PAG</b>	\$1.782.500	\$1.550.000	\$1.317.500
<b>CENTRALES</b>	\$2.875.000		

Ilustración 8.2 Cotización Publicación en Periódico Local

Fuente: Diario la Nación

Tabla 8.8

**Plan de publicidad Año 1**

	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Distribución de Folletos (impresión + Distribución)	5,000.00	320	1,600,000
Televisión Local	2.00	4,523,200	9,046,400
Periódico 1/4 de Pagina, a color (Pagina Par)	12.00	506,600	6,079,200
Redes Sociales	120	0	0
<b>Total</b>			<b>16,725,600</b>

Tabla 8.9

**Plan de publicidad Año 2**

	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Distribución de Folletos (impresión + Distribución)	4,000.00	320	1,280,000
Televisión Local	1.00	4,523,200	4,523,200
Periódico 1/4 de Pagina, a color (Pagina Par)	6.00	506,600	3,039,600
Redes sociales	240	0	0
<b>Total</b>			<b>8,842,800</b>

Tabla 8.10  
**Plan de publicidad Año 3**

	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Distribución de Folletos (impresión + Distribución)	2,000.00	320	640,000
Televisión Local	0.50	4,523,200	2,261,600
Periódico 1/4 de Pagina, a color (Pagina Par)	4.00	506,600	2,026,400
Redes sociales	330	0	0
<b>Total</b>			<b>4,928,000</b>

Tabla 8.11  
**Plan de publicidad Año 4**

	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Distribución de Folletos (impresión + Distribución)	1,500.00	320	480,000
Televisión Local	0.40	4,523,200	1,809,280
Periódico 1/4 de Pagina, a color (Pagina Par)	2.00	506,600	1,013,200
Redes sociales	350	0	0
<b>Total</b>			<b>3,302,480</b>

Tabla 8.12  
**Plan de publicidad Año 5**

	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Distribución de Folletos (impresión + Distribución)	1,000.00	320	320,000
Televisión Local	0.25	4,523,200	1,130,800
Periódico 1/4 de Pagina, a color (Pagina Par)	2.00	506,600	1,013,200
Redes sociales	350	0	0
<b>Total</b>			<b>2,464,000</b>

Fuente: propia

## 9. Plan Operativo

El plan operativo diseñado para el modelo de negocio tiene como alcance la asesoría, suministro instalación y puesta en marcha de dos tipos de kits de sistemas de generación de energía solar, cada uno con una población objetivo, diferenciándose así:

- a) Sistema de 1Kwp: Diseñado para hogares o locales comerciales que no usan sistemas de refrigeración activos como aires acondicionados, calefactores o congeladores.
- b) Sistema de 3Kwp: Diseñado para hogares o locales comerciales que usan aire acondicionado o sistemas de refrigeración.

Cada uno de los kits descritos anteriormente fueron diseñados para atender la necesidad que justifica el proyecto por ello son sistemas que inyectan en tiempo real la energía no consumida a la red de distribución de la electrificadora y no cuentan con sistemas de almacenamiento de energía.

La operación del modelo de negocio se realizará teniendo en cuenta el diagrama de flujo mostrado en la figura 9.1 en la cual se especifica que todo proceso inicia con el contacto del cliente y la identificación específica de la necesidad y finaliza con la elaboración de un informe administrativo del trámite.

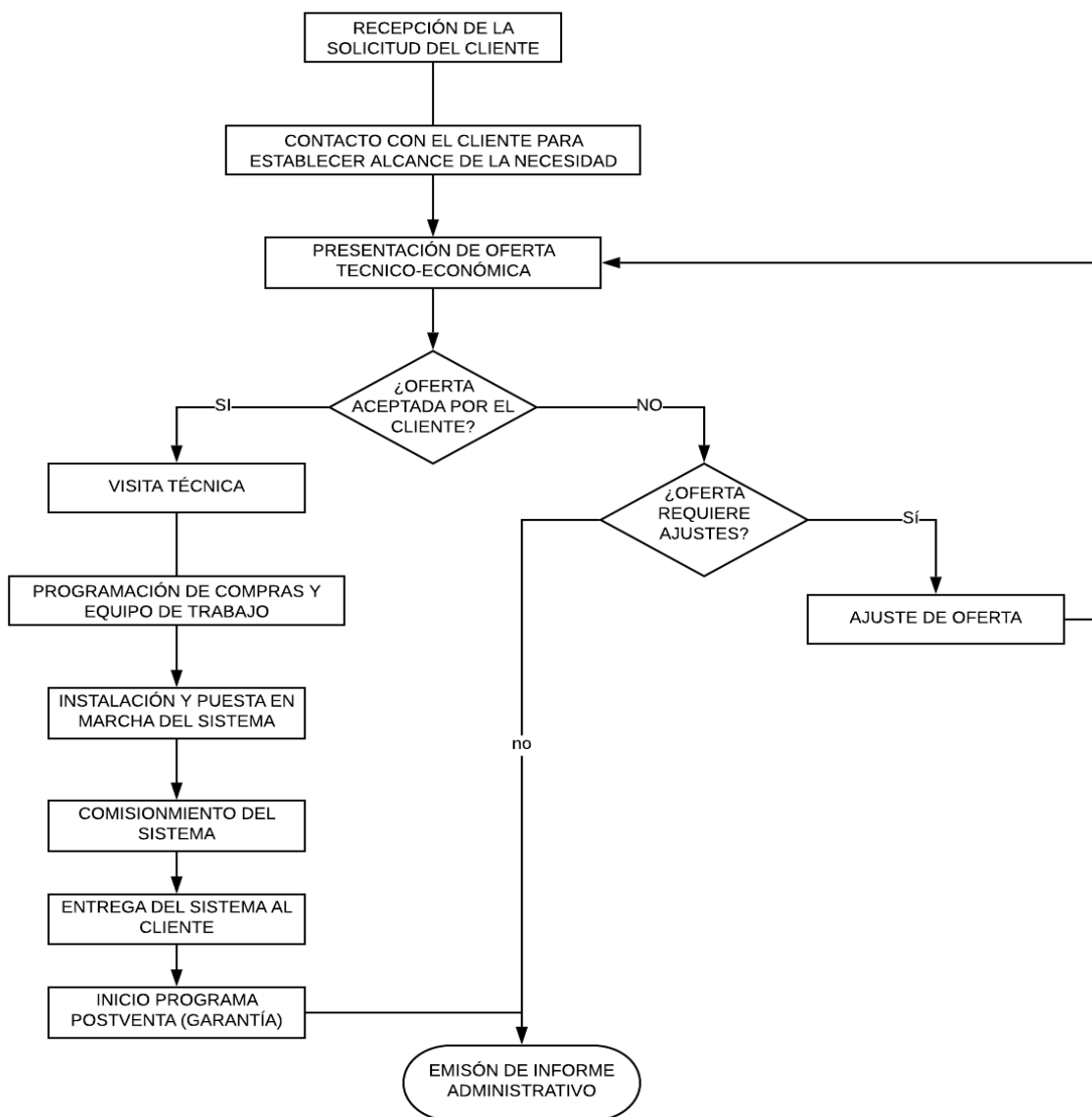


Ilustración 9.1 Mapa de proceso plan Operativo

Fuente propia.

Es importante mencionar que para las actividades de instalación y visitas dentro del programa posventas, el cliente es quien debe asumir los costos relacionados con el transporte de los equipos e insumos.

Finalmente, la documentación asociada a cada uno de los procesos será almacenada digitalmente y se ajusta a la política de tratamiento de datos vigente durante la ejecución del proyecto.

## 10. Aspectos Legales y Recursos Humanos

Se prevé la creación de una sociedad por acciones simplificada, pues esta figuración tiene ventajas, como lo dice la Revista Dinero en su publicación del 10 de febrero de 2009 *“es un tipo de sociedad flexible y menos costosa para facilitar la realización de negocios y también para garantizar el crecimiento, toda vez que hace más fácil el camino para recibir el apoyo de fondos de capital de riesgo y capital semilla...”* entonces la S.A.S, es la clase de organización indicado para este tipo de emprendimientos.

El equipo de trabajo proyectado es el siguiente:

2 técnicos electricistas para dirigir instalación en sitio (2 cuadrillas)

2 auxiliares obra eléctrica.

1 Gerente con formación en ingeniería eléctrica y/o electrónica y experiencia en diseño e instalación de sistemas de generación de energía renovable.

1 Auxiliar administrativo con experiencia en ventas.

1 Auxiliar en servicios generales.

El equipo de trabajo se divide en dos (2) grandes grupos, un grupo operativo y otro administrativo, siendo el gerente el coordinador de ambos grupos.

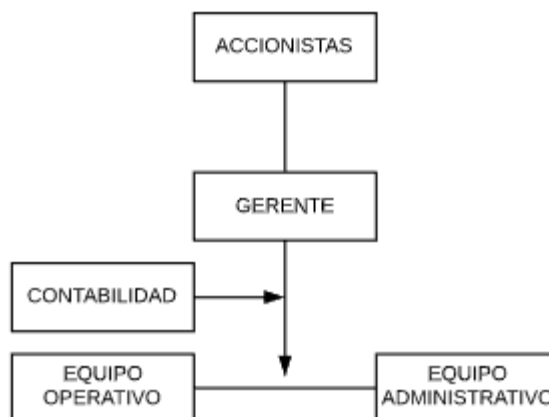


Ilustración 10.1 Estructura organización

### **Estructura organización**

La implementación del modelo de negocio atenderá la regulación nacional aplicable vigente, más específicamente el proyecto se enmarca y direcciona dando cumplimiento a:

- Ley 1715 de 2014 *“Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional”*.
- Decreto 2492 de 2014 *“Por el cual se adoptan disposiciones en materia de implementación de mecanismos de respuesta de la demanda”*.
- Decreto 2469 de 2014 *“Por el cual se establecen los lineamientos de política energética en materia de entrega de excedentes de autogeneración”*
- Decreto 2143 de 2015 *“Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para la aplicación de los incentivos establecidos en el Capítulo III de la Ley 1715 de 2014.”*

- Resolución Ministerio de Ambiente 1988 de 2017. PAI 2017 Programas para Exclusión IVA (PROURE)
- Resolución UPME 585 de 2017 (Procedimiento ante UPME Exclusión de IVA)
- Resolución UPME 0281 de 2015 *“Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala”*
- 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”*
- Resolución Ministerio de Ambiente 1283 de 8 agosto de 2016 *“Por la cual se establece el procedimiento y requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energías renovables – FNCER y gestión eficiente de la energía, para obtener los beneficios tributarios de que tratan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014 y se adoptan otras determinaciones”*
- Decreto 348 de 2017 *“Por el cual se adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política pública en materia de gestión eficiente de la energía y entrega de excedentes de autogeneración a pequeña escala”*.
- 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 030 de 2018 “Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional”.

## 11. Plan de inversión y financiación

De acuerdo a los datos arrojados por el estudio de mercado, a continuación se presenta una estructura detallada para determinar la viabilidad del proyecto, se determinará uno a uno los costos que el proyecto conlleva y se determinará la inversión inicial, paso seguido se evaluarán dos escenarios del proyecto: uno “sin financiación”, es decir que los inversionistas cuentan con el capital disponible para ejecutar el proyecto y el otro escenario, “con financiación”, donde se incluirán costos financieros generados por una entidad financiera.

### 11.1 Inversión inicial

La inversión inicial para la puesta en marcha está estimada en \$227.452.965, se compone de 3 grupos de inversiones; inversión diferida, de maquinaria, equipos y adecuación de local y el capital de trabajo:

#### Inversión diferida:

Tabla 11.1:

#### **Inversión diferida**

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Estudios de pre inversión	5.670.000
Gastos de constitución	1.298.600
Imprevistos (4% inversión) construcciones	278.744
<b>Total inversión diferida</b>	<b>7.247.344</b>

#### Inversión en activos:

Tabla 11.2:

#### **Inversión maquinaria y equipos**

<b>Proceso</b>	<b>Nº de</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
----------------	--------------	-----------------------	--------------------

<b>máquinas</b>			
<b>Kit herramienta</b>	2	2.530.000,00	5.060.000,00
<b>kit demostración</b>	2	4.907.500,00	9.815.000,00
<b>Total</b>			<b>14.875.000</b>

Tabla 11.3:

**Equipos para administración**

<b>Equipo para administración</b>			
<b>Dependencia</b>	<b>Nº de máquinas</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
<b>Equipo de computo</b>	2	1.980.000	3.960.000
<b>Impresora</b>	1	690.000	690.000
<b>Escritorio</b>	2	650.000	1.300.000
<b>Sillas</b>	5	95.000	475.000
<b>Total</b>			<b>6.425.000</b>

Tabla 11.4:

**Adecuación de local**

<b>ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES</b>			
<b>Proceso</b>	<b>CANT.</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Adecuaciones locativas	1	3.250.000	3.250.000
<b>Total</b>			<b>3.250.000</b>

Inversión en capital de trabajo:

Tabla 11.5:

**Capital de trabajo**

<b>Concepto</b>	<b>Valor anual</b>	<b>Valor 2 MESES</b>
Mano de obra administración	95.730.324,00	15.955.054
Mano de obra Producción	110.368.800,00	18.394.800
Insumos	920.925.000,00	153.487.500
Arriendo y Cuota de Admon	36.000.000,00	6.000.000
Energía	645.600	107.600
Agua	264.000	44.000
Caja menor	10.000.000	1.666.667
<b>Total</b>	<b>1.128.708.724</b>	<b>195.655.621</b>

Tabla 11.6:

**Inversión total**

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Activos fijos	24.550.000
Inversión diferida	7.247.344
Capital de trabajo	195.655.621
<b>Inversión total</b>	<b>\$227.452.965</b>

**11.2 Capital de trabajo**

El capital de trabajo de la empresa tiene como base los costos operativos para 2 meses de trabajo, asumiendo una distribución uniforme de las instalaciones en el año 1 a lo largo de todos los meses.

Tabla 11.7:

**Capital de trabajo**

<b>Concepto</b>	<b>Valor anual</b>	<b>Valor 2 MESES</b>
Mano de obra administración	95.730.324,00	15.955.054
Mano de obra Producción	110.368.800,00	18.394.800
Insumos	920.925.000,00	153.487.500
Arriendo y Cuota de Admón.	36.000.000,00	6.000.000
Energía	645.600	107.600
Agua	264.000	44.000
Caja menor	10.000.000	1.666.667
<b>Total</b>	<b>1.128.708.724</b>	<b>195.655.621</b>

Tabla 11.8:

**Inversiones anuales de capital de trabajo**

<b>CONCEPTO/AÑO</b>	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Mano de Obra		34.349.854	36.410.845	38.595.496	40.911.226	43.365.899
Insumos		153.487.500	162.696.750	172.458.555	182.806.068	193.774.432
Caja menor		1.666.667	1.766.667	1.872.667	1.985.027	2.104.128
Arriendo y Cuota de Admón.		6.000.000	6.360.000	6.741.600	7.146.096	7.574.862
Servicios públicos		151.600	160.696	170.338	180.558	191.392
Necesidad de Capital de trabajo		195.655.621	207.394.958	219.838.655	233.028.975	247.010.713
<b>Inversión en capital de trabajo</b>	<b>195.655.621</b>	<b>11.739.337</b>	<b>12.443.697</b>	<b>13.190.319</b>	<b>13.981.738</b>	<b>0</b>

### 11.3 Costos Para la Prestación del Servicio

Para la operación del modelo de negocio, se realizó el análisis de costos mostrado a continuación:

#### A. Costo insumos

Tabla 11.9:

##### Costos Insumos

ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Kit componentes e insumos sistema 1KWp	5.937.500	6.293.750	6.671.375	7.071.658	7.495.957
Kit componentes e insumos sistema 3KWp	10.737.500	11.381.750	12.064.655	12.788.534	13.555.846
Cantidad ventas sistemas de energía solar de 1KW (4)	90	103	113	119	126
Cantidad ventas sistemas de energía solar de 3KW (4)	36	41	45	47	49
Total insumos kit 1Kwp	\$ 534.375.000	\$ 648.256.250	\$ 753.865.375	\$ 841.527.243	\$ 944.490.576
Total insumos kit 3Kwp	\$ 386.550.000	\$ 466.651.750	\$ 542.909.475	\$ 601.061.112	\$ 664.236.472
<b>VALOR TOTAL INSUMOS POR AÑO</b>	<b>\$ 920.925.000</b>	<b>\$1.114.908.000</b>	<b>\$1.296.774.850</b>	<b>\$1.442.588.355</b>	<b>\$1.608.727.047</b>

#### B. Costo mano de obra implementación

Tabla 11.10:

##### Costos mano de obra

OPERACIÓN PARA PRESTACION DEL SERVICIO					
Descripción	Nº de Operarios	Valor Neto / Mes	Transferencias	Total mes	Total año
Técnico electricista	2	1.800.000,00	959.220	5.518.440	\$ 66.221.280
auxiliar eléctrico	2	1.200.000,00	639.480	3.678.960	\$ 44.147.520
<b>Total</b>					<b>\$ 110.368.800</b>

Estimando un crecimiento anual del 6% el IPC, se proyecta incremento de dicho costo de la siguiente forma:

Tabla 11.11:

**Proyección mano de obra**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Costo directo anual</b>	110.368.800	116.990.928	124.010.384	131.451.007	139.338.067

**C. Costos dotación:**

Tabla 11.12:

**Costos de dotación**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Operativa</b>	3.040.000	3.222.400	3.415.744	3.620.689	3.837.930
<b>Administrativa</b>	\$ 3.011.000	\$ 3.191.660	\$ 3.383.160	\$ 3.586.149	\$ 3.801.318
<b>Total</b>	<b>\$ 6.051.000</b>	<b>\$ 6.414.060</b>	<b>\$ 6.798.904</b>	<b>\$ 7.206.838</b>	<b>\$ 7.639.248</b>

**D. Costos Servicios**

Tabla 11.13:

**Costos de dotación**

<b>Concepto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Energía	3.228.000	3.421.680	3.626.981	3.844.600	4.075.276
Agua	1.320.000	1.399.200	1.483.152	1.572.141	1.666.470
<b>TOTAL</b>	<b>4.548.000</b>	<b>4.820.880</b>	<b>5.110.133</b>	<b>5.416.741</b>	<b>5.741.745</b>

## E. Costos maquinaria, equipos y mobiliario

Tabla 11.14:

### Costo maquinaria y equipo

Proceso	Nº de máquinas	Valor unitario	Valor total
KIT HERRAMIENTA	2	2.530.000,00	5.060.000,00
kit demostración	2	4.907.500,00	9.815.000,00
<b>Total</b>			<b>14.875.000</b>

Tabla 11.15:

### Costo mobiliarios

Dependencia	Nº de máquinas	Valor unitario	Valor total
Equipo de computo	2	1.980.000	3.960.000
Impresora	1	690.000	690.000
Escritorio	2	650.000	1.300.000
Sillas	5	95.000	475.000
<b>Total</b>			<b>6.425.000</b>

## F. Salarios administrativos

Tabla 11.16:

### Costos salarios administrativos

	Nº de Operarios	Valor mes	Transferencias	Total mes	Total año
Administrador	1,00	3.500.000	1.639.820	5.139.820	61.677.840
Auxiliar administrativo	1	1.400.000	655.928	2.055.928	24.671.136
Auxiliar SG medio tiempo	1	510.000	271.779	781.779	9.381.348
<b>Gran total</b>					<b>95.730.324</b>

Estimando un crecimiento anual del 6% el IPC, se proyecta incremento de dicho costo de la siguiente forma:

Tabla 11.17:

**Proyección de salarios administrativos**

<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
95.730.324	101.474.143	107.562.592	114.016.348	120.857.328

**G. Arrendamientos**

Tabla 11.18:

**Costos de arriendos**

<b>Concepto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Arrendamiento local	36.000.000	38.160.000	40.449.600	42.876.576	45.449.171

**H. Gastos administrativos**

Tabla 11.19:

**Gastos administrativos**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Papelería	1.440.000	1.526.400	1.617.984	1.715.063	1.817.967
Servicio Contable	8.400.000	8.904.000	9.438.240	10.004.534	10.604.806
<b>Total</b>	<b>9.840.000</b>	<b>10.430.400</b>	<b>11.056.224</b>	<b>11.719.597</b>	<b>12.422.773</b>

**I. Mantenimiento de equipos, herramienta y locativos.**

Tabla 11.20:

**Costos de mantenimiento infraestructura**

<b>COSTO MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA</b>					
<b>Proceso</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Adecuaciones locativas</b>	650.000	689.000	730.340	774.160	820.610
<b>Subtotal</b>	650.000	689.000	730.340	774.160	820.610
<b>TOTAL MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA</b>	<b>\$ 1.393.750</b>	<b>\$ 1.477.375</b>	<b>\$ 1.566.018</b>	<b>\$ 1.659.979</b>	<b>\$ 1.759.577</b>

---

**Y EQUIPOS**


---

J. Impuesto de industria y comercio 3 x 1000

K. Publicidad (ver tabla 8.8 plan de publicidad)

Tabla 11.21:

**Costos de mantenimiento equipos**

<b>Costo de mantenimiento equipo para procesos</b>					
<b>Dependencia</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Equipo de computo</b>	198.000	209.880	222.473	235.821	249.970
<b>Escritorio</b>	65.000	68.900	73.034	77.416	82.061
<b>Sillas</b>	23.750	25.175	26.686	28.287	29.984
<b>TOTAL DOTACIÓN OFICINA</b>	<b>286.750</b>	<b>303.955</b>	<b>322.192</b>	<b>341.524</b>	<b>362.015</b>

#### **11.4 Análisis de Costos Sin Financiación**

A continuación se evalúa el escenario sin financiación describiendo inicialmente los costos administrativos y operativos:

##### **A. Costo operativo de la prestación del servicio**

Tabla 11.22:

**Costos operativos de prestación del servicio**

<b>Concepto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Insumos	920.925.000	1.114.908.000	1.296.774.850	1.442.588.355	1.608.727.047
Mano de obra directa	110.368.800	116.990.928	124.010.384	131.451.007	139.338.067
Dotación	3.040.000	3.222.400	3.415.744	3.620.689	3.837.930
Servicios públicos	909.600	964.176	1.022.027	1.083.348	1.148.349
Depreciación	3.625.000	3.625.000	3.625.000	3.625.000	3.625.000
Mantenimiento maquinaria y equipos	1.393.750	1.477.375	1.566.018	1.659.979	1.759.577
<b>TOTAL</b>	<b>1.040.262.150</b>	<b>1.241.187.879</b>	<b>1.430.414.022</b>	<b>1.584.028.377</b>	<b>1.758.435.971</b>

## B. Costo administrativo del modelo de negocio

Tabla 11.23:

### Costos administrativos del negocio

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salarios	95.730.324	101.474.143	107.562.592	114.016.348	120.857.328
Arriendo y Administración	36.000.000	38.160.000	40.449.600	42.876.576	45.449.171
Depreciación	1.147.000	1.147.000	1.147.000	1.147.000	1.147.000
Dotación	3.011.000	3.191.660	3.383.160	3.586.149	3.801.318
Servicios públicos	3.638.400	3.856.704	4.088.106	4.333.393	4.593.396
Gastos de administración	9.840.000	10.430.400	11.056.224	11.719.597	12.422.773
Amortización diferidos	1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469
Impuestos (Ind. y comercio) 3 por mil	4.112.560	4.861.029	5.524.634	6.012.239	6.568.237
Publicidad	16.725.600	8.842.800	4.928.000	3.302.480	2.464.000
Mantenimiento equipos of	286.750	303.955	322.192	341.524	362.015
<b>TOTAL</b>	<b>171.941.103</b>	<b>173.717.161</b>	<b>179.910.977</b>	<b>188.784.774</b>	<b>199.114.707</b>

Para efectos de análisis, se presenta el flujo de fondos sin financiación

Tabla 11.24:

### Flujo de fondos sin financiación

CONCEPTO/AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversiones						
Inversión Total	227.452.965	11.739.337	12.443.697	13.190.319	13.981.738	
Ingresos		1.370.853.439	1.620.343.149	1.841.544.701	2.004.079.586	2.189.412.218
Costo de producción		1.040.262.150	1.241.187.879	1.430.414.022	1.584.028.377	1.758.435.971
Costo de Administración y ventas		171.941.103	173.717.161	179.910.977	188.784.774	199.114.707
<b>TOTAL COSTOS</b>		<b>1.212.203.253</b>	<b>1.414.905.040</b>	<b>1.610.324.999</b>	<b>1.772.813.151</b>	<b>1.957.550.678</b>
Ingresos antes de impuestos		158.650.186	205.438.109	231.219.702	231.266.435	231.861.540
Impuestos (IVA 19%)		71.837.314	80.699.730	86.980.060	89.649.861	92.714.439
Impuestos (Auto- Retención 0,8%)		10.966.828	12.962.745	14.732.358	16.032.637	17.515.298
Ingresos después de impuestos		75.846.045	111.775.635	129.507.284	125.583.938	121.631.803
(+)Depreciación		4.772.000	4.772.000	4.772.000	4.772.000	4.772.000

CONCEPTO/AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+)Amortización diferidos		1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>227.452.965</b>	<b>82.067.514</b>	<b>117.997.103</b>	<b>135.728.753</b>	<b>131.805.407</b>	<b>127.853.272</b>

Para este escenario el VPN y la TIR resultantes son las siguientes:

Tabla 11.25:

#### V.P.N y TIR sin financiación

Parámetro	Valor
V.P.N.	\$86.644.289
T.I.R.	39,74%
Tasa de oportunidad	23,91%

### 11.5 Análisis de costos con financiación

En la siguiente tabla, se muestran los costos administrativos, incluyendo los costos financieros del proyecto, tomando como base que se pedirá un crédito a una entidad financiera por un monto de \$113.726482, con una modalidad de pago de cuota fija mensual, con un plazo de 60 meses.

Para la determinación de la tasa de interés aplicable al crédito para financiar la inversión del negocio, se consultó a uno de los bancos comerciales que opera en Colombia, se obtuvo que para empresas cuyas ventas anuales son inferiores a 2.500 millones al año, aplica una tasa de interés del 19,56% Efectivo Anual, mas DTF. El DTF, promedio del último año es 4.35%, según información histórica tomada de la página web del Banco de la República, referente al DTF que semanalmente define el banco emisor.

De esta forma, la tasa de interés aplicable al crédito sería la siguiente:

$$\text{Tasa de Interés} = 19,56\% + 4,35 = 23,93\% \text{ E.A.}$$

Tabla 11.26:

**Amortización del Crédito**

		<b>PAGOS TOTALES</b>		
<b>CAPITAL INICIAL</b>	113.726.482	PRINCIPAL	113.726.482	
<b>FORMA DE PAGO</b>	MENSUAL			
<b>PLAZO EN MESES</b>	60	INTERESES	59.547.828	
<b>CARENCIA EN MESES</b>	0	TOTAL	173.274.311	
<b>% INTERÉS NOMINAL ANUAL</b>	18,00%			
		<b>COSTES</b>		
		T.I.R		
		T.A.E	19,56%	
<b>MESES</b>	<b>INTERESES</b>	<b>AMORTIZACIÓN</b>	<b>PAGO TOTAL</b>	<b>SALDO PENDIENTE</b>
1	\$ 1.705.897	\$ 1.182.008	\$ 2.887.905	\$ 112.544.474
2	\$ 1.688.167	\$ 1.199.738	\$ 2.887.905	\$ 111.344.736
3	\$ 1.670.171	\$ 1.217.734	\$ 2.887.905	\$ 110.127.002
4	\$ 1.651.905	\$ 1.236.000	\$ 2.887.905	\$ 108.891.002
5	\$ 1.633.365	\$ 1.254.540	\$ 2.887.905	\$ 107.636.462
6	\$ 1.614.547	\$ 1.273.358	\$ 2.887.905	\$ 106.363.104
7	\$ 1.595.447	\$ 1.292.459	\$ 2.887.905	\$ 105.070.645
8	\$ 1.576.060	\$ 1.311.845	\$ 2.887.905	\$ 103.758.800
9	\$ 1.556.382	\$ 1.331.523	\$ 2.887.905	\$ 102.427.276
10	\$ 1.536.409	\$ 1.351.496	\$ 2.887.905	\$ 101.075.780
11	\$ 1.516.137	\$ 1.371.768	\$ 2.887.905	\$ 99.704.012
12	\$ 1.495.560	\$ 1.392.345	\$ 2.887.905	\$ 98.311.667
13	\$ 1.474.675	\$ 1.413.230	\$ 2.887.905	\$ 96.898.437
14	\$ 1.453.477	\$ 1.434.429	\$ 2.887.905	\$ 95.464.008
15	\$ 1.431.960	\$ 1.455.945	\$ 2.887.905	\$ 94.008.063
16	\$ 1.410.121	\$ 1.477.784	\$ 2.887.905	\$ 92.530.279
17	\$ 1.387.954	\$ 1.499.951	\$ 2.887.905	\$ 91.030.328
18	\$ 1.365.455	\$ 1.522.450	\$ 2.887.905	\$ 89.507.878
19	\$ 1.342.618	\$ 1.545.287	\$ 2.887.905	\$ 87.962.591
20	\$ 1.319.439	\$ 1.568.466	\$ 2.887.905	\$ 86.394.124
21	\$ 1.295.912	\$ 1.591.993	\$ 2.887.905	\$ 84.802.131
22	\$ 1.272.032	\$ 1.615.873	\$ 2.887.905	\$ 83.186.258
23	\$ 1.247.794	\$ 1.640.111	\$ 2.887.905	\$ 81.546.146
24	\$ 1.223.192	\$ 1.664.713	\$ 2.887.905	\$ 79.881.433
25	\$ 1.198.222	\$ 1.689.684	\$ 2.887.905	\$ 78.191.750

26	\$ 1.172.876	\$ 1.715.029	\$ 2.887.905	\$ 76.476.721
27	\$ 1.147.151	\$ 1.740.754	\$ 2.887.905	\$ 74.735.966
28	\$ 1.121.039	\$ 1.766.866	\$ 2.887.905	\$ 72.969.101
29	\$ 1.094.537	\$ 1.793.369	\$ 2.887.905	\$ 71.175.732
30	\$ 1.067.636	\$ 1.820.269	\$ 2.887.905	\$ 69.355.463
31	\$ 1.040.332	\$ 1.847.573	\$ 2.887.905	\$ 67.507.890
32	\$ 1.012.618	\$ 1.875.287	\$ 2.887.905	\$ 65.632.603
33	\$ 984.489	\$ 1.903.416	\$ 2.887.905	\$ 63.729.187
34	\$ 955.938	\$ 1.931.967	\$ 2.887.905	\$ 61.797.219
35	\$ 926.958	\$ 1.960.947	\$ 2.887.905	\$ 59.836.272
36	\$ 897.544	\$ 1.990.361	\$ 2.887.905	\$ 57.845.911
37	\$ 867.689	\$ 2.020.217	\$ 2.887.905	\$ 55.825.695
38	\$ 837.385	\$ 2.050.520	\$ 2.887.905	\$ 53.775.175
39	\$ 806.628	\$ 2.081.278	\$ 2.887.905	\$ 51.693.898
40	\$ 775.408	\$ 2.112.497	\$ 2.887.905	\$ 49.581.401
41	\$ 743.721	\$ 2.144.184	\$ 2.887.905	\$ 47.437.217
42	\$ 711.558	\$ 2.176.347	\$ 2.887.905	\$ 45.260.870
43	\$ 678.913	\$ 2.208.992	\$ 2.887.905	\$ 43.051.878
44	\$ 645.778	\$ 2.242.127	\$ 2.887.905	\$ 40.809.751
45	\$ 612.146	\$ 2.275.759	\$ 2.887.905	\$ 38.533.992
46	\$ 578.010	\$ 2.309.895	\$ 2.887.905	\$ 36.224.096
47	\$ 543.361	\$ 2.344.544	\$ 2.887.905	\$ 33.879.553
48	\$ 508.193	\$ 2.379.712	\$ 2.887.905	\$ 31.499.841
49	\$ 472.498	\$ 2.415.408	\$ 2.887.905	\$ 29.084.433
50	\$ 436.266	\$ 2.451.639	\$ 2.887.905	\$ 26.632.794
51	\$ 399.492	\$ 2.488.413	\$ 2.887.905	\$ 24.144.381
52	\$ 362.166	\$ 2.525.739	\$ 2.887.905	\$ 21.618.642
53	\$ 324.280	\$ 2.563.626	\$ 2.887.905	\$ 19.055.016
54	\$ 285.825	\$ 2.602.080	\$ 2.887.905	\$ 16.452.936
55	\$ 246.794	\$ 2.641.111	\$ 2.887.905	\$ 13.811.825
56	\$ 207.177	\$ 2.680.728	\$ 2.887.905	\$ 11.131.097
57	\$ 166.966	\$ 2.720.939	\$ 2.887.905	\$ 8.410.159
58	\$ 126.152	\$ 2.761.753	\$ 2.887.905	\$ 5.648.406
59	\$ 84.726	\$ 2.803.179	\$ 2.887.905	\$ 2.845.227
60	\$ 42.678	\$ 2.845.227	\$ 2.887.905	\$ 0

De la anterior tabla se proyectan los costos de amortización

Tabla 11.27:

**Costos de amortización**

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
<b>Interés</b>	19.240.047	16.224.629	12.619.340	8.308.792	3.155.021
<b>Capital</b>	15.414.815	18.430.233	22.035.522	26.346.071	31.499.841
<b>Total</b>	<b>34.654.862</b>	<b>34.654.862</b>	<b>34.654.862</b>	<b>34.654.862</b>	<b>34.654.862</b>

**A. Costo operativo de la prestación del servicio con financiación:**

Tabla 11.28:

**Costos operativos de prestación del servicio (con financiación)**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Insumos	920.925.000	1.114.908.000	1.296.774.850	1.442.588.355	1.608.727.047
Mano de obra directa	110.368.800	116.990.928	124.010.384	131.451.007	139.338.067
Dotación	3.040.000	3.222.400	3.415.744	3.620.689	3.837.930
Servicios públicos	909.600	964.176	1.022.027	1.083.348	1.148.349
Depreciación	3.625.000	3.625.000	3.625.000	3.625.000	3.625.000
Mantenimiento maquinaria y equipos	1.393.750	1.477.375	1.566.018	1.659.979	1.759.577
<b>TOTAL</b>	<b>1.040.262.150</b>	<b>1.241.187.879</b>	<b>1.430.414.022</b>	<b>1.584.028.377</b>	<b>1.758.435.971</b>

**B. Costos administrativo del modelo de negocio con financiación:**

Tabla 11.29:

**Costos administrativos del negocio (con financiación)**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salarios	95.730.324	101.474.143	107.562.592	114.016.348	120.857.328
Arriendo y Administración	36.000.000	38.160.000	40.449.600	42.876.576	45.449.171
Depreciación	1.147.000	1.147.000	1.147.000	1.147.000	1.147.000
Servicios públicos	3.638.400	3.856.704	4.088.106	4.333.393	4.593.396
Gastos de administración	9.840.000	10.430.400	11.056.224	11.719.597	12.422.773
Dotación	3.011.000	3.191.660	3.383.160	3.586.149	3.801.318
Amortización diferidos	1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469
Costos financieros	19.240.047	16.224.629	12.619.340	8.308.792	3.155.021
Impuestos (Ind y comercio) 3 por mil	4.112.560	4.861.029	5.524.634	6.012.239	6.568.237
Publicidad	16.725.600	8.842.800	4.928.000	3.302.480	2.464.000
Mantenimiento equipos	286.750	303.955	322.192	341.524	362.015
<b>TOTAL</b>	<b>191.181.150</b>	<b>189.941.789</b>	<b>192.530.317</b>	<b>197.093.566</b>	<b>202.269.729</b>

Para efectos de análisis, se presenta el flujo de fondos con financiación:

Tabla 11.30:

**Flujo de fondos con financiación**

<b>CONCEPTO/AÑOS</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inversiones						
Inversión en activo fijo	227.452.965	11.739.337	12.443.697	13.190.319	13.981.738	-
Ingresos		1.370.853.439	1.620.343.149	1.841.544.701	2.004.079.586	2.189.412.218
Financiamiento	113.726.482					
<b>EGRESOS</b>						
Costo de producción		1.040.262.150	1.241.187.879	1.430.414.022	1.584.028.377	1.758.435.971
Costo de administración y ventas		191.181.150	189.941.789	192.530.317	197.093.566	202.269.729
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>1.231.443.300</b>	<b>1.431.129.668</b>	<b>1.622.944.339</b>	<b>1.781.121.942</b>	<b>1.960.705.699</b>
Ingresos antes de imp.		139.410.139	189.213.481	218.600.362	222.957.644	228.706.519
Impuestos (IVA 19%)		71.837.314	80.699.730	86.980.060	89.649.861	92.714.439
Impuestos (Auto- Retención 0,8%)		10.966.828	12.962.745	14.732.358	16.032.637	17.515.298
Ingresos después de imp.		56.605.998	95.551.006	116.887.944	117.275.147	118.476.782
(+)Depreciación		4.772.000	4.772.000	4.772.000	4.772.000	4.772.000
(+)Amortización diferidos		1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469
(-)Amortización Capital						
Préstamo		34.654.862	34.654.862	34.654.862	34.654.862	34.654.862
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>113.726.482</b>	<b>28.172.605</b>	<b>67.117.613</b>	<b>88.454.551</b>	<b>88.841.753</b>	<b>90.043.389</b>

Para este escenario el VPN y la TIR resultantes son las siguientes:

Tabla 11.31:

**V.P.N y TIR con financiación**

<b>Parámetro</b>	<b>Valor</b>
V.P.N.	\$67.723.721
TIR	45,36%
Tasa de oportunidad	23,91%

## 11.6 Punto de Equilibrio

El análisis del punto de equilibrio requiere el cálculo del costo unitario variable del producto que para efectos del modelo de negocio se realiza desde la perspectiva de oferta de 2 kits diferentes cada uno con una demanda esperada diferente. Es importante resaltar que el cálculo de punto de equilibrio se realiza para el primer año de operación. Entonces:

Tabla 11.32:

### Determinación de la participación de ventas

Producto	Precio unidad	Costo variable por unidad	Participación en ventas
<b>Sistema 1kwp</b>	\$8.846.317	\$6.820.662	71,43%
<b>Sistema 3kwp</b>	\$15.963.469	\$883.162	28,57%

Ahora bien, se realiza el cálculo de los costos fijos

Tabla 11.33:

### Calculo de costos fijos

<b>2. COSTOS FIJOS</b>	
2.1. Costos Indirectos	
2.1.1. Costos de inversión:	
2.1.1.1. Depreciación.	4.772.000
<b>Total costos de inversión</b>	<b>4.772.000</b>
2.1.2. Gastos generales:	
2.1.2.1. Dotación	3.040.000
2.1.2.2. Mantenimiento.	1.393.750
<b>Total gastos generales</b>	<b>4.433.750</b>
2.2. Costos de Dirección y Administración	
2.2.1 Salarios Personal Administrativo	95.730.324
2.2.2 Servicios públicos oficina	3.638.400
2.2.3 Gastos de administración (Arriendos, Serv. Públicos oficina, Amortización Diferidos, Publicidad)	57.813.469
2.2.4 Amortización de diferidos	1.449.469

2,2,5 Transportes	-
2,2,7 Impuesto de ind y comercio	4.112.560
<b>Total costos de dirección y administración</b>	<b>162.744.222</b>
<b>Total costos fijos</b>	<b>171.949.972</b>

Ahora bien para el cálculo del punto de equilibrio de cada uno de los productos, usaremos el porcentaje de participación en ventas del producto sobre el total de ventas aplicando la siguiente fórmula:

$$pe = \frac{cf * \%p}{pv - cvu}$$

*Formula 2* Fórmula para cálculo de Punto de Equilibrio.

Fuente: <https://www.gestiopolis.com/formula-del-punto-de-equilibrio-y-ejemplo/>

Dónde:

Pe: es el punto de equilibrio para cada producto dado en unidades

Cf: es el costo fijo de operación del modelo de negocio

%p: es el porcentaje de participación en ventas del producto

pv: es el precio de venta de cada producto

cvu: es el costo variable unitario de cada producto

Así entonces:

$$pe1 = \frac{171.949.972 * 0,7143}{8.846.317 - 6.820.662} = 60,63 \text{ und}$$

$$pe2 = \frac{171.949.972 * 0,2857}{15.963.469 - 11.620.662} = 11,31 \text{ und}$$

Dado que los sistemas no se suministran ni instalan por fracciones y teniendo en cuenta el concepto de punto de equilibrio, para efectos del cálculo de las unidades necesarias, se realiza un redondeo sin cifras decimales por encima del valor calculado, de esta forma para alcanzar el

equilibrio, en el primer año cuando se suministrarse como mínimo 61 unidades del sistema de 1Kwp y 12 unidades del sistema de 3KWp para un total de 73 unidades.

## **12. Análisis de Riesgos**

En el presente capítulo se evalúa y analiza los riesgos del proyecto, donde se consideran riesgos relacionados con la competencia, con la eficiencia y la garantía de los equipos, con aspectos legales y normativos y riesgos referentes a la aceptación del servicio por parte de los clientes, adicionalmente se realiza una proyección de cual tan sensible puede ser el proyecto en dos escenarios que puedan materializarse en el ciclo del proyecto como lo son una disminución del 20% en la proyección de las ventas y un incremento de 8% en el Costos de los insumos.

Tabla 12.1:

**Matriz de Gestión de Riesgos del proyecto.**

N° del Riesgo	Descripción del Riesgo	Clasificación	Contexto	Causas	Consecuencia	Valoración del Riesgo		Nivel de Riesgo	Control
						Probabilidad	Impacto		
1	Proveedores locales con ofertas enfocadas a viviendas Urbanas y Rurales (Incremento de la oferta en el departamento del Huila).	Mercado	Externo	Oportunidad de negocio, completando el portafolio que ya tienen para locaciones institucionales.  Estrategia de mercado para crecer en la oferta y dirigir la demanda.	Reducción de la demanda, alteración en el mercado meta, afectación a la viabilidad del proyecto.	4	4	Alto	Ofertar el servicio con factores diferenciales que no tengan o afecten la proyección económica  Identificar y enfocar la oferta por zonas del mercado meta.
2	Daño de los componentes en equipos del sistema eléctrico por energía solar sin cobertura de garantía.	Tecnología	Interno y externo	Mala manipulación en el traslado e importación de los equipos.	Costos elevados de reparación	3	5	Medio	Acordar con el proveedor del equipo la garantía del traslado y durante el uso, el cual permitirá proteger la inversión y la utilidad. Adquirir póliza de aseguramiento del equipo.

N° del Riesgo	Descripción del Riesgo	Clasificación	Contexto	Causas	Consecuencia	Valoración del Riesgo		Nivel de Riesgo	Control
						Probabilidad	Impacto		
3	Demanda del servicio inferior a las proyecciones y punto de equilibrio.	Mercado	Externo	Almacenamiento de componentes inadecuado, pérdida de piezas	Perdida de la inversión.	4	5	Alto	Control de inventarios
				Precio de venta del servicio por fuera del poder adquisitivo del cliente. Desconocimiento del servicio por parte de la población	Afectación a la viabilidad del proyecto. Perdida de la inversión.				Reorientar y ejecutar un Plan de choque de marketing.
4	Aprobación, modificación y aplicación de leyes que modifiquen los incentivos actuales del negocio	Legal o normativo	Externo	Modificación del gobierno Nacional para recaudo de impuestos	Replanteo de los costos del servicio.  Variación en las proyecciones del negocio, modificación margen de utilidad.	2	4	Medio	Elaboración de proyecciones con varios panoramas posibles manteniendo el margen de utilidad

A continuación la proyección de un flujo de fondos sin financiación en un escenario de disminución en ventas del 20% para cada año desde el inicio del proyecto:

Tabla 12.2:

**Flujo de caja con reducción de 20% en ventas del servicio.**

CONCEPTO/AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversiones	0	0	0	0	0	0
Inversión Total	-227.452.965	11.739.337	12.443.697	13.190.319	13.981.738	0
Ingresos	0	1.233.768.095	1.458.308.834	1.657.390.231	1.803.671.628	1.970.470.996
Costo de producción	0	937.132.770	1.117.997.986	1.288.335.498	1.426.624.441	1.583.629.459
Costo de Administración y ventas	0	171.941.103	173.717.161	179.910.977	188.784.774	199.114.707
<b>TOTAL COSTOS</b>	0	1.109.073.873	1.291.715.147	1.468.246.475	1.615.409.215	1.782.744.166
Ingresos antes de impuestos	0	124.694.222	166.593.687	189.143.755	188.262.413	187.726.830
Impuestos (IVA)	0	49.949.738	54.828.705	57.577.246	57.651.951	57.757.437
Impuestos (Auto- Retención 0,8%)		9.870.145	11.666.471	13.259.122	14.429.373	15.763.768
Ingresos después de impuestos	0	64.874.339	100.098.512	118.307.388	116.181.089	114.205.625
(+)Depreciación	0	4.772.000	4.772.000	4.772.000	4.772.000	4.772.000
(+)Amortización diferidos		1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>-227.452.965</b>	<b>71.095.808</b>	<b>106.319.981</b>	<b>124.528.856</b>	<b>122.402.558</b>	<b>120.427.093</b>

En este escenario, el VPN y la TIR quedarían de esta forma

Tabla 12.3:

**V.P.N y TIR -20% ventas**

<b>Parámetro</b>	
<b>V.P.N.</b>	\$28.890.210
<b>T.I.R.</b>	29,25%
<b>Tasa de oportunidad</b>	23,91%

Con una disminución en ventas del 20%, las rentabilidades del proyecto disminuyen un 26% respecto a la proyección sin financiación.

Tabla 12.4:

**Flujo de caja con incremento 8% en costo de insumos.**

<b>FLUJO DE FONDOS SIN FINANCIACION</b>						
<b>CONCEPTO/AÑOS</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Inversiones</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Inversión Total</b>	-227.452.965	11.739.337	12.443.697	13.190.319	13.981.738	0
<b>Ingresos</b>	0	1.370.853.439	1.620.343.149	1.841.544.701	2.004.079.586	2.189.412.218
<b>Costo de producción</b>	0	1.113.936.150	1.330.380.519	1.534.156.010	1.699.435.445	1.887.134.134
<b>Costo de Administración y ventas</b>	0	171.941.103	173.717.161	179.910.977	188.784.774	199.114.707
<b>TOTAL COSTOS</b>	0	1.285.877.253	1.504.097.680	1.714.066.987	1.888.220.219	2.086.248.842
<b>Ingresos antes de impuestos</b>	0	84.976.186	116.245.469	127.477.714	115.859.367	103.163.376
<b>Impuestos (IVA)</b>	0	71.837.314	80.699.730	86.980.060	89.649.861	92.714.439
<b>Impuestos (Auto-Retención 0,8%)</b>		10.966.828	12.962.745	14.732.358	16.032.637	17.515.298
<b>Ingresos después de impuestos</b>	0	2.172.045	22.582.995	25.765.296	10.176.870	-7.066.360
<b>(+)Depreciación</b>	0	4.772.000	4.772.000	4.772.000	4.772.000	4.772.000
<b>(+)Amortización diferidos</b>		1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469	1.449.469
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>-227.452.965</b>	<b>8.393.514</b>	<b>28.804.463</b>	<b>31.986.765</b>	<b>16.398.339</b>	<b>- 844.892</b>

Tabla 12.5:

**V.P.N y TIR - con el 8% de incrementos de en costo de insumos**

<b>Parámetro</b>	<b>Valor</b>
<b>V.P.N.</b>	<b>(\$178.440.022)</b>
<b>T.I.R.</b>	<b>-30,02%</b>
<b>Tasa de oportunidad</b>	<b>23,91%</b>

Finalmente en un escenario donde los insumos se incrementan un 8%, es proyecto el proyecto deja de ser viable obteniendo perdidas en el resultado, la evaluación de este escenario permite estudiar estrategias de control para mitigar el riesgo.

### 13. Sostenibilidad Ambiental y Responsabilidad Social Empresarial

Con el servicio de instalación del sistema eléctrico con energía solar para locaciones de uso habitacional y/o comercial en el departamento del Huila, se pretende posicionar una empresa con gran responsabilidad ambiental y social, cumpliendo estándares contemporáneos de mercado, donde la sostenibilidad tiene gran relevancia en la operación de las empresas, derivado de un compromiso de los empresarios y colaboradores requiere, además del control establecido por el estado en consecuencia a normativas vigentes.

El presente proyecto presenta en su Anexo 2 la evaluación ambiental derivado de la actividad, en esta se muestran los aspectos e impactos ambientales y el control operacional de cada uno.

Por otro lado, dentro de la responsabilidad social, además de la retribución salarial y el beneficio de auxilio de transporte en el caso que aplique, los colaboradores contarán con los siguientes factores prestacionales de acuerdo a las normatividad laboral vigente.

Tabla 13.1:

#### Factores prestacionales

Concepto	Factor Prestacional (%)
Salud	9%
Pensión	12%
ARL (nivel I a V)	0,52% a 6,90%
Parafiscales	9,00%
Prima	8,33%
Cesantías	8,33%
Intereses de cesantías	1,00%
Vacaciones	4,17%
Dotación aproximada	5,00%

Fuente propia

## 14. Resumen Ejecutivo

El presente proyecto inicia con la idea de emprendimiento de un integrante del grupo, basado en sus conocimientos en la especialidad técnica y la experiencia en redes de energía, esto sumado al auge del país sobre la necesidad de reducir la dependencia en energías generadas por sistemas hídricos y el ambiente del país para migrar a fuentes de energía renovables como la solar, lo anterior como una oportunidad de negocio que busca generar beneficios económicos para sus inversionistas.

El proyecto consiste en prestar el servicio de suministro e instalación del sistema eléctrico con energía solar para locaciones de uso habitacional y/o comercial en el departamento del Huila, este servicio se pretende ofertar en dos opciones, denominadas Kit's, una con capacidad de 1 KW dirigido para viviendas estándares compuestas por 1 a 4 personas y otro de 3 KW dirigido a viviendas con mayor necesidad de energía o locales comerciales, el costo de estos son \$8.850.00 para el primero y \$16.000.000 para el segundo.

Los estudios realizados se basaron en la recolección de información primaria, donde el plan de negocio mostró un 15% de interés, dentro de una población total de 391.435, de acuerdo al censo Nacional de Población y Vivienda realizado en 2018 por el DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA DANE.

Adicionalmente, el estudio de mercado realizado permitió entre otras cosas, determinar que:

- A. En el mercado existen las condiciones mínimas necesarias para la ejecución del proyecto, ya que se cuenta con una población meta determinada.

B. El proyecto puede requerir incremento en la capacidad instalada pues en todo el ciclo de vida del proyecto sólo se pretende atender al 1,4% del mercado meta, es decir 769 unidades de vivienda.

El plan de inversión dio como resultado que una Tasa Interna de Retorno de dos cifras positivas lo que lo hace atractiva para los inversionistas en dos escenarios evaluado; inversión de capital propio y financiación del 50% del capital, indicando la viabilidad financiera del proyecto, la recuperación del capital invertido en el negocio y la generación de dividendos para los inversionistas.

Para la puesta en marcha de este negocio se requiere de la inversión de \$227.452.965, recursos necesarios para la inversión en equipos, elementos de instalación, algunos elementos mobiliarios, local y proveer el capital de trabajo suficiente para el funcionamiento durante los primeros meses de operación. La inversión se recuperaría en el tercer año de operación.

Adicionalmente, se encontró que el punto de equilibrio se alcanza durante el primer año de operación desde el primer año con 73 unidades instaladas.

Por otro lado, se encontró mediante el análisis de riesgos que un punto sensible del proyecto se encuentra en los insumos, pues una elevación de su costo podría afectar la viabilidad del proyecto.

En cuanto a los aspectos ambientales, el impacto ambiental que se prevé es positivo, puesto que la inyección de energía generada por cada uno de los sistemas a la red de distribución de la electrificadora local supone disminución en los costos por generación, transporte y pérdidas de energía hidroeléctrica.

Al ser un servicio con limitada oferta y con un gran mercado meta en el departamento del Huila, se considera con buenas oportunidades de crecimiento, donde se puede optar por decisiones como invertir en más capacidad de instalación.

Durante la ejecución del proyecto se considera conveniente, la adopción de tecnologías de información y comunicaciones que sirvan de apoyo en el proceso de evaluación continua del estado del mercado, para la toma objetiva y oportuna de decisiones empresariales como el incremento de la capacidad instalada, apertura de una nueva sede en otro municipio o variaciones en el plan de marketing ante la posible aparición de nuevos competidores.

El equipo emprendedor está conformado por:

- Faiber Ernesto Calderon Anaya, Ingeniero electrónico graduado de la universidad Surcolombiana sede Neiva, con 4 años en el ejercicio profesional y experiencia en diseño de redes de datos IP, diseño e instalación de sistemas de generación de energía renovable, creación de modelos de datos para analítica de datos y big data, coordinación operativa y administración de proyectos de tecnologías de información y comunicaciones, Investigación en sistemas de ingeniería biomédica. Actualmente, Ingeniero biomédico del hospital departamental San Antonio de Padua del municipio de la plata, Huila.
- Sneider Mayorga Ramírez, Ingeniero Civil, de la universidad Piloto de Colombia, con 4 años como profesional, experiencia como Ingeniero de diseño, Coordinador y Residente de proyectos en el área de infraestructura. Con participación en seminarios internacionales en temas como investigación, desarrollo e Innovación en Gestión de Infraestructura y Sostenibilidad y desarrollo integrado de infraestructura para la competitividad en Gestión de Infraestructura. Actualmente, ingeniero Residente en la

interventoría del Proyecto “CONCESIÓN NEIVA – AIPE - CASTILLA – ESPINAL – GIRARDOT”.

- Juan Diego Trujillo Artunduaga, Comunicador Social y Periodista de la Universidad Surcolombiana. Alcalde en ejercicio del municipio de Elías, exconcejal y Presidente de la Corporación edilicia de esa localidad. A lo largo de su desempeño en el campo de la comunicación, ha sido director de la Emisora Cultural del Huila, Asesor de Comunicaciones de la Secretaria de Medio Ambiente en la Alcaldía de Neiva, en la que también estuvo vinculado como Periodista y Productor de contenidos radiales. Fue igualmente Periodista y corresponsal de RCN radio en la capital huilense. Hay que manifestar finalmente, que estuvo vinculado como docente catedrático de la Corporación Universitaria Minuto de Dios sede Neiva, en áreas afines a la Comunicación.

## 15. Bibliografía

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA (2019) La revolución de las energías renovables empezó y ya se aseguraron inversiones por 1.398 megas en Colombia, anunció hoy el Presidente Iván Duque. Recuperado de: <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190301-La-revolucion-energias-renovables-empezo-aseguraron-inversiones-por-1-398-megas-Colombia-anuncio-hoy-Presidente-Ivan.aspx>

DIARIO LA REPUBLICA (2019) beneficios Energías renovables, Recuperado de:

<https://www.larepublica.co/economia/gobierno-dara-beneficios-tributarios-por-invertir-en-energias-renovables-2863339>

Unidad de planeación minero energética. (2018). *Boletín estadístico de minas y energía 2018*. Recuperado de:  
[https://www1.upme.gov.co/PromocionSector/SeccionesInteres/Documents/Boletines/Boletin\\_Estadistico\\_2018.pdf](https://www1.upme.gov.co/PromocionSector/SeccionesInteres/Documents/Boletines/Boletin_Estadistico_2018.pdf)

Unidad de planeación minero energética, Iniciales del nombre. (2014). *Invierta Y Gane Con Energía Guía práctica para la aplicación de los incentivos tributarios de la ley 1715 de 2014* .  
Recuperado de:  
[http://www1.upme.gov.co/Documents/Cartilla\\_IGE\\_Incentivos\\_Tributarios\\_Ley1715.pdf](http://www1.upme.gov.co/Documents/Cartilla_IGE_Incentivos_Tributarios_Ley1715.pdf)

MALHOTRA, Naresh K. *Investigación de Mercados*, 5Ed. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2008

MENDEZ, Rafael. *Formulación y Evaluación de Proyectos, Enfoque Para Emprendedores*. 2016. Novena Edición. Quad/Graphics.

REPUBLICA DE COLOMBIA (2014) Ley Nro. 1715 de 2014.

CARTILLA IGE Incentivos tributarios Ley 1715-UPME

REPUBLICA DE COLOMBIA (1990 y 1991) Ley Nro. 29 de 1990 y, COLCIENCIAS

COMISIÓN EUROPEA, (2015) Acuerdo de Paris Recuperado de:  
[https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_es)

SAFETYA (2019) Pagos aportes a la ARL 2019 recuperado de <https://safetya.co/pago-de-aportes-a-la-arl-aumenta-en-el-2019/>

DIARIO LA NACIÓN, Sistema de energía Solar Prohuila recuperado de  
<https://www.lanacion.com.co/2019/06/05/sistema-de-energia-solar-de-prohuila-el-mejor-de-latinoamerica/>

TESIS INVESTIGACIONES (2019) Cálculo del tamaño de la muestra, recuperado de:  
<https://www.tesiseinvestigaciones.com/determinacioacuten-del-tamantildeo-de-la-muestra.html>

UNIVERSAL SERVICES (2019) ¿CUÁNTO CUESTA REALMENTE UN TRABAJADOR CON UN SALARIO MÍNIMO EN COLOMBIA 2018? Recuperado de:  
[https://www.universalservice.com.co/sitio/contenidos\\_mo.php?it=8950](https://www.universalservice.com.co/sitio/contenidos_mo.php?it=8950)

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA (2019) recuperado de:  
[https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/Con-nueva-subasta-Gobierno-Nacional-supero-en-mas-del-50-la-meta-en-energias-renovables-91022.aspx?utm\\_source=facebook.com&utm\\_medium=post&utm\\_campaign=seccion+Duque+&utm\\_content=logros\\_gobierno+&utm\\_term=energ%C3%ADas\\_renovables](https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/Con-nueva-subasta-Gobierno-Nacional-supero-en-mas-del-50-la-meta-en-energias-renovables-91022.aspx?utm_source=facebook.com&utm_medium=post&utm_campaign=seccion+Duque+&utm_content=logros_gobierno+&utm_term=energ%C3%ADas_renovables)