



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica de Loja*

**UNIDAD ACADÉMICA ESCUELA DE DESARROLLO  
EMPRESARIAL Y SOCIAL**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
CON MENCIÓN EN INNOVACIÓN**

**Estudio de factibilidad implementación modelo por  
suscripción alquiler de energía solar en empresas  
turísticas de la provincia de Loja**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

**MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON  
MENCION EN INNOVACIÓN**

**Autor:** Viteri Diaz, Max Fabricio

**Director:** Granizo Jaramillo, Jorge Luis

LOJA

2023



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2023

## **Aprobación del director del Trabajo de Titulación**

Loja, 20 de julio de 2023

Magíster

María Esther González Huerta

**Director de la maestría de Administración De Empresas Mención En Innovación**

Ciudad. -

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: estudio de factibilidad implementación modelo por suscripción alquiler de energía solar en empresas turísticas de la provincia de Loja realizado por Max Fabricio Viteri Diaz, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Mgtr. Jorge Luis Granizo Jaramillo

C.I.: 1716204910

Correo electrónico: jlgranizo1@utpl.edu.ec

### **Declaración de autoría y cesión de derechos**

Yo, Max Fabricio Viteri Diaz, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor (a) del Trabajo de Titulación denominado: estudio de factibilidad implementación modelo por suscripción alquiler de energía solar en empresas turísticas de la provincia de Loja, de la maestría de Administración De Empresas Mención en Innovación, específicamente de los contenidos comprendidos en: estado del arte, identificación de la oportunidad, producto mínimo viable, modelo de negocios y estrategias de crecimiento e implementación, siendo Jorge Luis Granizo Jaramillo director del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación con la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Max Fabricio Viteri Diaz

C.I.: 1900569391

Correo electrónico: [mfviteri@utpl.edu.ec](mailto:mfviteri@utpl.edu.ec)

### **Dedicatoria**

El presente proyecto lo dedico a mis padres que son el pilar fundamental de mi vida, quienes siempre me han apoyado y guiado con amor, mi hermano que siempre ha estado en todos los momentos que lo he necesitado, a mis abuelitas que siempre con sus oraciones han estado junto a mí, a mi novia que con su apoyo incondicional ha sido mi compañera en todo lo que me he propuesto y ha contribuido en gran magnitud en mi vida y a mis amigos más cercanos que siempre han sido parte fundamental en mi vida.

## **Agradecimiento**

Primeramente agradezco a Dios por permitirme estar aquí en este momento en mi vida sin él no podría haber logrado lo que hasta ahora he conseguido, a mi mamá que siempre ha sido mi pilar y apoyo, con su amor y paciencia siempre ha estado conmigo en todo momento y me ha ayudado a superar todas las adversidades que la vida me ha presentado, a mi novia que ha sido mi compañera en este camino de maestrante y siempre con su motivación contribuyo a seguir adelante y compartió todos los momentos en el arduo camino que he recorrido y a todas las personas que de alguna forma aportaron en este proyecto gracias infinitas.

## Índice de contenido

<b>Carátula.....</b>	<b>I</b>
<b>Aprobación del director del Trabajo de Titulación.....</b>	<b>II</b>
<b>Declaración de autoría y cesión de derechos.....</b>	<b>III</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>V</b>
<b>Agradecimiento.....</b>	<b>VI</b>
<b>Índice de contenido.....</b>	<b>VII</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>1</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>2</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo uno.....</b>	<b>5</b>
<b>Estado del arte.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo dos.....</b>	<b>17</b>
<b>Identificación de la oportunidad.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Planteamiento y justificación del problema.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2 Objetivos de la investigación.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.1 Objetivo general.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3 Identificación del grupo objetivo.....</b>	<b>22</b>
<b>2.4 Validación del problema.....</b>	<b>23</b>

2.4.1 Entorno interno.....	23
2.4.2 Entorno externo.....	26
2.4.3 Análisis FODA.....	28
Capítulo tres .....	29
Producto mínimo viable .....	29
3.1 Diseño y conceptualización de la propuesta de valor .....	29
3.2 Materialización o prototipo de la propuesta .....	30
3.3 Validación de la solución .....	32
3.3.1 Metodologías de validación .....	32
3.3.2 Análisis de los resultados .....	34
3.4 Iteraciones y pivotaje.....	35
Capítulo cuatro.....	38
Modelo de negocio .....	38
4.1 Modelo de negocio .....	38
4.1.1 Canales .....	38
4.1.2 Relaciones con el usuario .....	38
4.1.3 Actividades clave .....	39
4.1.4 Recursos clave .....	40
4.1.5 Aliados estratégicos .....	42
4.1.6 Estructura de costos.....	44
4.1.7 Estructura de ingresos .....	45

<b>Capítulo cinco .....</b>	<b>47</b>
<b>Estrategias de crecimiento e implementación.....</b>	<b>47</b>
<b>5.1 Componente tecnológico/innovador .....</b>	<b>47</b>
<b>5.2 Plan operativo y/o cadena de valor .....</b>	<b>48</b>
<b>5.3 Indicadores/métricas y proyecciones.....</b>	<b>52</b>
<b>5.3.1 Punto de equilibrio .....</b>	<b>55</b>
<b>5.3.2 Análisis de inversión.....</b>	<b>56</b>
<b>5.4 Estrategia de crecimiento, marketing y ventas .....</b>	<b>57</b>
<b>5.5 Estrategia de sostenibilidad (social, ambiental, económico).....</b>	<b>60</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>63</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>64</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>66</b>
<b>Apéndice .....</b>	<b>68</b>
<b>Apéndice A. Modelo de entrevista realizada a los potenciales clientes.....</b>	<b>68</b>
<b>Apéndice B. CRM integrado .....</b>	<b>69</b>

### Índice de tablas

<b>Tabla 1 Principales atractivos turísticos de la provincia de Loja .....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 2 Segmentación de empresas turística de la provincia de Loja .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 3 Valores de consumo y gasto mensual en energía eléctrica .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 4 Cronograma de implementación de un proyecto .....</b>	<b>36</b>

<b>Tabla 5 Costo de implementación de un proyecto segmento.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 6 Actividades del CRM .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 7 Costos implementación.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 8 Matriz de comunicaciones .....</b>	<b>59</b>

### Índice de figuras

<b>Figura 1 Ubicación de la provincia de Loja.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 2 Balance nacional de energía eléctrica año móvil a abril 2023.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 3 Crecimiento del consumo energía eléctrica en Ecuador.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 4 Análisis FODA .....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 5 Estructura de un panel solar .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 6 Funcionamiento de un panel solar .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 7 Diseño de panel solar en una casa.....</b>	<b>32</b>

## Resumen

Esta tesis presenta el modelo de generación de energía solar por suscripción como una alternativa innovadora para la adopción masiva de energía solar. El objetivo principal es validar la factibilidad de aplicarlo en empresas de tipo turístico como mercado inicial. Se realiza investigación sobre la información existente sobre la energía solar, destacando sus ventajas y limitaciones, se recopilan datos y se realiza un análisis de mercado para evaluar la demanda potencial en un determinado segmento. Los resultados del estudio indican que el modelo de generación de energía solar por suscripción tiene el potencial de ser una solución efectiva para aumentar la penetración del uso de energía verde y contribuir con la conservación del medio ambiente. Sin embargo, se identifican limitantes para su aplicación en cualquier tipo de segmento. En conclusión, se proporciona una evaluación del modelo, destacando su potencial económico, ambiental y social. Los hallazgos y recomendaciones presentados pueden ser útiles para empresas, inversionistas y formuladores de políticas interesados en promover este modelo como parte de la transición hacia una matriz energética más sostenible y limpia.

*Palabras clave:* paneles solares, energía, sostenibilidad.

### **Abstract**

This thesis presents the solar energy generation model through subscription as an innovative alternative for the widespread adoption of solar energy. The main objective is to validate the feasibility of applying this model in tourism-related businesses as an initial market. Research is conducted on existing information about solar energy, highlighting its advantages and limitations. Data is collected, and a market analysis is performed to evaluate the potential demand within a specific segment. The results of the study indicate that the solar energy generation model through subscription has the potential to be an effective solution in increasing the penetration of green energy usage and contributing to environmental conservation. However, limitations for its application in any segment are identified. In conclusion, an evaluation of the model is provided, highlighting its economic, environmental, and social potential. The findings and recommendations presented can be valuable for businesses, investors, and policymakers interested in promoting this model as part of the transition towards a more sustainable and clean energy matrix.

*Keywords:* Solar panels, energy, sustainability.

## Introducción

La transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles es una prioridad global en la actualidad. En este contexto, un modelo de generación de energía solar por suscripción emerge como una opción innovadora que promueve la adopción masiva de la energía solar. Este proyecto tiene como objetivo principal analizar la factibilidad de implementar un modelo de generación de energía solar basado en un sistema de suscripción en empresas de tipo turístico en la provincia de Loja, con el propósito de brindar el acceso a energía renovable y promover la sostenibilidad ambiental.

En respuesta al problema planteado de la dependencia de fuentes de energía no renovables y altamente contaminantes, este proyecto busca ofrecer una alternativa viable y atractiva para que los usuarios puedan beneficiarse de la energía solar sin incurrir en altos costos de instalación y mantenimiento de paneles solares.

Durante el desarrollo del proyecto, se explorarán las facilidades y oportunidades que brinda el modelo de suscripción para la generación de energía solar. Esto incluirá la posibilidad de captar un mayor número de usuarios de otros segmentos no considerados, así como la creación de un sistema de generación de energía escalable y adaptable a las necesidades de los suscriptores.

Sin embargo, es importante considerar que existen limitantes que podrían surgir durante la implementación del proyecto, como lo son limitaciones técnicas o barreras culturales que podrían afectar la aceptación y adopción del modelo de suscripción en la comunidad objetivo.

Para lograr los objetivos propuestos, se utilizará una metodología basada en la investigación de mercado, el análisis financiero, la evaluación de la viabilidad técnica y económica. Esta metodología permitirá obtener datos relevantes, identificar oportunidades y desafíos, superar las limitantes identificadas y aprovechar las oportunidades brindadas por este modelo de generación de energía sostenible con lo que se podrá tomar decisiones para la implementación exitosa del proyecto.

Cada uno de los capítulos contemplan los aspectos indispensables para el desarrollo de este modelo iniciando con un análisis a la información existente sobre energía solar, identificando la oportunidad de negocio en la que nos enfocaremos, de esta forma nuestro producto mínimo viable entrará en desarrollo para validar su factibilidad de implementación, para finalizar con nuestro modelo de negocio con el que buscaremos la validación y cumplimiento de objetivos.

## Capítulo uno

### Estado del arte

#### 1.1 Antecedentes de la investigación

La energía solar tiene sus inicios en el siglo VII a. C., cuando la historia nos dice que las personas usaban la luz solar para encender fuegos con materiales de lupa. De la misma forma otro de los primeros usos de la energía solar que hasta la fecha sigue siendo muy popular es el concepto de solárium o patio de luces en los edificios. Estas salas de estar utilizaban ventanas masivas para dirigir la luz solar hacia un área concentrada para así capturar el calor del sol durante los fríos meses de invierno. Para los finales de los años 1700 y 1800, los investigadores y científicos tuvieron éxito en el uso de la luz solar para alimentar hornos durante largos viajes; aprovecharon la energía del sol para producir barcos de vapor alimentados por energía solar descubriendo nueva aplicabilidad a estos. (Grupo JAB, s/f)

Existe un debate alrededor de cuándo exactamente fueron creados y quién debe ser acreditado para la invención ya que el desarrollo de la tecnología de paneles solares fue iterativo y recibió varias contribuciones de varios científicos. Fueron a lo largo de la historia ciertos hechos trascendentales que marcaron la evolución de este tipo de energía y su aplicación a diversas áreas o usos.(Grupo JAB, s/f)

El inventor neoyorquino Charles Fritts en el año 1883 produjo las primeras células solares cubriendo selenio con una fina capa de oro, razón por la que algunos historiadores atribuyen a Fritts la invención de las células solares. Esta célula alcanzó una tasa de conversión de energía de 1-2%. La mayoría de las células solares modernas trabajan con una eficiencia del 15-20%. (Grupo JAB, s/f)

Al pasar de los años existieron muchos intentos de mejorar las primeras células solares intentando abaratar su costo de producción incrementando su eficiencia, Daryl Chapin, Calvin Fuller y Gerald Pearson, físicos de los Laboratorios Bell, descubrieron que el silicio es más eficiente que el selenio, logrando la creación de la primera célula solar práctica – ahora con un 6% de eficiencia. Este descubrimiento condujo a la creación de células solares

capaces de alimentar equipos eléctricos. Para el año 1956, Western Electric comenzó a vender licencias comerciales para sus tecnologías fotovoltaicas de silicio, pero los costos prohibitivos de las células solares de silicio impidieron su comercialización a gran escala. Existen criterios divididos en que marcan que este evento marca la verdadera invención de la tecnología fotovoltaica, ya que fue el primer caso de una tecnología solar que realmente podía alimentar un dispositivo eléctrico durante varias horas al día. (Planeta Eco, 2022)

Con una acelerada evolución en la aplicabilidad de los paneles para el año 1982, la empresa Arco Solar construyó el primer parque solar, que fue prácticamente la primera planta de energía solar ubicada en Hesperia, el alcance que consiguió fue de generar 1 megavatio, o 1.000 kilovatios por hora, mientras operaba a su máxima capacidad. Esto podría alimentar una bombilla de 100 kilovatios durante 10 horas. En 1983, Arco Solar construyó un segundo parque solar en Carrizo Plains, California. Este segundo proyecto era la mayor colección de paneles solares del mundo, con 100.000 paneles fotovoltaicos que generaban 5,2 megavatios a plena capacidad. Lastimosamente con el retorno de la popularidad del petróleo estas plantas cayeron en desorden, pero lograron demostrar el potencial para la producción de energía solar comercial. (Grupo JAB, s/f)

La energía solar ha recorrido un largo camino en los últimos 200 años, desde la observación de las propiedades de la luz hasta la búsqueda de nuevas formas de convertirla en energía, sin embargo, aunque la energía solar ha ido perfeccionándose a lo largo de los años, la tecnología base es la misma su evolución se ha enfocado en su actual coste competitivo comparado la energía convencional. De esta forma se puede destacar que esta tecnología no muestra signos de desaceleración, actualmente se encuentra avanzando a un ritmo sin precedentes buscando transformarse en una opción viable para la realidad actual que se vive en donde debemos dejar poco a poco el uso de energía tradicionales con la finalidad de aportar con la conservación del medio. (Grupo JAB, s/f)

La energía solar ha avanzado a un ritmo que sorprende según los datos de la industria de energía solar (SEIA) de la última década, la industria fotovoltaica mundial ha estado

creciendo a una tasa anual compuesta promedio superior al 35%. Es seguro que el despliegue de energía fotovoltaica seguirá creciendo a medida que la cartera de energía global haga una transición más hacia la energía renovable.(Xataka, 2022)

El aumento en la potencia del módulo de los paneles de 250 W a 500 W en la última década resultó en la disminución de la contribución relativa del costo del módulo al costo total del sistema fotovoltaico. Las celdas solares de silicio aún dominan el mercado y tomará algún tiempo para que las celdas solares de otra generación ganen el dominio del mercado.

Uno de los desafíos clave es reducir los costos y mejorar la eficiencia, esto se puede abordar creando nuevos métodos de fabricación de módulos solares de obleas de silicio competitivos en el mercado a un costo más bajo. Centrándose en la tecnología fotovoltaica basada en silicio cristalino, esta industria estandarizada tiene una curva de aprendizaje pronunciada y está bien posicionada para enfrentar el desafío de producir muchos teravatios de energía. También estamos llegando al límite teórico de las células solares de unión simple.

En última instancia, las tecnologías en tándem pueden ser una solución para abordar este problema; sin embargo, aún se requiere una investigación significativa para permitir esto a bajo costo para el mercado masivo. Dado que esta tecnología tiene más de cincuenta años, se necesita más investigación y desarrollo para explorar diversas posibilidades.

Al introducirnos en el tema de energía verde específicamente la energía solar podemos destacar los principales países que han sido quienes han implementado esta nueva opción para producción energética con el fin de cambiar el uso de energías tradicionales encaminando la conservación del medio.

## CHINA

Este país se plantea un reto energético y avanza hacia un futuro verde por motivos geopolíticos y medioambientales. Dejando el carbón de lado para concentrarse en las energías renovables. Actualmente, es el líder mundial en producción solar, con alrededor de 500 empresas solares. Asimismo, con instalaciones de energía fotovoltaica que logran una

potencia mayor de 130 GW. Capacidad que es exorbitante en comparación con otros países.(Grupo Solinc, n.d.)

De hecho, ha superado en poco tiempo a otras potencias, como es el caso de Alemania hace un par de años. A su vez, ha multiplicado cuatro veces sus plantas solares desde entonces y representa ahora más del 50% de la suma de los GW que producen otras naciones conjuntamente.

Además, de que este país asiático encabeza la lista de países pioneros en la producción de energía solar, también es el creador de la planta solar más grande del mundo. La cual es denominada “La Gran Muralla China del Sol”. Ubicada en el desierto de Tengger y con una extensión que sobrepasa los 1.200 km<sup>2</sup>. (EcolInventos, 2022)

#### ESTADOS UNIDOS

La industria solar en Estados Unidos ha mostrado un crecimiento continuo que lo ubica en esta privilegiada posición. Como es de saber, esta nación norteamericana desarrollada, cuenta con alta tecnología y aptas condiciones del ambiente para explotar el sector de energías renovables a grandes niveles.(Grupo Solinc, n.d.)

Por lo que indudablemente, se han llevado a cabo proyectos y se han construido grandes plantas solares que, en conjunto con empresas como Solar City, First Solar, entre otras, han permitido que Estados Unidos se ubique como el segundo país con mayor actividad fotovoltaica en el mercado. Capaz de abastecer a más de 10 millones de viviendas con los 85,3 GW que produce, principalmente en California, Hawaii y Arizona.(Grupo Solinc, n.d.)

Sin embargo, su posición en esta lista se ve amenazada, por el abandono del Acuerdo de París por parte del gobierno de Trump. El cual insiste en mantener a flote, su dependencia con la industria de carbón.(Grupo Solinc, n.d.)

#### INDIA

La apuesta de India por la energía solar comenzó en el año 2010. Desde entonces ha crecido a grandes rasgos, hasta ubicarse como el tercer país productor de energía verde, con

una cifra alrededor de los 70 GW de capacidad energética. Su característica irradiación solar amplia, le ha permitido desplegar su potencial. Es sede de la construcción de los futuros parques solares más grandes del mundo, que buscan superar los de China.(Grupo Solinc, n.d.)

Asimismo, pretende reducir en la medida posible, su dependencia del carbón y combustibles sólidos, en su batalla contra el cambio climático. Mientras que, a su vez, le hace competencia a Estados Unidos. La nación de Gandhi, está expandiendo a grandes velocidades sus instalaciones solares, e incrementado anualmente su capacidad en Gigavatios producidos, que ya los han ubicado en rankings a escala mundial. Se estima que para el 2022, se supere la cifra de 100 GW. (Grupo Solinc, n.d.)

#### JAPON

Cabe destacar que Japón fue uno de los primeros países en implementar la producción de energía solar. Gracias al desarrollo en los ámbitos tecnológicos y de fabricación que caracterizan al país. Su capacidad solar alcanza los 63,3 GW, una cifra que se estimaba lograr para 2030 y hoy día es un hecho. Estableciéndose como nueva meta para dicho año, la potencia de 150 GW mediante la incorporación de nuevos sistemas solares.(Grupo Solinc, n.d.)

El Arca Solar es una de las instalaciones fotovoltaicas más destacadas de Japón. Llama la atención por ser la única en forma de arca. Y no sólo genera energía, sino también le da atractivo turístico, incluye un museo y brinda actividades que promueven la energía sustentable y la concientización ecológica. Japón estima cubrir en 30 años, al menos el 10% de la demanda eléctrica total con energía solar, de la mano con sus innovaciones en el sector.(Grupo Solinc, n.d.)

#### ALEMANIA

Alemania encabeza la producción de energía renovable en Europa. Cuenta con casi un millón y medio de instalaciones con celdas fotovoltaicas y más de veinte mil turbinas

destinadas a la generación de electricidad a través de plantas de energía eólica. Actualmente desarrolla la capacidad de 48,4 GW y sus proyectos a largo plazo vislumbran un gran futuro en el sector. Pues aspiran cubrir alrededor del 50% de la demanda eléctrica del país a partir de energía renovable en el año 2030 y el 80% en el 2050. (Grupo Solinc, n.d.).

Una muestra que sustenta esta meta fue el hecho de que el 1 de mayo del 2018, Alemania logró sobrepasar la demanda eléctrica de todo el país durante un par de horas. Esto gracias al trabajo de sus centrales solares y eólicas. Las cuales han dejado demostrado el potencial en energías renovables que posee este país europeo. (Grupo Solinc, n.d.)

Actualmente en Ecuador se encuentran en ejecución proyectos ambiciosos que buscan implementar energía solar en varios sectores, el Sistema Híbrido Isabela es un proyecto de energía solar que busca abastecer la demanda eléctrica en las Islas Galápagos, se encuentra en la fase de ampliación con una inversión de USD 4,8 millones procedentes del Banco de Desarrollo Alemán (KfW). (Grupo Solinc, n.d.)

El Sistema Híbrido Isabela, es parte de la iniciativa “Cero Combustibles Fósiles en las Islas Galápagos”, se encuentra ubicado en Puerto Villamil (Isla Isabela) y entró en funcionamiento en 2018 al servicio de 1 478 clientes y de aproximadamente 3 000 habitantes de esa isla. De la misma forma, para su primera fase contó con una inversión de USD 20,4 millones, financiados por el Banco de Desarrollo Alemán y por el Ministerio de Energía y Minas de Ecuador, que ejecuta la obra a través de la empresa pública Elecgalápagos. (El Comercio, 2022)

Un caso de éxito en el uso de energía generada con paneles solares podemos identificarlo en la comunidad de Teweno ubicada en la provincia de Pastaza en medio de la Amazonía ecuatoriana, en donde después de más de treinta años viviendo sin electricidad, varias generaciones han esperado que llegara la energía y escuchando ofrecimientos que nunca se concretaron. Sin embargo, en diciembre de 2021 la luz fue una realidad en la comunidad.

Actualmente luego de un año que se realizó la instalación de los sistemas de energía solar, los miembros de la comunidad comentan que su vida y la de su familia cambió por completo. Antes su horario para ir a dormir estaba dictado por la luz solar, porque la oscuridad les impedía continuar con sus tareas diarias, los niños tienen más horas para jugar y hacer tareas, los adultos pasan más tiempo con sus hijos y nietos.

Los paneles solares compuestos por dos planchas de 250 vatios cada una, sostenidas por altos postes de metal gris, fueron instalados por la Fundación Alianza Ceibo, organización conformada por cuatro de las 11 nacionalidades amazónicas del Ecuador: Waorani, Siona, Siekopai y A'i Kofan. Hasta enero de 2023, han instalado 150 sistemas de paneles solares en comunidades de esas nacionalidades; planean poner 21 más en los primeros meses del año. (Roa, 2023)

Este es un proyecto que generó una mejora extremadamente significativa para una pequeña comunidad es una muestra del gran potencial que tiene la generación de energía renovable, no solamente puede ser aplicado a proyectos sociales sino en las empresas que buscar enfocarse hacia nuevos modelos de negocios basados en la conciencia con el medio y las nuevas opciones que existen en el mercado actual sin afectar su funcionamiento, generación de beneficios económicos ni procesos.

El proyecto de energía solar “El Aromo” en la provincia de Manabí, operado por la empresa española Solarpack, tiene como objetivo transformar la producción solar nacional. El Aromo ocupará 2,9 kilómetros cuadrados de terreno que anteriormente estaba planificado a construir una refinería de petróleo multimillonaria, planes que desde entonces han sido abandonados. (AE Solar, n.d.)

Si bien el país alberga una alta capacidad hidroeléctrica y continúa construyendo nuevas plantas hidroeléctricas, ha sido solo recientemente que el gobierno ha ampliado el apoyo a otras fuentes de energía bajas en carbono de manera significativa.

La historia y el futuro potencial de El Aromo sentarán un precedente en el contexto del giro de Ecuador hacia un mayor apoyo a la generación de energía renovable. Los principales impactos a largo plazo de El Aromo también dependerán de si su desarrollo es lo suficientemente exitoso como para alentar al gobierno, la industria y la sociedad a apoyar una mayor expansión solar.(IPS Inter Press Service, 2021)

Según el Balance Energético Nacional 2019, el consumo de energía eléctrica por persona entre 2009 y 2019 mostró un incremento del 39,4%, pasando de 1.088 kWh por habitante a 1.517 kWh por habitante. En este documento elaborado por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (MERNNR) y el Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE), se puede apreciar que el consumo eléctrico por habitante incrementó en 2% entre 2018 y 2019, pasando de 1.488 kWh por habitante a 1.517 kWh por habitante.(Instituto de Investigación Geológico y Energético, s/f)

Otros datos recogidos en el BEN 2019, indican que la fuente energética primaria de mayor producción en el período 2009-2019 en Ecuador fue el petróleo; así, en el 2019 se tuvo una producción de energía primaria de 223 millones de Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP). Del total producido, 86,9% estuvo conformado por petróleo, 4,4% por gas natural y 8,7% por energía de origen renovable (hidroenergía, leña, productos de caña, energía eólica, fotovoltaica y biogás). El año pasado hubo un incremento del 3,4% en la producción primaria total con respecto a 2018, a causa del aumento en la producción de petróleo y de hidroenergía, que crecieron 2,7% y 19,3% respectivamente. (Instituto de Investigación Geológico y Energético, s/f)

El 20 de octubre de 2021, mediante Decreto Ejecutivo No. 229 el señor presidente de la República, Guillermo Lasso Mendoza, en cumplimiento de la disposición general primera de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética (LOEE), emite su Reglamento General. Este documento tiene como objetivo viabilizar y permitir la efectiva aplicación de los preceptos y principios establecidos en la LOEE. Este cuerpo legal, define la estructura y funciones del Consejo Nacional de Eficiencia Energética, encargado de vigilar el cumplimiento del Plan

Nacional de Eficiencia Energética, establece la clasificación y obligaciones de los sectores regulados; los mecanismos para la promoción y difusión de eficiencia energética y establece el régimen de derechos, garantías y responsabilidades. (Ministerio de Energía y Minas, s/f)

El objetivo de este reglamento es viabilizar y permitir la efectiva aplicación de los preceptos y principios establecidos en la LOEE, así como la articulación efectiva de todos los entes, tanto públicos como privados, que tienen relación directa con el uso de la energía. A su vez, permite fortalecer el marco normativo para la correcta aplicación de la eficiencia energética en los sectores de generación y consumo de energía, fomentando el desarrollo de sistemas de gestión de energía en las diferentes instituciones e industrias, la investigación y la adopción de una cultura de eficiencia.

Según el Ministerio de Energía y Minas (s/f), la eficiencia energética es el conjunto de acciones orientadas a consumir menos energía para obtener un mismo servicio (“hacer lo mismo con menos”), y es considerada a nivel mundial como la primera fuente de energía y pilar de la política climática y energética, ya que con su aplicación se desplazan inversiones de construcción de nuevas centrales de generación de energía.

## **1.2 Marco conceptual**

El sol puede proporcionar energía suficiente para dar electricidad a todo el planeta. Pero no puede hacerlo directamente. Los paneles solares son el intermediario que hace que la luz solar nos sirva de energía. Su diseño es simple, muy eficaz y permite el autoconsumo, lo que fomenta la sostenibilidad. En un futuro próximo, los paneles generarán electricidad incluso de noche. (BBVA, n.d.)

Los paneles solares son una alternativa de producción de electricidad mediante la captación de luz a través de un conjunto de herramientas que llevan a cabo un proceso de generación de energía fotovoltaica, la misma que es energía limpia. Cada herramienta cumple una función específica para el correcto funcionamiento de los paneles, a continuación, se detallan cada una de ellas:

**Conductor:** material que ofrece poca resistencia al paso de la electricidad. Son aleaciones o compuestos con electrones libres que permiten el movimiento de cargas. Para el transporte de energía eléctrica los mejores conductores son el oro y la plata, pero debido a su elevado precio, los materiales empleados habitualmente son el cobre o el aluminio.

**Energía renovable:** Las energías de origen renovable, son consideradas como fuentes de energía inagotables, con la característica de no generar impacto ambiental.

**Celda fotovoltaica:** elemento que transforma la luz solar (fotones) en electricidad. Es el insumo fundamental de los módulos solares fotovoltaicos.

**Consumo eléctrico:** número de Vatios hora (WH) o Kilovatios hora (KWH) utilizados para que funcione un aparato eléctrico durante un tiempo.

**Módulo o panel solar fotovoltaico:** conjunto de celdas solares interconectadas dentro de una unidad sellada.

**Potencia eléctrica:** capacidad de los aparatos eléctricos para producir trabajo. La unidad de medida es el Vatio (W), el kilovatio (KW) o el megavatio (MW).

**Insolación:** cantidad de energía solar que llega a una superficie, medida en Vatio/hora/metro cuadrado.

**Inversor:** la función de un inversor es cambiar un voltaje de entrada de corriente continua a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna, con la magnitud y frecuencia deseada por el usuario o el diseñador.

**Regulador de carga:** también llamado unidad de control o controlador de carga. Componente que controla el flujo de corriente hacia la batería y de esta hacia los equipos para protegerla de sobrecargas y sobre descargas.

**Tensión eléctrica:** diferencia de potencial eléctrico que tiene que existir entre los bornes de conexión o entre dos partes activas de una instalación, para que la corriente eléctrica circule por dicha instalación. La unidad de medida es el Voltio (V).

### **1.3 Relación entre el marco conceptual y la problemática de investigación**

La eficiencia energética no involucra reducir el confort de la ciudadanía, sino que promueve la concientización del uso adecuado de la energía en la población. Con los avances en investigación de energía solar y su eficiente uso, se evidencia un crecimiento significativo en la implementación de este tipo de energía en diferentes segmentos y para diversos proyectos. Con el nivel de aceptación de estos proyectos a nivel nacional, se ha visto la oportunidad de crear una empresa con un modelo de negocio enfocado en la renta de energía a través de una suscripción mensual. Esta propuesta aún no se ha implementado en el país, por lo que resulta ser un modelo atractivo e innovador, con esto se busca cubrir la necesidad de las empresas de contar con energía eléctrica sustentable.

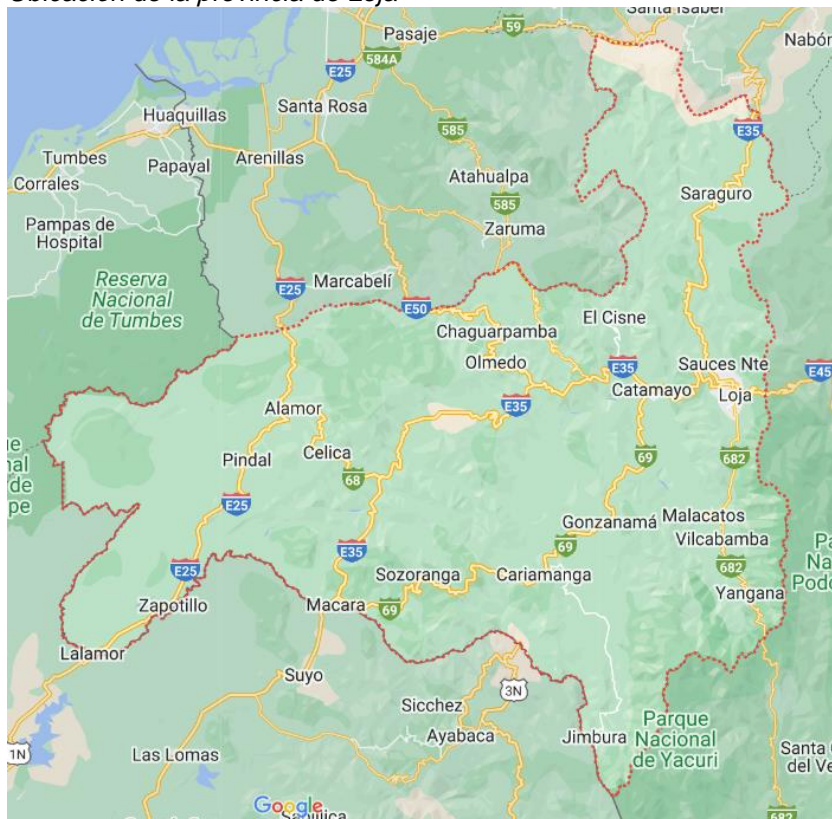
De la misma manera las empresas paulatinamente deben evolucionar hacia el consumo de energía renovable, dado que, con las nuevas exigencias en ámbitos de sostenibilidad y consumo responsable, deben buscar alternativas para cumplir con todas las nuevas regulaciones y lograr adaptarse a los nuevos mercados en donde las exigencias cada día son mucho mayores y enfocadas hacia la conservación del medio y el consumo responsable.

### **1.4 Marco geográfico y contexto local de la provincia de Loja**

#### **1.4.1 Antecedentes geográficos**

La provincia de Loja fue fundada por Alonso de Mercadillo en 1845, tiene una extensión aproximada de 11.140 km<sup>2</sup>, y limita al norte con la provincia del Azuay, al sur con la República del Perú, al este con Zamora-Chinchipe y al oeste con El Oro.

Su capital es la ciudad de Loja y está integrada por los cantones Calvas (Cariamanga), Catamayo (La Toma), Celica, Chaguarpamba, Espíndola (Amaluza), Gonzanamá, Loja, Macará, Olmedo (Santa Bárbara), Paltas (Catacocha), Pindal, Puyango (Alamor), Quilanga, Saraguro, Sozoranga (Rodríguez Lara) y Zapotillo.

**Figura 1***Ubicación de la provincia de Loja*

*Nota.* Extensión de la provincia de Loja y ubicación de cada uno de sus cantones.

A pesar de ser una provincia andina su orografía no presenta elevaciones de mucha importancia, aun así, se destacan el Fierro-Urcu (3.788 m), el Villonaco (2.950 m) y el Coposo (2.600 m). Su territorio es muy irregular y montañoso y está regado por numerosos ríos como el Puyango, el Alamor, el Malacatos, el Macará, el Calvas y el Zamora; entre otros.

#### **1.4.2 Sector económico**

Existen ocho principales acciones generadoras de recursos en la provincia de Loja, el rubro que más ingreso económico representa a Loja es la construcción (\$515 millones), seguido del comercio (\$361 millones), luego tenemos el transporte (\$357 millones), inmobiliario, administración pública (\$273 millones), y recién en sexto lugar tenemos la agricultura/ganadería/acuicultura (\$247 millones), seguido de la industria (\$95 millones) y el turismo (\$91 millones). (Placencia Berrú, 2022)

Pablo Ortiz comenta que, desde los últimos 10 años, al Producto Interno Bruto (PIB), la región 7 aporta entre un 5 a 6% del PIB a nivel nacional, Loja aporta con el 2,7%. En el 2022 el crecimiento de nuestra provincia ha sido de 1,3%, es decir, no estamos creciendo económicamente. (Cueva Castillo & Ortiz Muñoz, 2023)

### 1.4.3 Sector turístico

Según el Ministerio de Turismo de Ecuador (2022), durante el primer semestre de 2022, la balanza turística del Ecuador tuvo un saldo positivo de 63,2 millones de dólares. Con ello, el turismo se ubica como la cuarta fuente de ingresos no petroleros para la nación.

Para Cabanilla y Garrido (2018), en la provincia de Loja, el turismo se ve reflejado en varios escenarios, destacando el cultural, gastronómico, arquitectónico, religioso y paisajes naturales; que tienen el apoyo de las autoridades locales, ocasionando que la provincia vaya afianzando su calidad de entorno turístico a nivel mundial, debido a que gran parte de este sector son extranjeros.

**Tabla 1**

*Principales atractivos turísticos de la provincia de Loja*

OFERTA TURÍSTICA	DETALLE
<b>Valle de Vilcabamba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocido como el valle de la longevidad brinda un clima para descansar y aventurar tiene acogida por nacionales y extranjeros por su río de agua pura y milagrosa y la riqueza cultural; Con un acogimiento a 13.000 mil turistas en el año siendo la mayoría extranjeros.</li> </ul>
<b>Museo Matilde Hidalgo de Procel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En honor a su labor es creado el museo demostrando las obras y los méritos que fueron alcanzados por la ilustre Matilde la cual nació en la ciudad de Loja.</li> </ul>
<b>Puerta de la ciudad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se destaca por su monumento de la entrada a la ciudad ofreciendo ambientes de galerías en obra de arte y cafeterías deleitándose de un mirador para apreciar la ciudad.</li> </ul>
<b>Iglesia Catedral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su obra en infraestructura embellece a la iglesia es una de las más sobresalientes de la ciudad siendo la principal en la parte turística destacada por recibir cada mes de agosto a la sagrada imagen de la virgen del cisne donde se empieza la celebración de las fiestas de la ciudad.</li> </ul>

<b>Basílica del Cisne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está ubicada en la parroquia del Cisne es de gran acogimiento para los devotos y creyentes de la sagrada imagen del cisne donde reposa ahí en la iglesia siendo unos de los sectores turísticos por la infraestructura que tiene un rascacielos en la punta de la iglesia. Los devotos superan más de 5 millones al año la visita al cisne incluidos los meses con más demanda son mayo, agosto y el feriado de noviembre.</li> </ul>
<b>Parque Jiripo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un parque recreacional para disfrutar con la familia atrae mucho al turismo por las áreas que tiene canchas, piscina, y parques con juegos infantiles, tomando en cuenta que su estructura está formada por replica de arquitectura china.</li> </ul>
<b>Zoológico Municipal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atracción turística por el deleite de la diversidad de especies animales traídas de distintos lados como lo es las jirafas, las tortugas, avestruces, leones y tigres etc., brindando una seguridad para los turistas. También se puede encontrar el vivero municipal donde hay variedad de plantas y rosas de diferentes tamaños y calidad. Su promedio de visitas es con mayor afluencia en noviembre 15 mil personas por el festival de las artes vivas que se da cada año.</li> </ul>
<b>Parque Nacional Podocarpus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque de diversidad de plantas y especies animales como las aves que incluye la flora y fauna su condición climática como mayor afluencia y variedad del clima es en septiembre y diciembre, unas 2000 personas visitan el parque cada mes.</li> </ul>
<b>Bosques Petrificado de Puyango</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicado en las provincias de Loja y El Oro con una extensión de 2658 hectáreas, actualmente está manejado por el H. Consejo Provincial de Loja, teniendo potestad la misma entidad de la provincia de El Oro.</li> </ul>

*Nota.* Lugares más representativos en el turismo de la provincia de Loja. Tomado de <https://www.redalyc.org/journal/5885/588563772011/html/>. (Vallejo Ramírez et al., 2020)

## Capítulo dos

### Identificación de la oportunidad

#### 2.1 Planteamiento y justificación del problema

En la actualidad las empresas de todo tipo están tomando un enfoque diferente a los modelos tradicionales, la búsqueda de nuevas opciones para contribuir con el cuidado del medio ambiente, introducirse como empresas verdes y ser sostenibles en el tiempo, ha permitido introducir nuevas opciones en diversos aspectos buscando una transición a los usados tradicionalmente, siendo uno de los principales el uso de energía convencional misma que tiene un impacto negativo con el medio ambiente.

Actualmente la energía solar se ha mostrado como una opción viable para reemplazar a la energía eléctrica, siendo una oportunidad para que las empresas puedan ir evolucionando hacia un futuro en donde todas las industrias deberán aportar con la conservación del medio sin dejar de generar beneficios económicos en el nivel esperado. De la misma forma actualmente existe mayor apoyo e incentivos para las empresas que buscan cambiar su visión tradicional y buscan generar un giro hacia la sostenibilidad, siendo esto un punto importante para que se sientan motivadas a tomar esta decisión y buscar alternativas a las usadas tradicionalmente.

De acuerdo con el balance nacional de energía eléctrica (abril 2023), se puede evidenciar que la energía solar aporta con el menor porcentaje a la matriz energética (0,14%) con relación a las energías renovables que integran esta matriz, estando sobre esta la energía de biogás, biomasa, eólica e hidráulica. En referencia a este punto, se puede evidenciar que los proyectos propuestos en la transición hacia el uso de energías renovables no han tenido el impacto esperado. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 2023)

Figura 2

Balance nacional de energía eléctrica año móvil a abril 2023

Energía Eléctrica	Potencia Instalada en Generación				Producción e Importaciones				Entregada a Servicio Público	
	Potencia Nominal		Potencia Efectiva		Total		Solo S.N.I.		GWh	%
	MW	%	MW	%	GWh	%	GWh	%		
Nacional (Renovable + No Renovable)	8.886,79	100,00%	8.244,67	100,00%	33.976,79	100,00%	29.899,25	100,00%	27.986,70	100,00%
Renovable	5.444,70	61,27%	5.394,81	65,43%	24.735,12	72,80%	24.716,10	82,66%	22.992,78	82,16%
Hidráulica	5.192,30	58,43%	5.152,31	62,49%	24.217,51	71,28%	24.206,62	80,96%	22.674,34	81,02%
Eólica	71,13	0,80%	71,13	0,86%	93,49	0,28%	90,92	0,30%	92,11	0,33%
Fotovoltaica	28,65	0,32%	27,76	0,34%	39,10	0,12%	33,53	0,11%	37,88	0,14%
Biomasa	144,30	1,62%	136,40	1,65%	341,35	1,00%	341,35	1,14%	144,95	0,52%
Biogas	8,32	0,09%	7,20	0,09%	43,68	0,13%	43,68	0,15%	43,50	0,16%

Nota. Composición de la matriz energética de energías renovables en Ecuador. Tomado de <http://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/balance-nacional-de-energia-electrica/>.

Según el reporte anual CLIMATOSCOPIO 2022, en donde muestra los países con mayor proyección en proyectos de energía renovables, reducción de emisiones de CO2 y datos referentes a energías alternativas, Ecuador se encuentra en el puesto 17 a nivel Latinoamérica y en el puesto 71 a nivel mundial, estos datos nos permiten determinar que en la actualidad en nuestro país no existe políticas, normativas y la inversión necesaria para iniciar una transición hacia el uso de este tipo de energía, varios factores limitan este crecimiento como las bajas tarifas de electricidad, los subsidios a la energía y un bajo crecimiento de la demanda de energía.

Al contar con una ubicación geográfica privilegiada por la ubicación en el centro del mundo, Ecuador tiene una gran oportunidad para la explotación de la energía solar, dado que la recepción de los rayos del sol es de forma perpendicular, la cual es la forma óptima para aprovechar la radiación solar y con el recurso principal para la generación de este tipo de energía los proyectos ligados a este proceso tienen un potencial de alto nivel.

Con esta premisa se ha logrado identificar una oportunidad en la implementación de energía solar bajo un modelo de suscripción en empresas de tipo turístico como modelo inicial en la búsqueda de replicarlo en otros segmentos de mercado. Hacer uso de un modelo de suscripción en comparación con los modelos tradicionales tiene sus principales ventajas tanto

en el aporte al medio ambiente contribuyendo con la reducción de emisión de CO<sub>2</sub>, por el uso de energía producida a base de combustibles fósiles, reducción de costos por uso energético debido a que la durabilidad de los paneles tiene un promedio de 30 años, siendo este una ventaja para las empresas y logrando diferenciarse a las empresas tradicionales de su segmento, debido a que en la actualidad los nuevos nichos de consumidores buscan servicios diferenciales y al ser una empresa enfocada en contribuir a la mitigación del cambio climático nuevos tipos de clientes pueden verse influenciados por este modelo implementado.

En referencia a los costos de instalación, cambio o renovación de los componentes no serán un problema o costo adicional que se genere periódicamente en comparación a sistemas de instalación eléctrica que tiene un mantenimiento periódico y costos elevados para que su funcionamiento se mantenga funcional por un mayor periodo de tiempo.

Adicional a todos estos beneficios las leyes y normativa actual permite a las empresas que hagan uso de este tipo de energía alternativa deducir el 100% del costo de la tecnología implementada para el impuesto a renta, lo que es un beneficio adicional al que pueden acceder.

La energía solar ha tenido que recorrer un largo camino para llegar a ser una opción viable y aplicable, desde tiempo atrás existen proyectos que han generado increíbles beneficios en varios sectores, sin embargo no se ha buscado implementarla en el sector turístico por los costos de su implementación, a pesar de esto el costo beneficio que acarrea este tipo de alternativa es extremadamente atractivo, de esta forma este segmento puede convertirse en un mercado objetivo el cual se encuentra desatendido, pudiendo de esta manera incentivar a este tipo de empresas a convertirse en empresas verdes y aporten de cierta forma con la conservación del medio, de igual forma complementar la generación de energía con otros aspectos importantes como son seguridad aplicando tecnologías que hacen uso de paneles solares como son cámaras de seguridad 100% autónomas y que realizan su función con la ayuda de energía solar, sensores de movimiento, iluminación en exteriores netamente alimentada por los paneles solares, y un sin número de aplicación para este tipo de proyectos energéticos.

## **2.2 Objetivos de la investigación**

### **2.2.1 *Objetivo general***

- Validar la factibilidad de implementar un modelo bajo suscripción de uso de energía solar en empresas de tipo turístico.

### **2.2.2 *Objetivos específicos***

- Evaluar los impactos ambientales potenciales de la implementación del sistema de energía solar y compararlos con las prácticas energéticas convencionales utilizadas en el sector turístico.
- Identificar los desafíos y barreras potenciales que podrían surgir durante la implementación del modelo de suscripción y alquiler de energía solar y proponer estrategias para mitigarlos.

## **2.3 Identificación del grupo objetivo**

El presente proyecto inicialmente buscará validar su factibilidad de implementación en empresas turísticas de tipo mediano en el área comprendida de la ciudad de Catamayo, Vilcabamba y zonas aledañas a la ciudad de Loja, siendo este un punto en donde alberga alrededor de 21 empresas de este tipo, es un mercado ideal que cuenta con las condiciones apropiadas para una implementación inicial, de la misma forma la accesibilidad hacia los propietarios de dichas empresas es un punto relevante que permitirá la recolección de información importante que será usada en el proceso.

De la misma forma y acorde a la aceptación del proyecto se buscará ampliar hacia nuevos segmentos de mercados, no solamente a empresas turísticas sino enfocarse hacia empresas de tipo industrial, educativo, comercial y de servicios dado que, los beneficios que genera la energía solar son aplicables a cualquier tipo de empresa o segmento de mercado inclusive en conjuntos residenciales o viviendas de tipo familiar.

Para el proceso de determinar nuestro grupo objetivo hemos tipificado en tres grupos a las hosterías de la ciudad de Loja clasificándola acorde a diversas variables determinadas para lograr una correcta clasificación. Con esta premisa hemos dividido en tres segmentos principales:

- Las características del segmento A están dictadas por su diferencial en el servicio que ofrecen, su infraestructura y componentes dentro de la misma como jacuzzi en las habitaciones, gimnasio, salas de reuniones, piscina, sauna y turco.
- El segmento B es en donde se concentra la mayor cantidad de hosterías del medio, cuentan con servicios de alta calidad, hospedaje, piscina, sauna, turco, hidromasaje, sin embargo, no poseen los diferenciales necesarios para ser consideradas dentro del segmento A
- Finalmente, el segmento C son lugares que cuentan con servicios limitados sin diferencial y que no poseen las características necesarias por su ubicación y los servicios que brinda a sus clientes para ubicarse en un segmento superior.

Dentro del proyecto buscaremos enfocarnos en el segmento A y B debido a que por el tipo de usuarios, target y posicionamiento son las opciones las idóneas para la implementación inicial del modelo, sin embargo, no se dejara de lado el segmento C de presentarse la oportunidad de concretar un cliente dentro de este segmento.

**Tabla 2**

*Segmentación de empresas turística de la provincia de Loja*

SEGMENTO A	SEGMENTO B	SEGMENTO C
Kayana Glamping	Piedra Dura	Hostería Molino tropical
Descanso del toro	Hostería las Lagunas	Hostería mi compadre
Descanso de Ramsés	Hostería paraíso	Hostería el remanso
Hostería Castillo Real	Hostal Villa Beatriz	
	Eco Resort Izhcayluma	
	Casa grande	
	Casa imperial	

*Nota.* Empresas turísticas provincia de Loja.

## 2.4 Validación del problema

### 2.4.1 Entorno interno

En la actualidad los principales consumidores de energía procedente de combustibles fósiles se centran en cinco principales potencias a nivel mundial, encabezando la lista tenemos a China con un consumo de 7'805.656GWh, Estados Unidos con un consumo de 3'979.280GWh, India con un consumo de 1'442.750GWh, Rusia con un consumo de 996.443GWh y Japón con un consumo de 913.078GWh, estos datos muestran que en la

actualidad la dependencia de energías tradicionales sigue siendo demasiado importante para las grandes economías en el mundo.(Datosmacro.com, 2022)

El consumo de energías no renovables en el periodo de pandemia sufrió un decrecimiento importante, mientras que el consumo de energías renovables no convencionales (solar, eólica, geotermia) aumentó en un 4%, y el consumo de hidroelectricidad solo disminuyó un 5.5% en la región. Esta situación nos permite identificar de que la generación de energía con fuentes renovables ha sido más resiliente frente a los impactos de COVID-19 en el sector energético.

Tanto la energía solar y la eólica muestran el mayor aumento de potencia instalada de las energías renovables con crecimientos de 36% y 18%, respectivamente. En términos absolutos elevan su stock a 20.7 GW y 34.6GW respectivamente. El ritmo de crecimiento de la capacidad instalada de ambas renovables en la última década (2010-20) también es notable, con un 64% y 33% en promedio anual, respectivamente.

Además, se puede destacar los importantes aumentos que han tenido durante este último año la energía solar y eólica respectivamente en Argentina (72%, 62%), Brasil (70%, 11%), México (27%, 23%), y Chile (21%, 32%). Se debe resaltar que la región representa el 3% de la capacidad instalada de energía solar de todo el mundo y el 4.7% en el caso de la eólica.

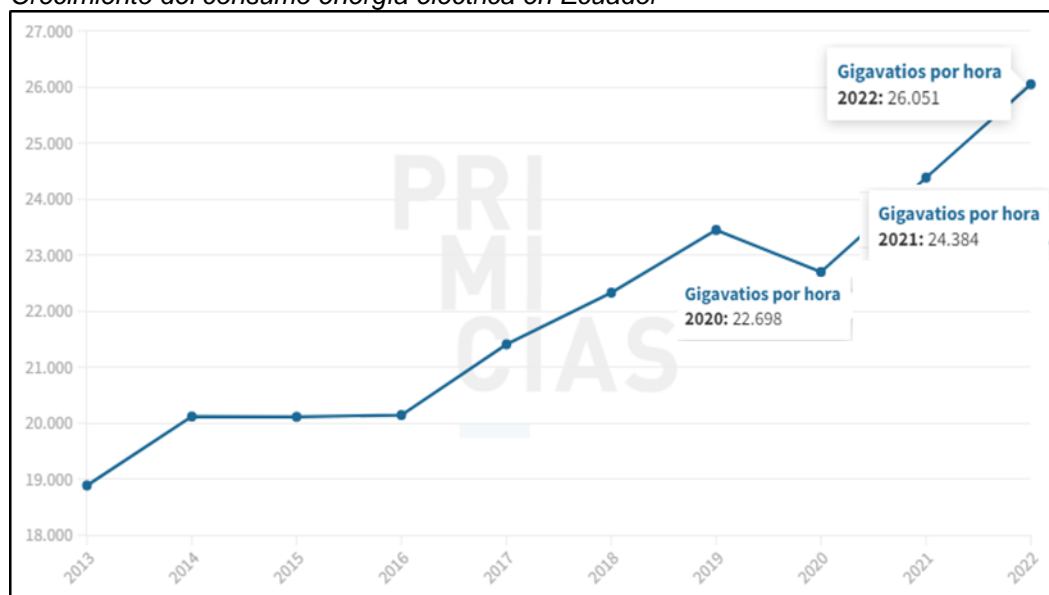
En Ecuador, la reactivación económica después de la pandemia de Covid-19 ha impulsado el consumo energético. Sin embargo, la oferta no ha crecido al mismo ritmo. Según datos de la revista Primicias (2022), el país ha incrementado su consumo de gigavatios por hora en un 7%, alcanzando 26.051 en comparación con el año 2021, según el CENAE. Durante los meses de enero a marzo de 2023, esta tendencia ha aumentado un 8%, al igual que el trimestre del año anterior correspondiente a los mismos meses.

De igual forma los planes de reducción de emisión de CO<sub>2</sub>, estipularon como objetivo reducir un 8% del nivel de emisiones al 2023, con una expectativa al 2030 de conseguir una reducción del 19%, sin embargo, la emergencia sanitaria retraso este proceso por lo que los

objetivos planteados inicialmente se vieron retrasados. De esta forma la mejora tanto en leyes como incentivos para el consumo de energías renovables es un punto de alto impacto para lograr el cumplimiento de estas metas en la búsqueda de una transición hacia el uso de energías limpias.

**Figura 3**

*Crecimiento del consumo energía eléctrica en Ecuador*



*Nota.* Datos sobre el consumo de energía eléctrica en Ecuador.

La gran necesidad de implementar un mayor porcentaje de uso de energías renovables en todos los sectores productivos es un punto extremadamente importante, en la actualidad las principales potencias en el mundo se encuentran en esta transición con la finalidad de reducir el impacto que se está generando día a día al medio ambiente. Los nuevos modelos de gobierno, planes y estrategias que se implementen serán de suma importancia en el proceso de transición, como se puede mostrar el proceso se encuentra encaminado, pero esto solamente es el inicio debido a que, si no se mantiene procesos continuos y estrategias que en verdad tengan un impacto relevante para un cambio real los daños llegarán a ser irreversibles.

Ecuador posee una gran cantidad de recursos naturales para producir energía, tanto solar, eólica, hidroeléctrica y termoeléctrica lo que le permite contar con los recursos necesarios para introducirse en la producción de energía alternativa para cubrir la necesidad

de su población y no depender solamente de las energías tradicionales. Con la implementación de políticas y programas para fomentar el uso de energías renovables la energía limpia en Ecuador es una opción cada vez más atractiva y sostenible

Finalmente lograr una transición a uso de energías renovables no solamente está encaminado a gobiernos, sino son todos los sectores productivos quienes deben integrarse a este cambio, las empresas son quienes deben adoptar estos cambios y mejorar sus procesos en donde su aporte contribuya con la conservación del medio ambiente, dado que la estigmatización en donde se presenta al uso de energías verdes como un proceso que reduce los beneficios económicos es uno de los principales limitantes para que sean aplicados.

#### **2.4.2 Entorno externo**

- **Político-Legal:** la inestabilidad política que el país ha tenido en los últimos años es un punto relevante debido a que, al no tener un gobierno estable los planes y proyectos que se pueda generar o buscar apoyo en instituciones públicas se ven afectados directamente, la producción y venta de energía limpia puede tener un decrecimiento con la influencia directa de este punto, tanto los incentivos fiscales y políticas de energía renovable pueden impulsar el crecimiento del mercado, mientras que las regulaciones ambientales pueden aumentar los costos de producción.
- **Económico:** Las bajas tarifas eléctricas como los subsidios a este servicio afectan el mercado de la energía solar, debido a que los proyectos de generación de energías renovables tienen una inversión importante para su implementación, las empresas, instituciones o personas en general tienen este punto como limitante para realizar una transición al consumo de energía verde. La economía global y las fluctuaciones del mercado pueden afectar la inversión y financiamiento del proyecto por la alta inversión inicial de optar por la compra de todo el equipamiento necesario.

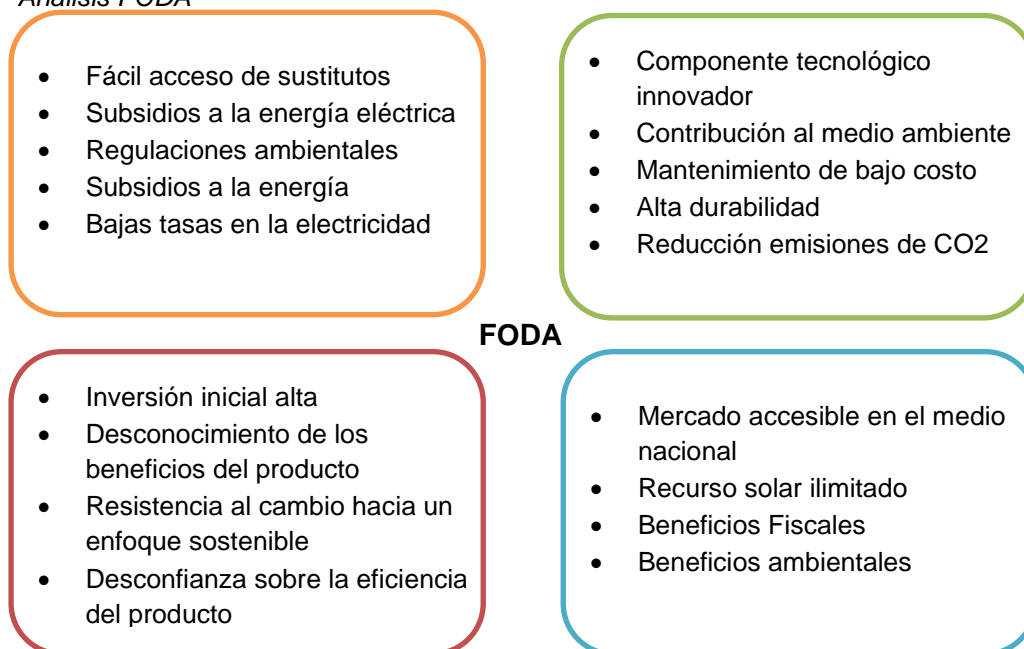
- **Tecnológico:** Las innovaciones tecnológicas tienen incidencia directa tanto en la mejora de la eficiencia y reducción de los costos de producción de este tipo de energía. El desarrollo de nuevas opciones para reemplazar materiales usados en las placas solares, en un punto importante debido a que, si existe una mejora en este componente los costos tanto de implementación como de producción tendrán una importante reducción, convirtiendo cada vez más en una opción con mayor atractivo en referencia a la producción energética. De la misma forma la tecnología también puede mejorar la calidad y seguridad en la producción y distribución de los elementos necesarios para este tipo de proyectos.
- **Social:** La conciencia social y la preocupación por el cambio climático pueden incrementar la demanda de energía limpia y renovable, debido a que en la actualidad la influencia tanto de grupos ambientalistas, figuras públicas, deportistas reconocidos, entre otros están influyendo en gran medida, en referencia a la adopción de prácticas que contribuyan con la conservación del medio ambiente. De esta forma las preferencias de los consumidores en la actualidad han evolucionado hacia una perspectiva más enfocada hacia la sostenibilidad por lo que este factor también puede influir en la demanda de energía eléctrica solar.
- **Ambiental:** Las condiciones climáticas y la disponibilidad de recursos naturales pueden afectar la producción de energía solar, el porcentaje de radiación solar existente en las diferentes zonas geográficas tiene una variabilidad que puede influir en el proceso de generación de energía solar, sin embargo, se deben tener en cuenta los impactos ambientales de la producción y distribución de energía eléctrica, por los altos índices de emisiones de CO<sub>2</sub>, factor principal que influye en el cambio climático, siendo este punto el que mayor impacto tiene en la búsqueda de nuevas opciones de generación de energía limpia.
- **Competencia:** La competencia en el mercado de la energía eléctrica puede afectar la demanda y los precios de venta, los subsidios en la electricidad, las bajas

tasas de la energía, y la escasez de proyectos a corto plazo de nuevas opciones energéticas, convierten a la competencia en un factor determinante para que los consumidores no opten por opciones sostenibles en el consumo de energía. Las empresas que producen energía eléctrica con combustibles fósiles pueden ser una competencia directa, mientras que las empresas que producen energía eólica o de otro tipo pueden ser una competencia indirecta.

### 2.4.3 Análisis FODA

Figura 4

Análisis FODA



Nota. Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

## **Capítulo tres**

### **Producto mínimo viable**

#### **3.1 Diseño y conceptualización de la propuesta de valor**

En la actualidad la demanda de las empresas está totalmente direccionada al uso de energías tradicionales esto principalmente por el desconocimiento de los beneficios que las energías alternativas pueden generar, por este motivo los empresarios optan por continuar con los modelos tradicionales, sin embargo, con la implementación del presente proyecto se busca dar a conocer todos los beneficios que puede acarrear a sus empresas la implementación de este tipo de energías renovables.

De la misma forma el proyecto contempla como complemento al producto con servicios adicionales como lo son cámaras de seguridad, luminarias para exteriores y sensores de movimientos activados a través de paneles solares diseñados para este servicio específico, mismas que harán uso de la energía solar generada.

Como opción específica y referente a las necesidades de cada empresa se ha contemplado ofrecer el servicio específico para calentamiento de piscinas, complementando los servicios de energía para las instalaciones, tomamos como referencia este servicio específico dado que, al ser empresas de tipo turístico, uno de los servicios que más valor tiene para estas son los servicios tanto de piscina como hidromasaje, por tal motivo este punto es un atractivo adicional para contemplar invertir en este tipo de tecnología contribuyendo a la par al medio y transformando su modelo a empresas verdes y generando mayores beneficios.

Con la implementación del proyecto las empresas podrán contar con grandes beneficios como, tecnología idónea para cada tipo de proyecto que requieran, lo que permitirá que el funcionamiento sea 100% efectivo sin generar inconvenientes para el usuario, asistencia técnica especializada en el proceso de instalación, capacitación sobre la funcionalidad elemental con la finalidad de que el cliente pueda conocer de manera general el funcionamiento de los equipos, mantenimiento periódico planificado para garantizar la durabilidad de los paneles y el rendimiento al más alto nivel de los mismos, ampliación del

proyecto de ser requerido por el cliente sin afectar el funcionamiento del proyecto inicial. Los servicios complementarios como lo son cámaras de seguridad, luminarias exteriores y sensores de movimiento permitirán a los clientes contar con una solución que cubra de extremo a extremo sus necesidades de demanda energética tales como: calentamiento de piscinas, seguridad exterior e interior, luminarias en perímetro en donde su instalación es costosa y compleja permitirá tener una ventaja real sobre sus competidores.

De igual forma el modelo de gestión estará totalmente personalizado acorde a cada tipo de empresa que decida implementar esta nueva alternativa de uso de energía sustentable, asesoría al detalle para implementar específicamente lo que la empresa requiere para satisfacer sus requerimientos sin incurrir en gastos innecesarios, sino buscar la optimización de recursos y mejorar la sostenibilidad de esta.

Complementario a todos los beneficios técnicos la inversión en tecnología destinada para producción de energía limpia cuenta con beneficios adicionales como son, la exoneración de impuestos, los incentivos fiscales por inversión en energías renovables como es la exoneración del impuesto a la renta, complementan los puntos a favor de los proyectos enfocados al cambio de las energías tradicionales.

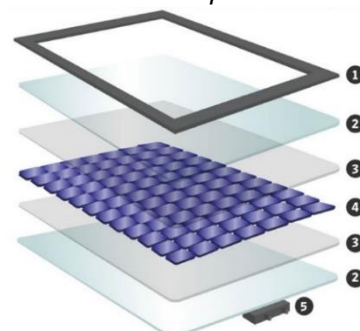
### 3.2 Materialización o prototipo de la propuesta

Al introducimos en proyectos de tipo energético en donde su principal componente son paneles solares debemos conocer la composición de estos, su correcto uso y funcionamiento, de esta forma podemos identificar 5 componentes esenciales que se muestran a continuación:

1. Cubierta exterior
2. Capa de polímero (capsula)
3. Células solares
4. Plancha de base
5. Caja de conectores

**Figura 5**

*Estructura de un panel solar*



*Nota.* Partes de un panel solar.

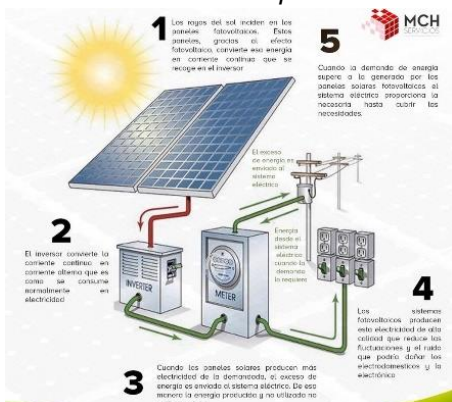
La composición básica de los paneles solares está estructurada de esta forma, sus componentes tienen una función específica y se complementan para el funcionamiento de estos.

- **Cubierta exterior:** Es la parte que está en contacto con el sol. Por lo general está confeccionada en vidrio y es la que favorece la transmisión de los rayos solares. Debe ser resistente y con bajo contenido de hierro.
- **Cápsula:** Esta estructura está elaborada en silicona. Se encarga de retener las radiaciones de tal forma que no se produzca pérdida de intensidad.
- **Celda fotovoltaica:** La celda es el centro del panel y se encuentra hecha en cristal con revestimiento de silicio. Está distribuida a lo largo de toda la superficie de la célula fotovoltaica.
- **Plancha de la base:** Constituye la base de todo el panel y se puede elaborar en aluminio o en vidrio, revestida de polímero termoplástico.
- **Cableado salida a tierra:** Es un sistema que actúa como protección, evitando accidentes causados por conductividad eléctrica.

El proyecto se encuentra planificado para la implementación en empresas de tipo turístico, por lo que existen varias opciones para la locación de los paneles a utilizar, su instalación puede ser tanto en los techos de las instalaciones como en espacios abiertos (Figura 4 y 5), de esta forma se puede tener varias opciones en el proceso de implementación con la finalidad de no generar inconvenientes para el desarrollo de las actividades cotidianas de la empresa.

Figura 6

## Funcionamiento de un panel solar



Nota. Panel solar generador de energía.

Figura 7

## Diseño de panel solar en una casa



Nota. Proceso en que un panel solar implementado en una casa de dos pisos.

Para la instalación en áreas exteriores los paneles estarán complementados por estructura diseñada específicamente para contenerlos, de esta forma contar con un proyecto integral, diseñado acorde a las necesidades que se busca solventar brindando todos los beneficios que las empresas requieren.

### 3.3 Validación de la solución

#### 3.3.1 Metodologías de validación

Con la finalidad de validar las opciones del giro de negocio se realizará entrevistas a los potenciales clientes mostrándole los costos, beneficios, tiempo de durabilidad, entre otros.

Al ser un proyecto en donde la inversión inicial es un rubro con valores muy altos, se plantea manejar tres tipos de opciones en las que se buscará validar la opción más idónea que por parte de los integrantes del segmento determinado.

Como se planteó inicialmente en el proyecto la primera opción que maneja el proyecto será la venta de todo el componente tecnológico a las empresas que desean implementar este proyecto en su giro de negocio.

De la misma forma una opción identificada será el modelo por suscripción propuesto en donde las empresas asuman solamente los costos de instalación de los paneles solares y

realicen un pago mensual por el uso de estos, este modelo por su baja inversión inicial es en el que nos enfocaremos para buscar lograr su efectividad y validar su aplicabilidad en cualquier tipo de empresa.

Finalmente, un modelo mixto en donde se maneje un modelo por suscripción con una cláusula de comprar en un periodo de tiempo determinado por parte de la empresa (leasing) será la tercera opción que se maneja, debido a que por los beneficios que le puede significar una inversión en tecnología para generar energía limpia, la empresa que hace uso de nuestro servicio tendrá mayores beneficios en ámbitos de pago y retornos de impuestos.

Con este preámbulo se realizó entrevistas a empresas identificadas como potenciales clientes con la finalidad de obtener información referente a su consumo mensual de energía eléctrica, costos operativos que manejan y socialización de la propuesta que la empresa maneja y las opciones y beneficios a los que podrían acceder con este modelo de uso de energía limpia por suscripción. (Anexo 1)

La información obtenida de las empresas que tienen como actividad económica la atención turística nos permitió obtener datos respecto al consumo promedio de energía, principales usos, costos promedios mensuales y el nivel de aceptación del presente proyecto de generación de energía de una forma alternativa a los modelos tradicionales.

Para determinar el número de empresas turísticas que serán considerados para la validación del producto, se aplicó la fórmula del tamaño de muestra:

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N - 1)e^2 + Z^2pq}$$

Donde:

n=tamaño de la muestra

z= nivel de confianza deseado 95% (1,96)

e= error de estimación 5% (0,05)

p= probabilidad de éxito 50% (0,5)

q= probabilidad de fracaso 50% (0,5)

N= número de hosterías (21)

Obteniendo los siguientes resultados:

$$n = \frac{21(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(21 - 1)0,05^2 + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$$

$$n = 3$$

### 3.3.2 Análisis de los resultados

Como resultado de las entrevistas realizadas en empresas de tipo turístico se obtuvo la información necesaria para verificar el consumo promedio que cada una de ellas tiene, con estos datos podemos realizar un análisis que permita comprobar si el proyecto resulta factible en su aplicación para este segmento de mercado.

Con la información recopilada se puede realizar una estimación de las necesidades que cada una de las empresas requiere y determinar en donde tiene su mayor concentración de consumo energético, de esta forma se puede estimar una cotización para cada necesidad, complementada por los servicios adicionales que se busca implementar a la par con el modelo de suscripción.

**Tabla 3**

*Valores de consumo y gasto mensual en energía eléctrica*

	GIRO DE NEGOCIO	AFORO	PROMEDIO PAGO MENSUAL	DÍAS DE ATENCIÓN
Casa grande	Salón social con piscina	400	\$ 180	Lunes a domingo
Casa imperial	Hostería	180	\$ 100	Sábado y domingo
Paraíso	Hostería	180	\$ 120	Miércoles a domingo
Castillo real	Hostería	160	\$ 170	Lunes a domingo
Descanso del toro	Hostería	280	\$ 250	Lunes a domingo
Kayana glamping	Glamping 360	12	\$ 150	Lunes a domingo

*Nota.* Datos referentes al consumo y gasto mensual de empresas turísticas de Loja.

### 3.4 Iteraciones y pivotaje

Luego de un proceso de validación y teniendo como propuesta inicial un modelo de venta directa de sistemas de paneles solares para empresas de tipo turístico, se logró determinar que debido a costos de inversión inicial las empresas tienen una mayor aceptación al modelo por suscripción dado que, cubren sus necesidades de generación de energía sin incurrir en costos elevados con la adquisición de todo el componente tecnológico.

Sin embargo, el modelo de suscripción con cláusula de compra es una opción que las empresas no rechazan totalmente debido a que, previo a una validación a que este tipo de tecnología para generar energía limpia puede cubrir sus necesidades energéticas y generar beneficios económicos, la opción de adquirir los paneles solares les parece atractiva debido a que, al invertir en este tipo de tecnología los beneficios que acarrea tanto en ámbitos de exoneración de impuestos, incentivos por su giro de negocio enfocado en la conservación del medio ambiente, genera un mayor incentivo para optar esta opción que la empresa les ofrece.

Las características del modelo por suscripción están enfocadas en mantener un valor mensual que los clientes vean atractivo en referencia a su pago actual, la cantidad de energía que se generará cubrirá la totalidad de necesidad detectada en cada empresa, de esta forma no existirá una desventaja frente a la opción actual de uso, el tiempo de duración de la suscripción será de mínimo 6 años, dado que en este tiempo el valor del proyecto instalado estará totalmente cubierto en una empresas de segmento A, posterior a la culminación de este contrato se activara la opción de adquisición de toda la infraestructura instalada con su respetivo valor de depreciación por el tiempo de uso.

Para el proceso de instalación se realizará una inspección previa a las instalaciones de cada una de las empresas, con personal especializado en este tema, luego del levantamiento de información y elaboración de un análisis técnico e incorporados de ser necesarios adecuaciones para la instalación se iniciará con el proceso. El tiempo de instalación estará dado por el tamaño del proyecto teniendo como un máximo de 3 días en proyectos de segmento A. Los mantenimientos se realizarán anualmente y de ser necesarios

o existiere algún fallo en el funcionamiento se procederá con la revisión inmediata del proyecto.

**Tabla 4**

*Cronograma de implementación de un proyecto*

<b>CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN</b>				
	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 48</b>
Análisis de la infraestructura	X			
Implementación de requerimientos mínimos	X	X		
Instalación del proyecto		X		
Pruebas de funcionamiento		X	X	
Entrega del proyecto			X	
Mantenimiento anual				X

*Nota.* Tiempo presentado en semanas para la instalación y funcionamiento de un proyecto.

Para la fase de implementación del proyecto se tiene previsto que se realice en 6 fases distribuidas en un periodo de 3 semanas que va desde el análisis de la infraestructura hasta la entrega del proyecto. A partir de la semana 48 inicia la fase final que es el mantenimiento anual.

Debido al promedio de uso de los paneles solares que va entre los 25 y 30 años con el mantenimiento adecuado, el costo beneficio para las empresas tiene un índice muy alto dado que, la vida útil del proyecto brindara a las empresas contar con producción energética por este periodo de años y adicional a esto hacer uso de los beneficios fiscales de la implementación de este tipo de proyectos en sus empresas.

**Tabla 5**

*Costo de implementación de un proyecto segmento A*

<b>COSTOS</b>	<b>PROYECTO</b>
Costo por proyecto	\$ 9.820,00
Porcentaje ganancia (30%)	\$ 12.766,00
Valor suscripción estimado	\$ 180,00
Recuperación de inversión en meses	71
Mantenimiento anual	\$ 200,00
Ingreso total anual	\$ 2.360,00
Ingreso anual neto por proyecto	\$ 2.010,00

*Nota.* Se presenta el costo total de implementación de un proyecto de 30 paneles con un margen de ganancia del 30%.

El costo de implementación de un proyecto de 30 paneles para un segmento A, es de \$9.820,00 tomando en cuenta los gastos directos e indirectos para su instalación y funcionamiento. El margen de ganancia con un 30% al total del proyecto es de \$2,946,00 lo que nos da un precio de venta total del proyecto en \$12.766,00. Se estima una recuperación de la inversión en 71 meses con un valor de suscripción mensual de \$180,00, el tiempo de recuperación está relacionado directamente con la duración del contrato de renta de energía solar.

## Capítulo cuatro

### Modelo de negocio

#### 4.1 Modelo de negocio

##### 4.1.1 Canales

Dentro de los canales para la implementación del modelo de suscripción al uso de energía solar podemos determinar que se realizará de forma digital a través de redes sociales para que la empresa inicialmente pueda darse a conocer. El uso de canales digitales será de vital importancia para buscar obtener un mayor alcance, dado que inicialmente se buscará implementar en la zona de la provincia de Loja sin embargo el alcance del proyecto puede ser replicado a nivel nacional, debido a que al ser un modelo por suscripción puede ser implementado en cualquier empresa de cualquier tipo del territorio nacional.

El desarrollo de una plataforma Web permitirá a la empresa contar con una herramienta que facilite el proceso de suscripción a los servicios que brinda por parte de los usuarios, una interacción amigable y una vía efectiva de comunicación para cualquier tipo de duda o pregunta respecto al servicio que se brinda.

Al no contar con una tienda física la empresa deberá realizar visitas de forma personalizada a los potenciales clientes con la finalidad de presentar su modelo del servicio que se busca vender, con la finalidad de captar el mayor número de clientes y generar los mayores beneficios para la empresa.

##### 4.1.2 Relaciones con el usuario

Con la finalidad de generar una relación en donde nuestros clientes cuenten con un servicio de calidad nuestro programa de fidelización brindará promociones especiales destinadas específicamente para ellos, descuento en suscripción luego del primer año de uso, mantenimiento preventivo/correctivo anual, descuento especial en el proceso de compra de todo sistema de paneles solares si el cliente opta por esta opción, entre otros.

Mantener comunicación periódica con cada uno de nuestros clientes generará una relación más cercana con la empresa de esta forma se buscará escuchar las sugerencias y

pedido de estos, brindándoles de esta forma apertura para que el servicio este acorde a sus requerimientos, con la finalidad de lograr una fidelización con la empresa.

Contar con un programa de referidos permitirá a los clientes que hagan uso del servicio bajo suscripción tener descuentos adicionales por los referidos que adquieran nuestro servicio, de esta forma incentivar a que exista una mayor relación cliente empresa y puedan obtener beneficios adicionales.

#### **4.1.3 Actividades clave**

Dentro de las actividades claves para la ejecución del modelo de negocios podemos determinar que debemos seleccionar el proveedor más idóneo para obtener nuestra materia prima que son los paneles solares y todos los elementos necesarios para su instalación. De esta forma debemos tomar en consideración que los procesos de importación y distribución son dos puntos indispensables para la selección de nuestro proveedor debido a que, el costo de los paneles puede incrementarse si los proveedores no tienen un correcto manejo de estos temas, tomando en consideración que, si se cuenta con toda la información sobre costos de importación, exenciones y demás beneficios a los que se pueden acceder en el proceso el precio no se verá afectado.

Para el financiamiento inicial se requerirá buscar capital necesario para adquirir los insumos principales del proyecto, los componentes necesarios para el mantenimiento de estos y contar con músculo financiero para la ejecución de procesos de marketing, comercialización y mantenimiento de stock.

De la misma forma se buscará conseguir el mayor número de clientes de nuestro mercado objetivo con la finalidad de que el financiamiento pase de ser un aporte externo para manejarlo con los réditos económicos que la empresa genere a través de su modelo por suscripción.

Para la gestión comercial nos enfocaremos en manejar forecast de ventas, que permite el pronóstico de ventas futuras, lo que se convierte en una actividad esencial dado que, contribuye a planificar y ejecutar estrategias de ventas y marketing más eficaces y contribuir en la toma de decisiones sobre los inventarios y la producción. De la misma manera

esta herramienta se enfoca en el futuro, lo que permite tomar acción previa, para lograr las metas establecidas. Manejando una planificación previa, permitirá detectar con mayor anticipación las oportunidades de venta, lo que genera una mayor probabilidad en influenciar su resultado y una probabilidad de éxito mayor. Para la ejecución de esta estrategia el equipo comercial proyecta sus oportunidades de ventas y con la ayuda de reuniones periódicas de seguimiento se prevean acciones necesarias para el incremento de éxito de forma proactiva, y de esta forma conseguir un crecimiento de ventas, cumplimiento de metas y compromisos comerciales establecidos con la empresa.

Adicional a esto la evaluación y análisis del sitio implica evaluar el lugar donde se instalarán los paneles solares para determinar las condiciones del terreno y determinar la orientación y la inclinación óptima de los paneles solares para su óptimo funcionamiento, con la finalidad de determinar los costos de obra civil en los que se puede incurrir, se realizará visitas técnicas previas a la implementación, en donde se podrá verificar si es necesario realizar adecuaciones, con esto podremos determinar el presupuesto requerido en los proyectos que necesiten este tipo de preparación previa a la ejecución del proyecto.

#### **4.1.4 Recursos clave**

Para el financiamiento inicial del proyecto se debe enfocar en la búsqueda de inversionistas que tengan una visión hacia la transformación de las empresas tradicionales en empresas que implementan modelos innovadores, que tomen en cuenta aspectos diferenciales a los modelos tradicionales como conservación del medio, reducción de costos, entre otros.

Debemos tomar en consideración que contar con productos de alta calidad como son los paneles y sus componentes para instalación permitirá a los usuarios tener un respaldo respecto a durabilidad, eficiencia y calidad en el servicio al que están accediendo mediante el modelo de suscripción.

Para el proceso de instalación y análisis del requerimiento de cada uno de nuestros clientes, contar con una persona especializada en los procesos tanto de instalación, mantenimiento y reestructuración será un pilar fundamental que la empresa tendrá para

complementar un servicio de alta calidad garantizando la satisfacción plena de los usuarios y sus requerimientos a detalle.

De igual forma la implementación de un CRM (Customer Relationship Management, por sus siglas en inglés) contribuirá como un recurso clave con 5 puntos esenciales:

**Tabla 6**

*Actividades del CRM*

ACTIVIDAD	RESULTADO
<b>Gestión eficiente de clientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite mantener un registro centralizado de todos nuestros clientes y prospectos involucrados en el proyecto. Puede almacenar información detallada sobre cada uno de ellos, incluyendo datos de contacto, historial de interacciones, preferencias y requerimientos específicos. Esto facilita la comunicación y la gestión de relaciones con los clientes a lo largo de todo el proceso, desde la adquisición hasta el servicio post venta.</li> </ul>
<b>Seguimiento de ventas y oportunidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la ayuda de este aplicativo se cuenta con herramientas para rastrear y gestionar el ciclo de ventas. En referencia a un proyecto de generación de energía solar por modelo de suscripción, es esencial realizar un seguimiento detallado de las oportunidades de venta y los contratos de suscripción. El CRM puede ayudar a los equipos de ventas a realizar un seguimiento de los leads, cerrar acuerdos y administrar los pagos y renovaciones de suscripciones.</li> </ul>
<b>Gestión de contratos y facturación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta herramienta contribuye con la mejora de la gestión de contratos y facturación asociados con el modelo de suscripción. Puede automatizar el proceso de generación y envío de contratos, así como generar facturas recurrentes de forma automática según los términos de suscripción acordados. Esto reduce la carga administrativa y asegura una facturación precisa y oportuna.</li> </ul>
<b>Soporte y servicio al cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los clientes pueden tener consultas, problemas técnicos o necesitar asistencia rápida y efectiva. El CRM ayuda al registro, asignación, priorización y seguimiento efectivo de las solicitudes de servicio de los clientes, lo que facilita la resolución rápida y efectiva de problemas, mejorando la satisfacción del cliente.</li> </ul>
<b>Análisis y reportes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El uso de data es un elemento primordial en todas las empresas, esta herramienta recopila una gran cantidad de datos sobre clientes, ventas y rendimiento del proyecto. Estos datos pueden ser utilizados para generar informes y análisis que brinden información valiosa para la toma de decisiones estratégicas. Por ejemplo, se pueden identificar patrones de consumo de energía, preferencias de los clientes o áreas de mejora</li> </ul>

	en el proceso de suscripción. Esto ayuda a optimizar las operaciones y a adaptar el proyecto a las necesidades cambiantes del mercado.
--	--

*Nota.* Funciones que permite medir la implementación de un CRM para la gestión de los clientes.

En resumen, un CRM contribuye como recurso clave en la mejora de la gestión de clientes, facilitar el seguimiento de ventas y contratos, automatizar la facturación, brindar soporte al cliente y proporcionar análisis útiles para la toma de decisiones. Esto ayuda a maximizar la eficiencia operativa, mejorar la experiencia del cliente y optimizar los resultados del proyecto.

#### **4.1.5 Aliados estratégicos**

El trabajo conjuntos tanto con empresas especializadas en importaciones de productos tecnológicos, específicamente en el área de energía renovable será uno de nuestros principales aliados dado que, contar con un proveedor de confianza que garantice cumplimiento tanto en tiempos de entrega como en calidad de productos y maneje los mejores precios en comparación a otras opciones en el mercado, permitirá a la empresa manejar correctamente todo lo referente a la logística de sus productos esenciales para el servicio que brinda.

De la misma forma contar una alianza con empresas especializadas en almacenamiento de energía, como fabricantes de baterías o proveedores de sistemas de almacenamiento, permitirá contar con todos los componentes requeridos para estos proyectos de la más alta calidad y que permita disponer de todos los insumos requeridos para las exigencias de los clientes.

Generar una relación con mayoristas nos permitirá obtener los equipos y componentes necesarios a precios competitivos, para esto se deberá realizar una búsqueda minuciosa para seleccionar el más idóneo, se puede realizar este tipo de búsquedas en línea, directorios especializados en el tipo de proyecto que se está enfocando, o a través de profesionales de la rama. Para generar un contacto inicial, se deberá programar un canal idóneo de comunicación para posterior a esto, generar reuniones de negocios en donde se detallará las necesidades específicas de la empresa. De la misma forma tomar en cuenta los temas de

plazos de entrega, garantías, opciones de financiamiento, experiencia, reputación, manejo de logística, disponibilidad de stock, soporte técnico y posibles descuentos por volumen, con la finalidad de tener en detalle los puntos esenciales para generar una relación comercial, todos estos puntos deberán estar plasmados en cotizaciones formales con la finalidad de realizar una comparativa entre las opciones más viables detectadas.

Finalmente luego de seleccionar a nuestro distribuidor, la comunicación continua será un factor determinante dado que, se podrá dar seguimiento a nuestros pedidos, solicitar nuevo abastecimiento y abordar cualquier problema o duda que pueda surgir en el proceso, se deberá establecer acuerdos comerciales en donde se detalle, acuerdos de suministro, condiciones de pago y programas de capacitación en temas de instalación y mantenimiento para el correcto funcionamiento empresa – distribuidor, todo esto con el fin de tener un respaldo tanto en calidad de producto como en asistencia técnica que nos brinde nuestro proveedor.

En cuestión de financiamiento, colaborar con instituciones financieras y entidades especializadas en financiamiento sostenible puede facilitar el acceso a opciones de financiamiento para los suscriptores del proyecto. Estas instituciones pueden ofrecer préstamos a tasas preferenciales o estructurar modelos de financiamiento innovadores para hacer que la adopción de la energía solar sea más accesible.

Para cubrir la implementación de sensores de movimiento, luminaria exterior y videovigilancia la estrategia a implementar es realizar alianza con la empresa AZIME empresa especializada en domótica quienes a pesar de ser una empresa nueva, cuenta con un modelo de negocios innovador enfocado a facilitar tanto el proceso de levantamiento de información para determinar los requerimientos de cada empresa, como el proceso de compra e instalación, adicional a esto manejo costo moderados óptimos para complementar con nuestro modelo, con esta premisa podemos determinar que es la mejor opción para complementar nuestros servicios y brindar una satisfacción plena a cada cliente.

De igual forma el manejo de redes sociales, campañas de marketing y publicidad en general se requiere manejarla con una empresa externa debido a que al contar con mayor

experiencia en el mercado aportará significativamente en el desarrollo y posicionamiento de la empresa. Esta actividad se realizará en conjunto con campañas de correo masivo, SMS, IM y telemarketing, gestionadas directamente desde un CRM acoplado a los requerimientos de nuestra empresa y necesidades de los clientes.

Con el objetivo de lograr un impacto en el ámbito social y ambiental, generar alianzas con diversas organizaciones especializadas en estos temas permitirán contar con un aporte no solamente en aspectos económicos.

Las organizaciones sin fines de lucro enfocadas en energía renovable y sostenibilidad pueden ser aliados clave para promover el proyecto, educar a la comunidad sobre los beneficios de la energía solar y brindar apoyo en la implementación de programas sociales y ambientales relacionados.

Trabajar en conjunto con gobiernos locales y agencias gubernamentales puede ser beneficioso para obtener apoyo en términos de incentivos fiscales, regulaciones favorables, acceso a financiamiento o subvenciones, y colaboración en campañas de concientización ambiental.

ONGs y grupos de defensa del medio ambiente puede ayudar a fortalecer el enfoque ambiental y social del proyecto. Estas organizaciones pueden brindar asesoramiento estratégico, apoyo en la planificación de programas de responsabilidad social y ambiental, y colaborar en campañas de concientización y acciones colectivas.

#### **4.1.6 Estructura de costos**

Al contar con 3 segmentos previamente determinados la estructura de costos para cada uno estará determinada por diversos factores como, tamaño del proyecto, requerimientos específicos de cada segmento, tipo de servicio que cada empresa requiera, entre otros. Debemos tomar en cuenta que los costos tendrán una opción de financiamiento distribuido en un plazo máximo entre 18 y 36 meses.

Para el modelo de venta directa de todo el equipamiento para estos costos estarán incluidos en el valor total del proyecto, el monto de este se podrá determinar al contar con las características específicas requeridas, por tal motivo para efectuar un costeo se deberá

realizar un inspección y análisis previo de las instalaciones y detallar al máximo cada necesidad que la empresa requiera.

Finalmente, al optar por el modelo mixto de suscripción previa y posterior compra de todo el equipamiento, se debe tener en cuenta que conforme al tiempo de uso por parte de la empresa el costo se reducirá de optar por la compra de los paneles solares y sus componentes por un proceso de depreciación conforme el paso del tiempo.

**Tabla 7**

*Costos implementación*

EMPRESA			
ACTIVOS FIJOS			
MAQUINARIA Y EQUIPOS			
CANTIDAD	MAQUINARIA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Perchas	\$ 70,00	\$ 70,00
	<b>Total inversión</b>		<b>\$ 70,00</b>
ACTIVOS DIFERIDOS			
GASTOS DE CONSTITUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Permisos de funcionamiento	\$ 100,00	\$ 100,00
1	Permisos de Cuerpo de Bomberos	\$ 50,00	\$ 50,00
	<b>Total gastos legales</b>		<b>\$ 150,00</b>
GASTOS DE ESTUDIO			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Estudio de mercado, técnico y financiero	\$ 200,00	\$ 200,00
	<b>Total gastos de estudio</b>		<b>\$ 200,00</b>
<b>TOTAL INVERSIONES DIFERIDAS</b>			<b>\$ 350,00</b>
CAPITAL DE TRABAJO			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2	Paneles	\$ 280,00	\$ 560,00
1	Costos fijos	\$ 600,18	\$ 600,18
<b>Total de capital de trabajo</b>			<b>\$ 1.160,18</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>			<b>\$ 1.580,18</b>

*Nota.* Total de la inversión para dar inicio al proyecto.

#### 4.1.7 Estructura de ingresos

Dentro de la estructura de ingresos podemos determinar que el rédito económico de la empresa estará dada por tres tipos; la suscripción mensual al servicio de energía solar, la

venta de todo el equipamiento a cada una de las empresas y el modelo mixto de suscripción con posterior adquisición. Cada una de estas opciones estarán determinadas para cada segmento con valores que varían con cada tipo de proyecto debido a que los requerimientos que tenga cada cliente tendrán una variación por lo que no se puede estructurar un paquete específico sino, se debe elaborar acorde a cada exigencia que se tenga por parte de cada empresa.

Tomando como referencia el consumo promedio de energía de cada empresa de cada segmento podemos determinar un aproximado en el punto de equilibrio en donde se conseguirá la recuperación de la inversión inicial, para cada proyecto debemos considerar que este varía acorde a los diferentes requerimientos que las empresas pueden solicitar.

De la misma forma los productos complementarios generarán un ingreso adicional a la empresa dado que, al implementar servicios adicionales los réditos económicos tendrán un incremento contribuyendo a la rentabilidad del modelo.

## Capítulo cinco

### Estrategias de crecimiento e implementación

#### 5.1 Componente tecnológico/innovador

El proyecto está enfocado en aplicar un modelo de negocios innovador no solamente en su componente tecnológico, sino también en el modelo de comercialización de un recurso clave para las empresas como lo es la energía eléctrica, de esta forma complementado con los servicios de calentamiento de piscinas como servicio puntualizado, la seguridad incorporada al modelo inicial, sensores y los sistemas de iluminación exterior que harán uso de la energía solar para su funcionamiento, convierte al proyecto en un modelo integral que toma en consideración las necesidades detectadas, mismas que pueden ser cubiertas con un servicio no tradicional siendo el modelo por suscripción un proyecto llamativo en el segmento determinado como el punto inicial de aplicación.

Al utilizar la energía solar como fuente primaria de generación eléctrica, se reduce la necesidad de quemar combustibles fósiles, lo que lleva a una reducción general de las emisiones de CO<sub>2</sub>, ya que la generación de energía solar no produce gases de efecto invernadero asociados con el cambio climático.

La integración de proyectos de generación de energía solar en la matriz energética de un país o una región puede aumentar la proporción de energía limpia y renovable en el sistema eléctrico. En general los proyectos de generación de energía solar desempeñan un papel fundamental en la transición hacia una economía baja en carbono y en la lucha contra el cambio climático al reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y mitigar su impacto negativo en el medio ambiente.

De igual forma el modelo de pago por suscripción en el tema energético, en la actualidad no se ha desarrollado en el mercado, por lo que buscar implementar este tipo de servicio, convierte a nuestro proyecto en una oportunidad con un componente de innovación alto, complementado con el aporte a la sostenibilidad del medio y generación de mayores beneficios a los potenciales clientes.

Finalmente, dentro del ámbito fiscal, el contar con una deducción del impuesto a la renta en el 100% por el monto del proyecto, convierte a los proyectos enfocados en la producción de energía verde en un atractivo para las empresas, que no solamente buscan generar beneficios económicos sino cambiar su modelo hacia un modelo sostenible y obtener mayores réditos económicos con la aplicación de este tipo de proyectos.

## **5.2 Plan operativo y/o cadena de valor**

Dentro de la cadena de valor que se busca desarrollar con el proyecto se debe mostrar los puntos relevantes que se aplicarán con la finalidad de generar el valor diferencial con respecto a proyectos del mismo tipo o de productos sustitutos.

Las actividades primarias para garantizar la efectividad del modelo se encuentran divididas en cinco fundamentales:

- **Logística de entrada:** para la recepción de los insumos contaremos con un proveedor especializado quien maneja los procesos de importación de una forma tecnificada y busca cumplir con todas las exigencias que este proceso demanda, de esta forma los costos no sufren incrementos innecesarios por procesos de desaduanización que pueden afectar el costo final para la empresa. Para la movilización de la materia prima se trabajará en conjunto con empresas que cuenten con los requerimientos necesarios para el correcto manejo de los equipos con la finalidad de evitar daños en estos. Respecto al manejo de inventario la empresa mantendrá un nivel medio dado que, acorde a los nuevos clientes se procederá con la adquisición de los nuevos equipos de ser necesario, debido que si este se encuentra en un nivel demasiado alto su mantenimiento influirá en gran medida en los costos de mantenimiento de este.

Un punto indispensable que se tomará en cuenta acorde a nuestros aliados, es que cuenten con programas de capacitación para el personal de sus clientes en temas técnicos y de mantenimiento, con la finalidad de tener una certificación y garantía de respaldo por parte de nuestro distribuidor; con esto contar con los conocimientos técnicos requeridos para la correcta instalación y mantenimiento de

los paneles y sus componentes garantizará un funcionamiento al más alto nivel y su vida útil se extenderá al mayor plazo posible.

- **Operaciones:** para el proceso de montaje, instalación y mantenimiento la empresa cuenta con el equipo técnico altamente capacitado que garantizará el funcionamiento correcto del mismo, el mantenimiento periódico se realizará con una planificación que la empresa estructurará para cada proyecto, con la finalidad de extender la vida útil de los equipos y evitar cualquier fallo en los mismos, de esta forma los clientes tendrán un total nivel de satisfacción con el servicio que la empresas les está brindando.
- **Logística de salida:** en referencia a la entrega de los equipos la empresa maneja toda la logística acorde a los pedidos de los clientes en cuanto a horarios para instalación, días seleccionados por ellos, entre otros. Para la entrega final se realizará una verificación en conjunto con los nuevos usuarios para que tengan la tranquilidad del funcionamiento de estos y cumplan todas las exigencias que ellos solicitan.
- **Marketing y ventas:** Las estrategias de marketing empleadas estarán enfocadas en las redes sociales que mayor impacto tienen en las empresas, como lo son LinkedIn, Facebook business, Twitter, Instagram y Threads con la finalidad de dar a conocer la empresa a nivel local y nacional, dado que el público objetivo al que nos vamos a dirigir inicialmente se encuentra localizado en la zona de la provincia de Loja, se realizaran invitaciones a las principales empresas turísticas para presentar el proyecto en una localidad previamente seleccionada con la finalidad de brindarle toda la información referente a beneficios, usos, tiempo de vida útil, para de esta forma lograr concretar inicio de relaciones comerciales con estos. De igual manera el manejo de una página web será complementario como medio informativo que permitirá verificar su estado de contrato, promociones y que permitirá la suscripción al servicio a los nuevos clientes en donde se buscará que el proceso sea sencillo y amigable brindado un nivel de satisfacción alto para todos

los nuevos usuarios. Debemos mencionar que tanto el manejo de redes, página web y diseño de estrategias de marketing, se las manejará con una empresa externa previamente definida tomando en cuenta diversos factores que la conviertan en la mejor opción para asumir esta tarea. Sin embargo, las campañas de emailing y chatbots serán manejados directamente desde un CRM que contará con las bases de datos requeridas para ejecutar dichos procesos.

Las estrategias que se emplearán con la finalidad de captar clientes, generar ventas y concretar las relaciones comerciales, estarán basadas en la aplicación del embudo de ventas, herramienta que permitirá efectuar los procesos para ponerse en contacto con los diferentes usuarios y así llegar a cumplir un objetivo final, que bien puede ser la conversión de clientes, lograr un registro, cerrar una venta, entre otros.

- 1. Fase de contacto:** se empleará el desarrollo de contenido relevante e interactivo sobre los beneficios de la energía solar, el ahorro de costos, la sostenibilidad y las oportunidades que genera implementar cambios en los modelos tradicionales de empresas por modelos basados en innovación y sostenibilidad, con el contenido desarrollado y con las redes sociales como medio informativo se buscará llegar al público objetivo. Para conseguir un impacto con mayor relevancia en el segmento se tomará en cuenta ubicación geográfica, demográfica y comportamientos en línea.
- 2. Fase de interés:** en donde nuestros potenciales clientes mostrarán mayor atracción en nuestro servicio, es en este punto en donde debemos agudizar la capacidad de persuasión para lograr generar un mayor grado de apertura de parte de los interesados, para conseguir esto se empleará llamadas informativas para dar a conocer en detalle la propuesta de valor de nuestro servicio, de la misma forma hacer uso de casos de éxito en donde se empleó este tipo de servicio, aportará mayor relevancia a nuestro proyecto y fortalecerá la información con la que cuentan los potenciales

clientes, como punto adicional hacer uso de vídeos con contenido relevante sobre el proyecto, permitirá mantener el interés sin incurrir en tediosas explicaciones que pueden reducir la atención que le brinden a nuestro proyecto.

**3. Fase de decisión:** se empleará una estrategia de evaluaciones gratuitas a sus empresas para determinar la viabilidad de implementación del proyecto, de igual forma esta actividad estará complementada con un informe detallado del beneficio y ahorro al que puede acceder con nuestro servicio, adicional efectuar demostraciones de proyectos ya implementados aportarán a que los potenciales clientes evidencien la funcionalidad y efectividad de nuestro servicio.

**4. Fase de cierre:** finalmente de concretar el cierre del negocio la oportunidad de acceder a descuentos, serán un punto clave para que las relaciones comerciales se concreten y se genere una relación comercial a largo plazo.

- **Servicio post venta:** Como servicio y asistencia post venta, se mantendrá activo un programa de comunicación regular con nuestros suscriptores, brindando actualizaciones sobre su generación de energía, consejos de ahorro de energía y oportunidades de participar en programas de referencia para obtener beneficios adicionales, de igual manera contar con un servicio al cliente de alta calidad, respondiendo en el menor tiempo posible consultas, solventando problemas y brindando asistencia técnicas, contribuirá a mantener relaciones a largo plazo. Este punto no solamente estará direccionado a brindar asistencia para situaciones de eventuales fallos en el funcionamiento de los equipos o mantenimiento de estos sino, buscará consolidar una relación más entrelazada entre cliente y empresa, con la finalidad de fortalecer la relación comercial buscando mantenerla a largo plazo. De igual manera al contar con una relación solida la oportunidad de desarrollar nuevos proyectos con las empresas que son nuestros clientes o

empresas referidas por ellos contribuirá al incremento del portafolio de usuarios de la empresa y su crecimiento.

### 5.3 Indicadores/métricas y proyecciones

Dentro del proyecto de generación de energía con paneles solares basado en un modelo de suscripción, es importante establecer indicadores, métricas y proyecciones para evaluar el desempeño y el éxito del proyecto.

#### Indicadores de generación de energía

- **Capacidad instalada:** se debe considerar la cantidad total de capacidad de generación de energía solar instalada en cada proyecto y realizar una comparativa con los productos sustitutos.
- **Producción de energía:** para cada proyecto la cantidad de energía solar generada por los paneles solares en un período de tiempo determinado (por día, mes o año) será la clave de éxito, dado que los clientes lo que buscan es satisfacer necesidades a un mejor costo y mayor eficiencia.
- **Eficiencia de generación:** la eficiencia que se obtenga en el porcentaje de la capacidad instalada que se utiliza efectivamente para generar energía permitirá desarrollar nuevos proyectos con nuestros clientes o referidos en otro segmento.

#### Indicadores de suscripción

Para el manejo de los datos referentes a los índices de suscripción, el uso de la herramienta CRM contribuirá en gran magnitud dado que, a través de este aplicativo se podrá obtener data necesaria para la toma de decisiones, manejo de clientes y ejecución de estrategias efectivas para su incremento y retención.

- **Número de suscriptores:** debemos tener un seguimiento en detalle a la cantidad de clientes que se suscriben al servicio de generación de energía solar.
- **Retención de suscriptores:** de igual manera el porcentaje de suscriptores que renuevan su suscripción después de un período determinado (por ejemplo, cada año) permitirán a la empresa mantenerse y establecerse en el mercado energético.

- **Ingresos recurrentes:** el nivel de ingresos por suscriptores en un período de tiempo determinado contribuirá a mantener el funcionamiento de la empresa y el financiamiento de nuevos proyectos.
- **Indicadores de nivel de servicio:** dentro de estos indicadores podemos determinar 7 puntos relevantes a detallar:
  1. **Tiempo de respuesta:** Mide el tiempo que transcurre desde que un suscriptor realiza una consulta o presenta un problema hasta que se proporciona una respuesta. Este indicador muestra la eficiencia y la prontitud del equipo de atención al cliente o soporte técnico.
  2. **Tiempo de resolución:** Mide el tiempo que se tarda en resolver un problema o satisfacer una solicitud del suscriptor desde el momento en que se presenta. Un tiempo de resolución más corto indica un servicio más rápido y eficiente.
  3. **Tasa de resolución en el primer contacto:** Mide el porcentaje de consultas o problemas que se resuelven en el primer contacto con el equipo de atención al cliente o soporte técnico. Un alto porcentaje indica una capacidad efectiva para resolver problemas de manera rápida y satisfactoria.
  4. **Cumplimiento de los acuerdos de servicio:** Mide el grado en que se cumplen los términos y condiciones establecidos en los contratos de suscripción. Esto puede incluir aspectos como la disponibilidad de energía garantizada, los plazos de respuesta y resolución, y otros aspectos específicos del servicio.
  5. **Satisfacción del cliente:** Mide la satisfacción general de los suscriptores con el servicio recibido. Esto se puede evaluar a través de encuestas de satisfacción, retroalimentación directa de los suscriptores y reseñas o testimonios.

**6. Retención de suscriptores:** Mide la tasa de retención de los suscriptores a lo largo del tiempo. Una alta tasa de retención indica un alto nivel de satisfacción y confianza en el servicio proporcionado, para mantener el nivel de suscriptores en el largo plazo debemos manejar adecuadamente los beneficios adicionales que se les brindará, como descuentos específicos por cliente frecuente, bonos referenciales, descuento en mantenimientos, etc.

**7. NPS (Net Promoter Score):** Mide la disposición de los suscriptores a recomendar el servicio a otros. Esto se puede obtener a través de encuestas específicas que evalúen la probabilidad de que los suscriptores recomienden el servicio.

Es importante establecer metas y realizar un seguimiento periódico de todos estos indicadores para evaluar y mejorar continuamente el nivel de servicio y mantener el mayor porcentaje de clientes.

#### **Métricas financieras**

- **Costos de instalación:** los gastos asociados con la instalación de los paneles solares y otros componentes del proyecto deben ser considerados en detalle para generar el menor porcentaje de estos.
- **Costos operativos:** dado que los proyectos deben tener un seguimiento constante debemos tomar en cuenta todos los costos continuos de mantenimiento, monitoreo y reparación del sistema solar.
- **Retorno de la inversión (ROI):** uno de los determinantes de éxito será el período de tiempo necesario para recuperar la inversión inicial basada en los ingresos generados y los costos incurridos en cada proyecto.

## Proyecciones

- **Crecimiento de suscriptores:** a través de las estrategias que se implementaran en la empresa la tasa esperada de crecimiento de la base de suscriptores a lo largo del tiempo debe estar en constante crecimiento con el fin de lograr el crecimiento de la empresa en el mediano plazo.
- **Incremento de la capacidad instalada:** al lograr una estabilidad en el mercado la empresa contará con mayor capacidad para la implementación de proyectos y con esto satisfacer la demanda creciente de energía limpia.
- **Ingresos futuros:** con la expansión de la empresa se buscará complementar los servicios con productos complementarios y brindar a los usuarios un servicio integral que complemente la producción de energía limpia con nuevas opciones que contribuirán a la mejora de sus empresas.

### 5.3.1 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio en el proyecto de generación de energía solar por modelo de suscripción se refiere al momento en el cual los ingresos generados por las suscripciones cubren exactamente los costos asociados con la instalación y operación del sistema de energía solar. En otras palabras, es el punto en el que los ingresos y los costos se igualan, y a partir de ahí comienza a generarse utilidad.

Para determinar el punto de equilibrio en este tipo de proyectos, se deben tener en cuenta varios factores:

- **Costos de instalación:** Incluyen el diseño, adquisición e instalación de los paneles solares, así como otros componentes necesarios como inversores, cables, estructuras de montaje, etc.
- **Costos operativos:** Incluyen el mantenimiento regular del sistema, la limpieza de los paneles solares, la monitorización y supervisión del rendimiento, los costos de seguro, los costos de conexión a la red eléctrica, entre otros.

- **Tarifas de suscripción:** La cantidad de ingresos generados por las suscripciones de los clientes es un factor clave para alcanzar el punto de equilibrio. Estas tarifas deben ser lo suficientemente altas para cubrir los costos de instalación y operación, pero atractivas para los clientes a fin de atraer suficientes suscripciones.

Al calcular los costos totales y estimar la cantidad de suscripciones requeridas, es posible determinar cuánto debe cobrarse a cada suscriptor para alcanzar el punto de equilibrio. Si las tarifas de suscripción son demasiado altas, puede haber una demanda insuficiente y el proyecto no será rentable. Por otro lado, si las tarifas son demasiado bajas, podría ser difícil cubrir los costos y generar ganancias.

Es importante destacar que el punto de equilibrio puede variar a lo largo del tiempo debido a cambios en los costos de instalación y operativos, así como en las tarifas de suscripción. Además, factores externos como los incentivos gubernamentales, las políticas energéticas y las fluctuaciones en los precios de la energía también pueden afectar el punto de equilibrio de un proyecto de generación de energía solar por modelo de suscripción.

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Suma de Margen de contribución ponderado}}$$

$$= \frac{600,18}{\frac{120,00}{5}}$$

### 5.3.2 *Análisis de inversión*

En el análisis de inversión en el proyecto de generación de energía solar por modelo de suscripción nos centramos en evaluar los costos y beneficios asociados con la implementación y operación del sistema.

- **Costos iniciales:** debemos considerar los costos de diseño, costos de factibilidad de instalación, desarrollo de la propuesta de la solución y puesta en marcha y otros componentes necesarios. También se incluyen los costos de conexión a la red eléctrica y los permisos requeridos.

- **Costos operativos:** Estos costos abarcan el mantenimiento regular del sistema, la limpieza de los paneles solares, la monitorización del rendimiento, los costos de seguro y otros gastos relacionados con la operación del proyecto. También se deben tener en cuenta los costos de personal y el cumplimiento de regulaciones y estándares.
- **Tarifas de suscripción:** Las tarifas que los suscriptores pagan son una fuente de ingresos para el proyecto. Es necesario realizar un análisis de mercado para determinar tarifas competitivas y atractivas para los clientes.
- **Duración del contrato:** Se debe considerar la duración del contrato de suscripción, ya que afecta la proyección de ingresos y costos a lo largo del tiempo.
- **Incentivos y beneficios fiscales:** Es importante tener en cuenta los incentivos y beneficios fiscales disponibles para proyectos de energía solar, ya que pueden reducir los costos iniciales y mejorar la rentabilidad.

Además de estos aspectos, se deben considerar los riesgos asociados con el proyecto, como la existencia de sustitutos y los cambios en las políticas gubernamentales.

#### **5.4 Estrategia de crecimiento, marketing y ventas**

Dentro de las estrategias a utilizar tomaremos en cuenta 4 variables que tienen incidencia directa y dependerá del enfoque que cada una tenga para la efectividad del plan a implementar.

- **Producto:** inicialmente el servicio que se prestará es la suscripción mensual para el uso de energía solar siendo este nuestro punto de partida para el proyecto, de la misma forma se contará con opción de compra total de los equipos necesarios para la producción de este tipo de energía y finalmente un modelo mixto en donde se establecerá un tiempo máximo en la suscripción y la empresa adquirirá los equipos de forma permanente. Como productos complementarios se ofrecerá

instalación de sensores, luminaria exterior y videovigilancia, todos estos componentes estarán en funcionamiento con energía solar.

- **Precio:** para cada uno de los diferentes clientes existirán paquetes diseñados para las necesidades específicas de sus empresas, se modificarán acorde a lo que el cliente solicite de esta forma estará determinado su costo de suscripción, venta o mixto. Para motivar a los clientes a mantener una relación a largo plazo se mantendrá descuentos específicamente diseñados para cada tipo de usuario, como referencias podemos mencionar el mantenimiento anual con un 50% de descuento para empresas de segmento A, un 35% de descuento para empresas de segmento B y un 20% de descuento para empresas de segmento C esto en el primer año de suscripción. Para empresas que mantengan más de un proyecto con la empresa se entregara instalación totalmente gratuita en su segundo proyecto y su mantenimiento anual gratuito en el primer año. Acorde al flujo de clientes se aplicará una bonificación por referidos que podrá ser utilizada en costos de mantenimiento, de esta forma nuestros clientes contarán con beneficios adicionales a los que perciben con el servicio que reciben.
- **Distribución:** el modelo de distribución que se empleará es directo (empresa – cliente) dado que una vez determinados los requerimientos específicos de cada cliente se podrá proceder con la preparación para la movilización al lugar en donde se implementará el proyecto. Los canales que se usaran son canales directos a través de la página web o en las reuniones programadas con los potenciales clientes en donde se buscará concretar relaciones comerciales. El manejo del inventario se determinará acorde al flujo de clientes, de esta forma se mantendrá un inventario medio/bajo dado que el mantenimiento de este puede incrementar considerablemente los costos de venta final. Finalmente, el departamento de ventas trabajará en conjunto con el personal encargado del manejo de inventario,

con la finalidad de tener sincronía al momento de incrementar el mismo y de esta forma no incurrir en retrasos en entregas de nuevos proyectos.

- **Comunicación:** la empresa busca transmitir un mensaje que muestra sus servicios como una opción en uso de energía limpia, presentando una propuesta que cuenta con un aporte a la conservación del medio sin afectar su funcionamiento ni sus beneficios económicos, de esta forma intenta ingresar a un complicado mercado como lo es el de la energía. Para lograr el mayor impacto nos enfocaremos en uso de redes sociales en las que existe mayor presencia empresarial como lo son LinkedIn, Facebook business, Twitter, Instagram y Threads, el uso de publicidad novedosa tendrá como objetivo generar un fuerte impacto a las empresas para captar su interés y buscar concretar nuevos clientes. Con el uso de una matriz de comunicación la interacción entre todos los involucrados en el proceso de adquisición, venta, instalación, servicio postventa y cobranzas se desarrollará de una manera efectiva.

**Tabla 8**

*Matriz de comunicaciones*

LOGO PROVEEDOR		MATRIZ DE COMUNICACIONES				CLIENTE: NNNNNNN					
Proyecto:	Nombre del proyecto	Aprobado por: NNNNNNN									
	Colaborador cliente	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6				
Proveedor	Responsabilidad	Comunicación permitida									
Persona 1	Representante Proveedor		X								
Persona 2	Jefe de proyecto	X		X	X	X	X				
Persona 3	Responsable Preventa		X		X		X				
Persona 4	Responsable de Ingeniería		X			X					
Persona 5	Responsable Postventa		X	X	X						
Persona 6	Responsable Comercial, tesorería, cobranzas		X	X		X					

*Nota.* Esta matriz deberá actualizarse en función de cambios en los equipos de proyecto de las partes.

La participación en ferias empresariales será un factor determinante en cuanto a la búsqueda de nuevos segmentos en donde introducirnos, para lograr un impacto positivo en potenciales nuevos clientes se contará con personal que conozca en detalle todo lo concerniente al proyecto y pueda disipar todas las dudas que pueda generar hacia los asistentes a este tipo de eventos.

Como estrategia de crecimiento la empresa buscará extenderse a nuevos segmentos de mercado, incrementar su línea de productos y generar nuevos proyectos de tipo social con la finalidad de generar un impacto no solamente económico sino de aporte a la sociedad y conservación del medio ambiente.

### **5.5 Estrategia de sostenibilidad (social, ambiental, económico)**

Las estrategias de sostenibilidad social que la empresa tomara en cuenta para su aplicación las hemos determinado en algunos puntos relevantes:

#### **Sostenibilidad social**

- **Inclusión y participación comunitaria:** para proyectos con un toque social enfocados a comunidades que se encuentran alejadas y no cuentan con un servicio eléctrico óptimo o no cuentan con este servicio, se buscará involucrar a la comunidad en todas las etapas de proyectos desde la planificación hasta la implementación, con reuniones informativas, talleres y sesiones de participación para que los residentes comprendan los beneficios del proyecto y tengan la oportunidad de expresar sus inquietudes y opiniones.
- **Generación de empleo local:** tomando como referencia el punto anterior buscar contratar mano de obra local en la instalación y mantenimiento de los paneles solares con una previa capacitación contribuirá con el aporte de la empresa a estas comunidades; esto ayudará a generar empleo y fomentar el desarrollo económico a nivel local.
- **Educación y capacitación:** implementar programas educativos y de capacitación para la comunidad local en relación con la energía solar será la base para que los

miembros de esta contribuyan activamente al proyecto, con esto se brinda oportunidades de formación en habilidades técnicas relacionadas con la instalación y el mantenimiento de paneles solares. Esto ayudará a mejorar la empleabilidad de los residentes y promoverá un mayor conocimiento sobre energías limpias.

### **Sostenibilidad ambiental**

- **Gestión de recursos:** promover el uso responsable de los recursos naturales durante la fabricación, instalación y operación de los paneles solares. De igual forma fomentar el uso eficiente del agua, la minimización de residuos y la adopción de prácticas de producción y consumo sostenibles.
- **Conservación del hábitat:** previo a la implementación de cualquier proyecto se deberá evaluar cuidadosamente el impacto ambiental del proyecto de paneles solares y toma medidas para minimizar cualquier impacto negativo en el hábitat local. Se considerará ubicar los proyectos en áreas sensibles, como reservas naturales o áreas de biodiversidad significativa.
- **Reducción de emisiones de carbono:** como es de conocimiento los paneles solares son una fuente de energía limpia y renovable, lo que contribuye directamente a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, promover el uso de paneles solares como una forma de mitigar el cambio climático y reducir la dependencia de los combustibles fósiles es un punto indispensable que la empresa tomará con mayor énfasis para que este tipo de proyectos tengan una mejor aceptación.

### **Sostenibilidad económica**

- **Análisis financiero:** desarrollar un análisis detallado de viabilidad económica del proyecto de paneles solares, teniendo en cuenta los costos de instalación, mantenimiento y operación, así como los beneficios económicos a largo plazo permitirá que la empresa pueda tomar decisiones a mediano y largo plazo respecto

a los tipos de proyectos que se enfocará. De la misma forma considerar los incentivos y subsidios disponibles para la energía solar es un punto referencial para proyectos de gran magnitud dado que, las empresas se verán motivadas en mayor grado al contar con mayores beneficios fuera de la generación de energía limpia.

- **Beneficios económicos para la comunidad:** en referencia a proyectos sociales se generará una correcta comunicación los beneficios económicos directos e indirectos del proyecto a la comunidad local, algunos de estos beneficios están ligados a las oportunidades de empleo y desarrollo económico a través de la promoción del turismo sostenible y la atracción de inversiones.
- **Plan de mantenimiento y vida útil:** con la finalidad de asegurar la durabilidad de los paneles solares, maximizar su vida útil y el retorno de la inversión, establecer un plan de mantenimiento regular para los proyectos implementados permitirá cumplir con todas las exigencias en cuestión de calidad de producto y servicio para todos nuestros clientes.

Al implementar esta estrategia de sostenibilidad social, ambiental y económica, el proyecto de paneles solares no solo brindará beneficios energéticos a las empresas que opten por esta opción, sino que también promoverá un desarrollo sostenible y equitativo con la ejecución proyectos de tipo social incorporando a la comunidad local y contribuyendo a la protección del medio ambiente.

## Conclusiones

El modelo de suscripción para la generación de energía solar es una solución innovadora y prometedora que permite a los usuarios acceder a energía limpia y renovable sin la necesidad de invertir en la instalación de paneles solares en sus propias propiedades.

Este proyecto ha demostrado que el modelo de suscripción puede ser beneficioso tanto para los consumidores como para los proveedores de energía solar. Los usuarios se benefician al recibir electricidad generada a partir de fuentes renovables a un costo competitivo, mientras que los proveedores obtienen ingresos estables y predecibles a largo plazo.

La generación de energía solar a través de un modelo de suscripción contribuye significativamente a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y al combate del cambio climático. Al fomentar el uso de energía limpia, se reduce la dependencia de combustibles fósiles y se promueve la transición hacia un sistema energético más sostenible.

Con un porcentaje de ganancia del 40% sobre panel se tiene un estimado de recuperación del capital inicial en 30 meses, concretando la instalación de 2 proyectos anuales compuestos por 80 paneles entre dichos proyectos, sin embargo, a partir del segundo año se espera un incremento en el nivel de ventas en un 300% con lo que el tiempo de recuperación se reducirá en un 33%, pasando de 30 a 10 meses para su recuperación.

De existir un incremento en el porcentaje de ganancia por panel, el tiempo de recuperación se reduce en el modelo por venta, de esta forma en el modelo por suscripción, el tiempo de recuperación con un valor fijo mensual (\$180), se incrementa a 12 años, teniendo como referencia que la vida útil de los paneles solares y sus componentes va de 25 a 30 años, el costo-beneficio sigue siendo atractivo para los clientes.

Sin embargo, para que el modelo de suscripción de energía solar sea exitoso, es necesario abordar algunos desafíos, como la disponibilidad de infraestructura adecuada, la optimización de los costos de instalación y mantenimiento, y la regulación y políticas energéticas favorables.

## Recomendaciones

Antes de lanzar el proyecto, es fundamental llevar a cabo un análisis exhaustivo del mercado local. Evaluar la demanda de energía, identificar las necesidades de los consumidores y comprender las condiciones regulatorias y económicas puede ayudar a ajustar la oferta de energía solar y determinar los precios adecuados para el modelo de suscripción.

Para atraer a una amplia gama de clientes, es importante ofrecer opciones flexibles de suscripción. Esto puede incluir diferentes niveles de capacidad de energía, plazos de suscripción ajustables y opciones de pago adaptadas a las necesidades y preferencias de los consumidores.

Para la cobertura de costos de inversión y financiamiento, se debe tener un plan económico correctamente estructurado dado que, el tiempo de recuperación por modelo de suscripción es a largo plazo, por lo que la empresa requerirá mantener su financiamiento para la generación de nuevos proyectos y sostener su correcto funcionamiento.

La generación de energía solar debe cumplir con altos estándares de calidad y confiabilidad. Asegurarse de utilizar equipos y tecnologías confiables, realizar un mantenimiento regular de los sistemas solares y contar con un soporte técnico eficiente es esencial para brindar un servicio óptimo a los suscriptores.

Implementar un sistema de monitoreo y seguimiento en tiempo real permite supervisar el rendimiento de los sistemas solares, detectar posibles problemas y tomar medidas correctivas de manera oportuna. Esto garantiza la eficiencia operativa y la satisfacción de los suscriptores.

Realizar evaluaciones periódicas del proyecto, recopilar retroalimentación de los suscriptores y adaptar la oferta de servicios según las necesidades y demandas del mercado es esencial para el éxito a largo plazo. Estar dispuesto a realizar ajustes y mejoras continuas asegurará la viabilidad y el crecimiento del proyecto.

Finalmente se recomienda para proyectos de generación de energía verde, la inclusión de la Gestión de Innovación Tecnológica en energías alternativas, dado que es un

proceso encaminado a organizar y dirigir recursos disponibles, con la finalidad de incrementar la creación de nuevos conocimientos, generación de ideas, que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o la mejora de los existentes y lograr una transferencia de estas ideas a las fases de fabricación y comercialización.

## Referencias

- AE Solar. (n.d.). *History and the Development of Photovoltaics*. Retrieved February 4, 2023, from <https://ae-solar.com/history-of-solar-module/>
- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables. (2023). *Balance Nacional de Energía Eléctrica*. <http://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/balance-nacional-de-energia-electrica/>
- BBVA. (n.d.). *¿Qué son los paneles solares, cómo funcionan y cuál es su futuro?*
- Consumo eléctrico por habitante continúa creciendo en Ecuador – Instituto de Investigación Geológico y Energético*. (n.d.). Retrieved May 29, 2023, from <https://www.geoenergia.gob.ec/consumo-electrico-por-habitante-continua-creciendo-en-ecuador/>
- Cueva Castillo, F., & Ortiz Muñoz, P. (2023, February 10). *Reconstruir la economía de Loja*.
- Datosmacro.com. (2022). *Consumo de electricidad*. <https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/electricidad-consumo>
- EcolInventos. (2022, May 27). *Panel solar fotovoltaico: su nacimiento e historia*. [https://ecoinventos.com/panel-solar-fotovoltaico-historia/#La\\_invencion\\_del\\_panel\\_solar\\_fotovoltaico](https://ecoinventos.com/panel-solar-fotovoltaico-historia/#La_invencion_del_panel_solar_fotovoltaico)
- El Comercio. (2022, October 18). *Amplían proyecto de energía solar en Islas Galápagos con fondos de Alemania - El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/amplian-proyecto-energia-solar-islas-galapagos-fondos-alemania.html>
- El Gobierno Nacional Expidió el Reglamento General de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética – Ministerio de Energía y Minas*. (n.d.). Retrieved May 29, 2023, from <https://www.recursosyenergia.gob.ec/el-gobierno-nacional-expidio-el-reglamento-general-de-la-ley-organica-de-eficiencia-energetica/>
- Grupo JAB. (n.d.-a). *Historia de las células solares y su evolución*. Retrieved February 4, 2023, from <https://www.grupojab.es/historia-de-las-celulas-solares-y-su-evolucion-tecnologica/>

- Grupo JAB. (n.d.-b). *Historia de las células solares y su evolución tecnológica*.
- Grupo Solinc. (n.d.). *Países pioneros en la producción de energía sola*. Retrieved February 4, 2023, from <https://gruposolinc.com/paises-pioneros-en-la-produccion-de-energia-solar/>
- IPS Inter Press Service. (2021, February 3). *El proyecto solar El Aromo y el reto de las renovables en Ecuador*. <https://ipsnoticias.net/2021/02/proyecto-solar-aromo-reto-las-renovables-ecuador/>
- Ministerio de turismo. (2022, July 28). *REACTIVACIÓN ECONÓMICA: EL TURISMO DEJA CIFRAS POSITIVAS EN LO QUE VA DE 2022*. BOLETIN N.º 115.
- Placencia Berrú, V. (2022, May 20). *Lo que produce la provincia de Loja*.
- Planeta Eco. (2022, August 24). *Historia de las energías renovables 1: Historia y desarrollo de la energía fotovoltaica*. <https://planeta-eco.es/historia-de-las-energias-renovables-1-historia-y-desarrollo-de-la-energia-fotovoltaica/>
- Roa, S. (2023, February 15). *Ecuador: así cambió la comunidad amazónica de Teweno con los paneles solares*. Mongabay.
- Vallejo Ramírez, J. B., Malla Alvarado, F. Y., Lalangui Lima, M. S., & Ochoa Herrera, J. M. (2020). *El impacto económico del turismo en la Provincia de Loja, Ecuador. Evaluación histórica y prospectiva*.
- Xataka. (2022, December 20). *La energía solar bate récords en Europa: España es el segundo mercado más grande de la UE*. <https://www.xataka.com/energia/energia-solar-bate-records-europa-espana-segundo-mercado-grande-ue>

## Apéndice

### Apéndice A. Modelo de entrevista realizada a los potenciales clientes

Se presenta el modelo de la entrevista que se llevó a cabo para el levantamiento de información para validación de modelo de generación de energía solar por suscripción.

#### Figura A1

##### *Entrevista a potenciales clientes*

¡Bienvenido/a! Estamos realizando una investigación para evaluar el nivel de aceptación de un proyecto de generación de energía solar por modelo de suscripción. Agradecemos tu participación en esta entrevista para obtener tus opiniones y perspectivas al respecto. ¿Estás listo/a para comenzar?

Comencemos. Para tener una idea general, ¿estás familiarizado/a con el concepto de generación de energía solar por modelo de suscripción? Si es así, ¿podrías explicar brevemente en qué consiste según tu comprensión?

Gracias por la explicación. Ahora, nos gustaría conocer tu opinión sobre este modelo de generación de energía solar por suscripción. ¿Qué piensas de esta propuesta? ¿Te resulta atractiva o interesante? ¿Por qué?

Excelente. Ahora, centrémonos en los beneficios que este modelo podría ofrecer. En tu opinión, ¿cuáles son los principales beneficios de la generación de energía solar por modelo de suscripción? ¿Hay alguno en particular que destaque para ti?

Muy bien. Ahora, pasemos a los posibles desafíos o preocupaciones que podrían surgir con este modelo. ¿Hay algún obstáculo o problema que puedas identificar en relación con la generación de energía solar por modelo de suscripción?

Entrevistador: Muy bien. Tu opinión es muy valiosa. Por último, nos gustaría saber si estarías dispuesto/a a suscribirte a un servicio de generación de energía solar por modelo de suscripción. ¿Qué factores influirían en tu decisión de suscribirte o no?

Entrevistador: ¡Gracias por compartir tus opiniones y perspectivas! Tus comentarios nos ayudarán mucho en nuestra investigación sobre la aceptación de este modelo de generación de energía solar por suscripción. ¡Apreciamos tu participación!

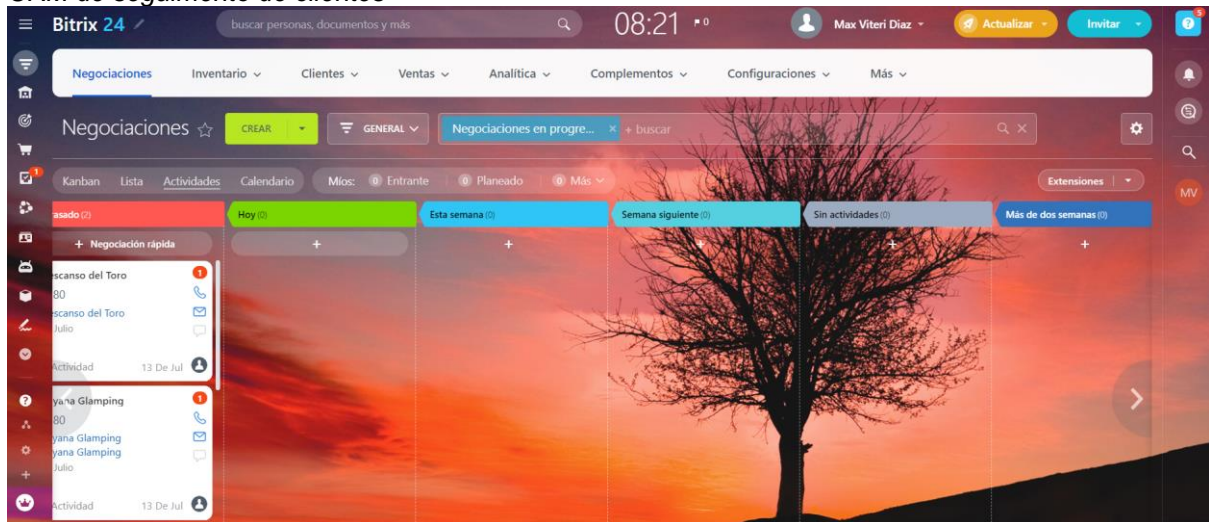
*Nota.* Modelo que puede variar de cliente a cliente debido al nivel de interés de cada uno.

## Apéndice B. CRM integrado

La integración de un CRM permite el correcto manejo de la información de cada cliente, llevando un control a detalle en cuanto al nivel de suscripciones y el marketing que se va a manejar de manera constante.

**Figura B1**

### *CRM de seguimiento de clientes*



*Nota.* Modelo de CRM desarrollado por el autor para empresa.