



NEGOCIOS INTERNACIONALES

Tesis previa a la obtención del título de Licenciado en Negocios Internacionales.

AUTORES:

Cantos Luces Adriana Katherine
Gutiérrez Vergara Danilo Josué
Pazmiño García Diego Gonzalo

TUTOR:

Sebastián Cordero Espinosa. MSc.

Plan de Negocio para la implementación de una empresa
comercializadora de Sistemas inteligentes de captación de energía
por medio paneles solares:

Smart Energy EC

Autoría del Trabajo de Titulación

Nosotros, Cantos Luces Adriana, Gutiérrez Vergara Danilo y Pazmiño García Diego, declaramos bajo juramento que el trabajo de titulación titulado *Plan de Negocio para la implementación de una empresa comercializadora de Sistemas inteligentes de captación de energía por medio paneles solares: Smart Energy EC*. Es de nuestra autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Aceptado y Firmado:  _____ 20, septiembre, 2023
Cantos Luces Adriana Katherine

Aceptado y Firmado:  _____ 20, septiembre, 2023
Gutiérrez Vergara Danilo Josué

Aceptado y Firmado:  _____ 20, septiembre, 2023
Pazmiño García Diego Gonzalo

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, Cantos Luces Adriana, Gutiérrez Vergara Danilo y Pazmiño García Diego, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado **Plan de Negocio para la implementación de una empresa comercializadora de Sistemas inteligentes de captación de energía por medio paneles solares: Smart Energy EC**, autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, 20 de septiembre de 2023

Aceptado y Firmado:  _____ 20, septiembre, 2023
Cantos Lucés Adriana Katherine

Aceptado y Firmado:  _____ 20, septiembre, 2023
Gutiérrez Vergara Danilo Josué

Aceptado y Firmado:  _____ 20, septiembre, 2023
Pazmiño García Diego Gonzalo

Aprobación del Tutor

Yo, Carlos Sebastián Cordero Espinosa, certifico que conozco al(los) autor(es) del presente trabajo siendo el(los) responsable(s) exclusivo(s) tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



.....
Carlos Sebastián Cordero Espinosa

DIRECTOR DE TESIS

CI. 1714634852

Dedicatoria

En el 2021 cuando decidimos emprender este camino universitario, (durante el covid-019) nunca pensamos que el mundo cambiaría y evolucionaría para vivir la realidad actual. Somos 3 personas que viven en 3 continentes diferentes que se han unido con un solo objetivo: obtener un título universitario. Dedicamos este trabajo a nuestras familias que son el pilar fundamental en nuestras vidas.

Adriana, Danilo y Diego.

Septiembre, 2023

Agradecimiento

Al concluir esta etapa, queremos recordar que gracias a los cambios significativos que la educación virtual nos ha brindado, hoy estamos aquí felices de poder agradecer a Dios, a nuestras familias, a la universidad y a nuestro tutor por guiarnos y ayudarnos a consolidar este trabajo que hoy es una realidad.

Resumen

El proyecto de implementación de sistemas inteligentes de captación de energía solar ha sido evaluado de manera exhaustiva en términos de su viabilidad y factibilidad. A través de una metodología que considera recursos, regulaciones y beneficios potenciales, se ha logrado analizar la oferta y demanda de energía eléctrica a nivel local y regional, investigando la aceptación posible de esta tecnología. La identificación precisa de los recursos necesarios para la operación exitosa del sistema, como la ubicación óptima de paneles solares, capacidad de generación requerida, sistemas de almacenamiento y controles inteligentes, ha sido fundamental. Además, se diseñó una estrategia de marketing que resalta los beneficios para diversos públicos, desde usuarios finales hasta inversores y autoridades locales. El análisis financiero ha sido integral, considerando los costos asociados a la implementación y operación del proyecto, así como los posibles ingresos y retornos financieros a lo largo del tiempo. Los resultados presentados en las tablas respaldan con claridad la factibilidad del proyecto. Con un VAN de \$329,355.86, una TIR del 65.83% y un Payback de solo 0.95 años, el proyecto no solo demuestra viabilidad financiera, sino que también promete ser altamente rentable. En conjunto, estos hallazgos respaldan la recomendación de seguir adelante con el proyecto, dado su potencial para generar ingresos sustanciales y lograr un retorno rápido y eficiente de la inversión inicial.

Palabras Clave: Paneles solares, factibilidad, internacionalización, sostenibilidad

Abstract

The project for the implementation of intelligent solar energy collection systems has been exhaustively evaluated in terms of its feasibility and feasibility. Through a methodology that considers resources, regulations, and potential benefits, it has been possible to analyze the supply and demand of electrical energy at the local and regional level, investigating the possible acceptance of this technology. The precise identification of the resources necessary for the successful operation of the system, such as the optimal location of solar panels, required generation capacity, storage systems and intelligent controls, has been essential. In addition, a marketing strategy was designed that highlights the benefits for various audiences, from end users to investors and local authorities. The financial analysis has been comprehensive, considering the costs associated with the implementation and operation of the project, as well as the possible income and financial returns over time. The results presented in the tables clearly support the feasibility of the project. With a NPV of \$329,355.86, an IRR of 65.83% and a Payback of only 0.95 years, the project not only demonstrates financial viability, but also promises to be highly profitable. Taken together, these findings support the recommendation to proceed with the project, given its potential to generate substantial revenue and achieve a quick and efficient return on the initial investment.

Keywords: Solar panels, feasibility, internationalization, sustainability

Tabla de Contenido

Autoría del Trabajo de Titulación	2
Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual	3
Dedicatoria	5
Agradecimiento	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
Tabla de Contenido.....	9
Índice de Tablas.....	13
Índice de Figuras.....	14
CAPITULO I.....	15
1.1. Objetivo - Definición de problema.....	15
1.1.1. Objetivo general.....	15
1.1.2. Objetivos específicos	15
1.1.3. Definición de problema	15
1.2. Evidenciar - 3 pasos de Design Thinking	17
1.2.1. Empatizar.....	18
1.2.2. Definir	20
1.2.3. Idear.....	21
1.2.4. Prototipar	23
1.2.5. Evaluar.....	24
CAPITULO II.....	26
2.1. Marco Teórico	26
2.1.1. Antecedentes de la investigación.....	26
2.1.2. Principios de la energía solar fotovoltaica	27

2.1.3. Funcionamiento y características de los paneles solares.....	29
2.1.4. Potencial de la energía solar como fuente renovable.....	30
2.1.5. Concepto y características del sistema inteligente de captación de energía.....	31
2.1.6. Ventajas y beneficios de la implementación de un sistema inteligente	32
2.1.7. Componentes clave del sistema inteligente de captación de energía	33
2.2. PESTEL- PORTER - FODA.....	35
2.2.1. Análisis PESTEL.....	35
2.2.2. Análisis PORTER	48
2.2.3. Matriz FODA y Planteamiento estratégico	52
2.3. Validación de factibilidad- viabilidad- deseabilidad	55
2.3.1. Mercado objetivo	55
2.3.2. Investigación de validación de prototipo	58
2.3.3. Mejora del prototipo	59
CAPITULO III	63
3.1. Lean Canvas	63
3.1.1. Segmento de clientes	63
3.1.2. Propuesta de valor.....	64
3.1.3. Canales de distribución.....	65
3.1.4. Relaciones con los clientes.....	67
3.1.5. Fuentes de ingresos	68
3.1.6. Recursos clave	69
3.1.7. Actividades clave	70
3.1.8. Aliados clave	72
3.1.9. Estructura de costos	73

3.2.	Presentación PMV (Producto Mínimo Viable).....	76
3.2.1.	PMV comercial y modelo de monetización.....	76
3.2.2	Prototipo Final	78
CAPITULO IV.....		81
4.1.	Plan de marketing.....	81
4.1.1.	Objetivos de marketing	81
4.1.2.	Estrategias de marketing.....	81
4.1.3.	Misión, Visión y Valores	83
4.1.4.	Logo de la empresa.....	83
4.1.5.	4P's Mix de Marketing	84
4.2.	Plan de marketing con enfoque de internacionalización	92
CAPITULO V.....		94
5.	Procesos	94
5.1.	Organigrama	94
5.2.	Mapa de procesos	94
5.2.1.	Adquisición de recursos necesarios para brindar servicios.	94
5.2.2.	Almacenamiento de recursos y equipos para brindar servicios.....	97
5.2.3.	Control de calidad de los servicios prestados.	100
5.2.4.	Organización de la logística para prestar servicios.	103
5.3.	Internacionalización (proceso de importación).....	105
5.3.1.	Objetivos y Metas Principales de la Expansión Internacional.....	106
5.3.2.	Forma de internacionalización	107
5.3.3.	Proveedores y Socios Logísticos	108
5.3.4.	Aduanas y Regulaciones	110
5.3.5.	Servicio al Cliente y Posventa.....	119
5.3.6.	Sostenibilidad	119

5.4. Valoración financiera	120
5.4.1 Presupuesto – Inversión Inicial.....	120
5.4.2 Estados Financieros: Estado de Costos – Estado de PYG – Flujo de Caja 121	
5.4.3 Análisis financiero: Punto de Equilibrio - VAN – TIR – Periodo de recuperación	125
CAPÍTULO VI.....	129
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
6.1. Conclusiones.....	129
6.2. Recomendaciones.....	130
BIBLIOGRAFÍA	132
ANEXOS	138
Anexo 1. Entrevista	138
Anexo 2. Formulario de retroalimentación para gerentes de empresas	139

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Análisis PESTEL</i>	35
Tabla 2 <i>Matriz FODA</i>	52
Tabla 3 <i>Especificaciones y características del prototipo</i>	60
Tabla 4 <i>Parámetros de rendimiento eléctrico (prueba STC)</i>	61
Tabla 5 <i>Parámetros de rendimiento eléctrico (prueba NOCT)</i>	62
Tabla 6 <i>Capacidad de carga y coeficiente de temperatura</i>	62
Tabla 7 <i>Matriz Canvas</i>	75
Tabla 8 <i>Tabla de precios</i>	86
Tabla 9. <i>Canales de distribución propuestos</i>	87
Tabla 10 <i>Estrategias de promoción</i>	89
Tabla 11 <i>Indicadores de medición de resultados</i>	91
Tabla 12. <i>Nomenclatura arancelaria para la importación de paneles solares a Ecuador</i>	113
Tabla 13 <i>Inversión Inicial</i>	120
Tabla 14. <i>Estado de costos Smart Energy EC</i>	121
Tabla 15. <i>Estado de pérdidas y ganancias</i>	122
Tabla 16. <i>Estado de flujo de caja</i>	124
Tabla 17. <i>Punto de equilibrio</i>	125
Tabla 18. <i>Van, TIR, tiempo de recuperación</i>	127

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Mapa de empatía</i>	19
Figura 2 <i>Diagrama de Ishikawa</i>	20
Figura 3 <i>Mapa de actores</i>	22
Figura 4 <i>Sistema de energía renovable propuesto</i>	24
Figura 5. <i>Mercado Objetivo</i>	56
Figura 6 <i>Prototipo de paneles solares monocristalino</i>	60
Figura 7 <i>Ejemplo visual prototipo final.</i>	79
Figura 8 <i>Ejemplo visual prototipo final.</i>	81
Figura 9 <i>Logo de la empresa</i>	84
Figura 10 <i>Canal de distribución</i>	87
Figura 11. <i>Organigrama estructural</i>	94
Figura 12. <i>Proceso de adquisición de recursos</i>	96
Figura 13. <i>Imagen de almacenamiento en contenedor 20 pies, para transportar vía marítima</i>	97
Figura 14. <i>Proceso de almacenamiento de los recursos</i>	99
Figura 15. <i>Imagen de almacenamiento de los recursos</i>	100
Figura 16. <i>Control de calidad de los servicios prestados.</i>	103
Figura 17. <i>Flujo del proceso de desaduanización</i>	113
Figura 18. <i>Descripción de condiciones de presentación del producto para importar</i>	114

CAPITULO I

1.1. Objetivo - Definición de problema

1.1.1. Objetivo general

Elaborar plan de factibilidad para instalación y comercialización de un sistema inteligente de captación de energía por medio de paneles solares que optimice la eficiencia y el rendimiento de la generación de energía.

1.1.2. Objetivos específicos

- Evaluar la viabilidad y factibilidad del sistema inteligente de captación de energía por medio de paneles solares considerando los recursos necesarios, las regulaciones y normativas aplicables, y los beneficios potenciales en términos de eficiencia energética y reducción de emisiones.
- Investigar la oferta y demanda de energía eléctrica, tanto a nivel local como regional, analizando la aceptación potencial del sistema inteligente de captación de energía solar.
- Identificar los recursos necesarios para establecer y operar el sistema inteligente de captación de energía solar evaluando la ubicación óptima de los paneles solares, la capacidad de generación requerida, los sistemas de almacenamiento de energía, así como los controles y sensores inteligentes necesarios para optimizar la captación y distribución de energía.
- Diseñar una estrategia de marketing que resalte los beneficios y ventajas del sistema inteligente de captación de energía solar tanto para los usuarios finales, como para los inversionistas, autoridades locales y otros actores relevantes en el ámbito energético
- Analizar los costos y gastos asociados con la implementación y operación del sistema inteligente de captación de energía solar, así como los posibles ingresos y retornos financieros esperados a lo largo del tiempo.

1.1.3. Definición de problema

En el contexto actual, la demanda creciente de energía y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero han impulsado el interés por fuentes de energía renovable, como la energía solar. Los paneles solares han demostrado ser una tecnología eficiente y sostenible para la generación de electricidad a partir de la

radiación solar. Sin embargo, existen desafíos y limitaciones en el proceso de captación de energía solar que podrían obstaculizar su pleno aprovechamiento (Sandoval, 2020).

Uno de los principales desafíos es la eficiencia de los paneles solares, ya que la cantidad de energía que pueden convertir en electricidad está influenciada por varios factores, como la inclinación y orientación de los paneles, la intensidad de la radiación solar y las condiciones climáticas. Además, la variabilidad de la radiación solar a lo largo del día y las estaciones del año puede afectar la capacidad de generación constante de energía solar (Teneda, 2022).

Otro desafío es la gestión y distribución eficiente de la energía generada por los paneles solares. En ocasiones, puede producirse un exceso de energía durante períodos de alta radiación solar, lo cual requiere de soluciones de almacenamiento o una conexión adecuada a la red eléctrica para evitar desperdicios. Además, es necesario contar con sistemas de monitoreo y control que permitan optimizar la captación y utilización de la energía solar de manera inteligente (Espejo & Aparicio, 2020).

Adicionalmente, el costo inicial de instalación de los paneles solares puede ser una barrera para su adopción masiva. Aunque los precios han disminuido en los últimos años, sigue siendo necesario evaluar la relación costo-beneficio de implementar un sistema inteligente de captación de energía solar y determinar su viabilidad económica a largo plazo.

Por tanto, es fundamental abordar estos desafíos y limitaciones para lograr un sistema inteligente de captación de energía por medio de paneles solares eficiente, confiable y rentable. Esto permitirá aprovechar al máximo el potencial de la energía solar como fuente renovable y contribuir a la transición hacia una matriz energética más sostenible y respetuosa con el medio ambiente. En este sentido la investigación plantea elaborar plan de factibilidad para instalación y comercialización de un sistema inteligente de captación de energía por medio de paneles solares que optimice la eficiencia y el rendimiento de la generación de energía.

La adopción de un sistema inteligente de captación de energía por medio de paneles solares tiene un impacto social significativo. En primer lugar, al utilizar una fuente renovable y sostenible como la energía solar, se reduce la dependencia de combustibles fósiles, lo cual, a su vez, disminuye la emisión de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, se contribuye de manera efectiva a mitigar el cambio climático

y mejorar la calidad del aire, lo que resulta en beneficios directos para la salud de las personas y para la conservación del medio ambiente.

Además, la energía solar fomenta la conciencia ambiental y promueve el uso responsable de los recursos naturales. Esta iniciativa genera un efecto positivo en la comunidad al inspirar a otros a adoptar prácticas sostenibles y a contribuir activamente a la protección al entorno (Norabuena, 2021). De esta manera, se crea un entorno social más comprometido con la sustentabilidad y se promueve un cambio cultural hacia la adopción de tecnologías limpias y renovables.

Desde una perspectiva económica, el uso de energía solar conlleva una reducción significativa de los costos a largo plazo asociados con la generación de electricidad, ya que la radiación solar es un recurso gratuito y abundante. Además, a medida que avanza la tecnología, los paneles solares se vuelven más eficientes y accesibles, lo que conlleva una disminución en los costos de instalación y mantenimiento (Rivera & Ramírez, 2017). Esto implica que las empresas y los hogares pueden beneficiarse económicamente al reducir sus gastos energéticos y mejorar su eficiencia.

Por otra parte, al ser una fuente renovable y limpia, la energía solar no produce emisiones de gases de efecto invernadero ni otros contaminantes atmosféricos, lo que contribuye directamente a la reducción de la huella de carbono y a la mitigación del cambio climático (Valencia & Mora, 2022). Además, al reducir la dependencia de fuentes de energía no renovables, como los combustibles fósiles, se promueve la conservación de los recursos naturales y se protege la biodiversidad al disminuir los impactos negativos asociados con su extracción y transporte.

1.2. Evidenciar - 3 pasos de Design Thinking

El Design Thinking, o pensamiento de diseño, es un enfoque centrado en el ser humano que busca resolver problemas y generar soluciones innovadoras a través de la colaboración y la creatividad. Se basa en entender las necesidades y deseos de las personas afectadas por el problema, para luego idear y desarrollar soluciones que aborden esas necesidades de manera efectiva (Márquez et al., 2021).

Una de las principales características del Design Thinking es su naturaleza iterativa. El proceso no sigue un camino lineal, sino que se retroalimenta y se ajusta continuamente a medida que se obtiene nueva información y se adquiere una comprensión más profunda del problema y las posibles soluciones. Esto permite a los

diseñadores aprender de los errores, realizar mejoras y adaptar sus enfoques en el camino hacia la solución final (Cabana et al., 2019).

La herramienta también fomenta la colaboración multidisciplinaria. Se alienta a los equipos a reunir personas con diferentes antecedentes, habilidades y perspectivas para abordar un problema desde diversas ópticas. Esta diversidad de pensamiento y conocimientos puede generar ideas más creativas e innovadoras, así como soluciones más completas y efectivas.

1.2.1. Empatizar

Comprender y empatizar con las personas involucradas en el problema. Esto implica realizar investigaciones, entrevistas y observaciones para obtener una comprensión profunda de sus necesidades, deseos y desafíos (Braun & Clarke, 2022).

En la etapa de empatía del Design Thinking, se enfatiza de manera enérgica la comprensión de las necesidades y experiencias de los usuarios involucrados, en este caso, las empresas que buscan abaratar sus costos energéticos a través de la propuesta de negocio presentada. Es crucial que se adopte la perspectiva de los potenciales clientes empresariales, con el fin de comprender sus desafíos, aspiraciones y metas financieras. Se realizaron varias entrevistas a ejecutivos que participaron en un estudio de investigación aplicada, con el propósito de desarrollar el mapa de empatía y lograr una comprensión profunda de sus necesidades y aspectos críticos (Braun & Clarke, 2022).

Figura 1

Mapa de empatía



Fuente: Elaboración propia

Para elaborar el mapa de empatía, se llevó a cabo un proceso detallado de investigación y recopilación de datos. Se realizaron diversas entrevistas y se recopiló información relevante de diversas fuentes para obtener una comprensión profunda de las necesidades y puntos críticos de nuestros potenciales clientes.

En primer lugar, se estableció contacto con diferentes gerentes y ejecutivos de empresas que buscaban abaratar sus costos energéticos. Estas entrevistas permitieron explorar en detalle sus perspectivas, opiniones y experiencias en relación con la calidad de los productos, la variedad de precios y la importancia de la garantía en su toma de decisiones.

Además, se llevaron a cabo observaciones directas en entornos laborales para identificar las prácticas actuales y las tendencias relacionadas con la adopción de energía renovable y paneles solares. Esto proporcionó una visión más precisa de cómo se implementan estas soluciones y cuál es su impacto en el ámbito empresarial.

Por último, se investigaron las expectativas y demandas del mercado ecuatoriano en términos de iniciativas sustentables. Se analizaron las tendencias actuales y se tomaron en cuenta los desafíos específicos que enfrenta el país en cuanto a la inversión y la sostenibilidad.

Todos estos datos y hallazgos fueron cuidadosamente analizados y sintetizados para elaborar el mapa de empatía. Este mapa representa visualmente las necesidades, deseos, frustraciones y motivaciones de nuestros potenciales clientes empresariales, brindándonos una comprensión profunda de su perspectiva y permitiéndonos desarrollar soluciones más efectivas y adaptadas a sus requerimientos.

1.2.2. Definir

Al comprender las necesidades y aspectos críticos de las organizaciones empresariales, se han identificado diversas razones que contribuyen a la baja adopción de energía renovable, como la percepción de costos iniciales elevados, escasez de proveedores confiables, dificultades para obtener financiamiento, entre otras.

Esta definición del problema permitirá que el equipo concentre sus esfuerzos en el desarrollo de soluciones innovadoras y efectivas que aborden estas barreras, fomentando una mayor adopción de energía solar y renovable en el sector empresarial. De esta manera, las empresas podrán reducir sus costos energéticos y contribuir activamente a la sostenibilidad ambiental.

Figura 2

Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

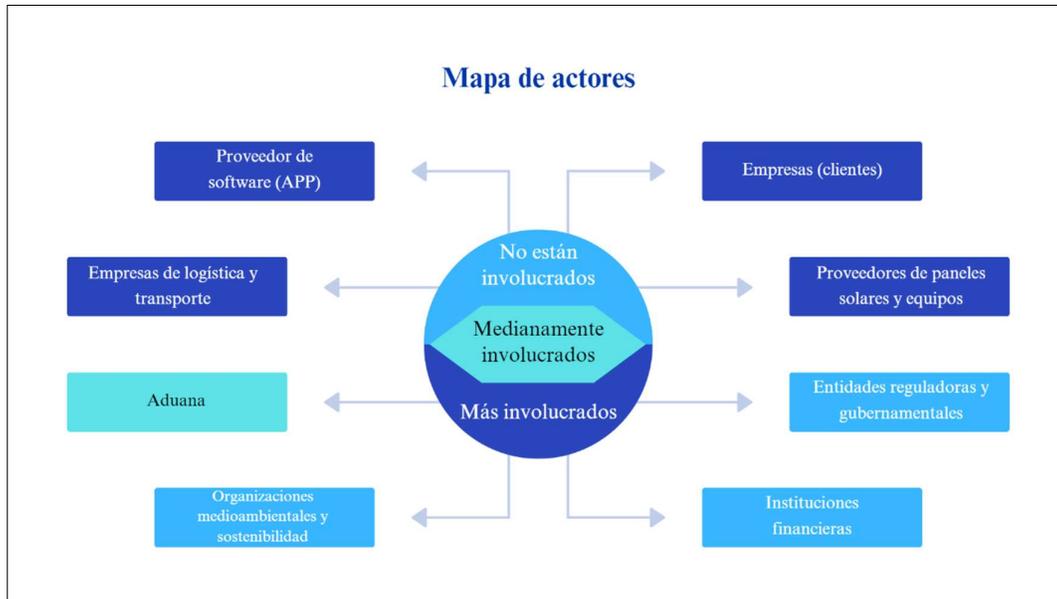
1.2.3. Idear

El mapa de actores es una representación visual que muestra los distintos roles y relaciones entre las diversos involucrados en el sistema propuesto de energía renovable. Identificar y comprender a estos actores resulta crucial para el diseño y la implementación efectiva de esta solución sostenible de energía.

A continuación, se presentan los actores principales que participan en el sistema, destacando su función y relación con la energía renovable. Mediante esta representación, se logra una visualización clara y concisa de la interacción entre los distintos actores y cómo se complementan para fomentar una mayor adopción y aprovechamiento de la energía renovable.

Figura 3

Mapa de actores



Fuente: Elaboración Propia

El desarrollo del mapa de actores para la empresa de energía renovable se llevó a cabo a través de un proceso exhaustivo de investigación y análisis. Se realizaron diversas acciones para identificar y comprender a los actores clave involucrados en el sistema propuesto. A continuación, se describe ficticiamente el proceso de creación del mapa de actores:

1. Investigación preliminar: Se llevó a cabo una investigación exhaustiva para comprender el mercado de energía renovable, las tendencias actuales, las regulaciones y las entidades gubernamentales involucradas. Esto proporcionó una visión general del panorama y los posibles actores relevantes.
2. Consulta a expertos: Se realizaron consultas con expertos en el campo de la energía renovable, incluyendo proveedores de paneles solares, instituciones financieras y organizaciones medioambientales. Estas interacciones permitieron identificar a los actores clave y comprender sus roles e influencias en el sistema.
3. Análisis de la cadena de valor: Se analizó la cadena de valor de la industria de la energía solar, desde la fabricación de paneles solares hasta la

- instalación y el mantenimiento. Esto ayudó a identificar a los actores involucrados en cada etapa y su relación con la empresa de energía solar.
4. Investigación de mercado: Se recopiló información sobre empresas del sector que podrían ser clientes potenciales. Se investigaron sus prácticas actuales en términos de abastecimiento de energía y su disposición a adoptar tecnologías renovables. Esto permitió identificar a las empresas como actores clave en el sistema propuesto.
 5. Análisis de regulaciones y políticas: Se examinaron las regulaciones y políticas gubernamentales relacionadas con la creación de nuevas empresas. Permitted identificar las empresas que regulan la actividad empresarial y evitar caer en sanciones por malas prácticas.
 6. Validación y refinamiento: Se llevó a cabo un proceso de validación y refinamiento del mapa de actores a través de reuniones y discusiones con el equipo de proyecto y expertos externos. Se revisaron los roles y relaciones de los actores identificados para asegurar su precisión y relevancia.

El resultado de este proceso fue la creación de un mapa de actores detallado que representa visualmente los roles y relaciones entre los actores clave en el sistema propuesto de energía renovable. Este mapa proporcionó una comprensión clara de los actores más involucrados en el trabajo de la empresa, así como su impacto en la adopción y aprovechamiento de la energía renovable.

1.2.4. Prototipar

El prototipo del producto que se lanzará al mercado es un sistema inteligente de captación de energía solar con paneles solares y almacenamiento integrado. Este sistema está diseñado para ofrecer a nuestros clientes una solución completa y sostenible que les permita aprovechar al máximo la energía solar y reducir su dependencia del mercado eléctrico local.

El prototipo consta de paneles solares de alta eficiencia que captan la radiación solar y la convierten en energía eléctrica limpia y renovable. Estos paneles están conectados a un sistema de almacenamiento de energía que permite al usuario acumular y almacenar la energía generada durante el día para su uso posterior, incluso en momentos de baja radiación solar.

El sistema cuenta con una interfaz intuitiva y una aplicación móvil que permite a los usuarios monitorear en tiempo real la generación y el consumo de energía eléctrica.

Mediante esta aplicación, los clientes pueden supervisar sus niveles de energía almacenados, realizar un seguimiento detallado de su consumo y recibir notificaciones sobre el rendimiento del sistema.

Una de las características destacadas del prototipo es su capacidad para hacer que los usuarios sean independientes del mercado eléctrico local. Al generar su propia energía eléctrica a partir de fuentes renovables, los clientes pueden reducir significativamente sus costos energéticos y contribuir activamente a la protección del medio ambiente.

Figura 4

Sistema de energía renovable propuesto



Fuente: Elaboración propia

1.2.5. Evaluar

Para realizar la evaluación o testeo del sistema de paneles solares como parte del proceso de Design Thinking, se siguieron los siguientes pasos ficticios:

1. Definición de objetivos: Se establecieron los objetivos específicos de la evaluación, como verificar la eficiencia y funcionalidad del sistema, identificar posibles mejoras y recopilar comentarios y opiniones de los clientes.

2. Selección de participantes: Se eligieron un grupo diverso de participantes que representaban a diferentes segmentos de clientes potenciales. Dado que la demostración en vivo se realizó a través de llamadas de video, se pudo conectar a varias empresas simultáneamente, lo que permitió una mayor participación y una perspectiva más amplia.
3. Preparación del entorno de prueba: Se configuraron las llamadas de video para presentar el sistema de paneles solares y su funcionamiento en tiempo real. Se utilizaron herramientas de colaboración en línea para compartir pantallas, presentar diapositivas, mostrar imágenes y videos, y responder preguntas de los participantes.
4. Realización de las demostraciones en vivo: Durante las llamadas de video, se presentó el sistema de paneles solares a los participantes, mostrando su instalación, funcionamiento y características clave. Se realizaron demostraciones interactivas para que los participantes pudieran observar cómo se genera y monitorea la energía eléctrica, así como también se resolvieron dudas y preguntas en tiempo real.
5. Recopilación de feedback: Se proporcionaron formularios de retroalimentación en línea a los participantes para que pudieran compartir sus opiniones, sugerencias y comentarios sobre el sistema de paneles solares. También se brindó la opción de programar reuniones individuales para obtener información más detallada sobre su experiencia y percepción.
(Ver Anexo 2)
6. Análisis de resultados: Se recopiló y analizó la retroalimentación y los datos obtenidos durante las demostraciones en vivo a través de las llamadas de video. Se examinaron los comentarios de los participantes, se identificaron patrones y se destacaron áreas de mejora.
7. Iteración y mejora: Utilizando los resultados y la retroalimentación recopilada, se realizaron mejoras y ajustes en el diseño, funcionalidad o características del sistema de paneles solares. Esto permitió optimizar su rendimiento, usabilidad y satisfacción del cliente.

Este enfoque de evaluación y testeo a través de demostraciones en vivo mediante llamadas de video brindó una forma eficiente de presentar el sistema de paneles solares a varias empresas simultáneamente, permitiendo una mayor cobertura y participación de los clientes potenciales.

CAPITULO II.

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Antecedentes de la investigación

La energía solar se ha convertido en una solución cada vez más popular y sostenible para la generación de electricidad. Los paneles solares fotovoltaicos son ampliamente utilizados para aprovechar la energía del sol y convertirla en electricidad limpia y renovable. Sin embargo, para optimizar el rendimiento y la eficiencia de estos sistemas, es crucial contar con un sistema inteligente de captación de energía.

El artículo de Valencia & Mora (2022) analiza los inversores inteligentes de energía solar fotovoltaica como parte de un sistema inteligente de captación de energía a través de paneles solares. Se utilizó una metodología de investigación cualitativa basada en análisis de contenido de fuentes bibliográficas. Determinaron que los inversores solares inteligentes son elementos esenciales en un sistema fotovoltaico, ya que no solo convierten la corriente directa variable de los paneles solares en corriente alterna utilizada en empresas y viviendas, sino que también realizan funciones como la compensación de potencia reactiva, el diagnóstico de fallas en tiempo real y la gestión eficiente de energía.

Estas características permiten maximizar la cantidad de potencia generada por el sistema fotovoltaico. En general, se destaca la importancia creciente de la tecnología en las actividades económicas futuras, y se subraya la relación entre tecnología y medio ambiente en el contexto de los sistemas inteligentes de captación de energía solar.

Por otra parte, Jiménez (2020) examinó la implementación de un sistema fotovoltaico respaldado por bancos de baterías y optimización lineal (LP) para asignar recursos en una Microred social en lugares aislados. El objetivo fue satisfacer las necesidades de energía eléctrica de la comunidad mediante un despacho económico en cada estación del año. Durante el verano, se buscó minimizar los costos mediante una mayor utilización de los paneles solares, aprovechando la alta irradiancia disponible. En contraste, en invierno, con baja irradiancia, se asignan más recursos de almacenamiento de energía. La continuidad del servicio eléctrico se prioriza, asegurando suministro a usuarios críticos como pistas de aterrizaje y escuelas, mientras que los hogares y otros servicios comunitarios pueden experimentar interrupciones durante las horas de mayor demanda.

Albarracín (2023) analiza un sistema híbrido fotovoltaico y eólico. Se utiliza la aplicación Homer Pro para analizar la radiación solar y la velocidad del viento, lo cual permite generar energía eléctrica para abastecer un proyecto de cabañas con un enfoque en eficiencia energética y aprovechamiento de recursos naturales. Además, se estudia el sistema geotérmico y se combina con la radiación solar para obtener calefacción y agua caliente, buscando crear un ambiente cómodo y amigable para los usuarios, considerando los cambios drásticos y variables del clima en la ciudad de Cuenca debido al calentamiento global.

El análisis del sistema se enfoca en el manejo de datos para satisfacer las necesidades del hotel, cubrir la demanda de energía y funcionar de forma aislada de la red eléctrica convencional. También se buscó cubrir la demanda de energía de la bomba de calor utilizada en el sistema de calefacción horizontal de las instalaciones de la hostería, con el objetivo de proporcionar un ambiente climático óptimo dentro de las instalaciones.

2.1.2. Principios de la energía solar fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica es una forma de energía renovable que se obtiene a través de la conversión directa de la radiación solar en electricidad. Utilizando dispositivos llamados células o paneles solares fotovoltaicos, se captura la energía de los fotones de luz solar y se convierte en corriente eléctrica. Estas células solares están compuestas principalmente de silicio y otros materiales semiconductores que tienen la capacidad de generar electricidad cuando son expuestos a la luz solar (Espejo & Aparicio, 2020).

De acuerdo con Lima et al. (2019) la energía solar fotovoltaica es una alternativa limpia y sostenible a las fuentes de energía convencionales, ya que no produce emisiones de gases de efecto invernadero ni contamina el medio ambiente. Además, es una fuente de energía inagotable, ya que el sol es una fuente de energía prácticamente infinita.

La energía solar fotovoltaica se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, desde sistemas residenciales y comerciales hasta grandes proyectos de energía solar a gran escala. La electricidad generada por los paneles solares puede utilizarse para alimentar equipos y dispositivos eléctricos, así como para abastecer de energía a redes eléctricas locales.

A medida que la tecnología solar fotovoltaica avanza y los costos disminuyen, se espera que esta forma de energía renovable desempeñe un papel cada vez más importante en la matriz energética mundial, contribuyendo a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y promoviendo la transición hacia un sistema energético más sostenible (Vera, 2022).

Los principios de la energía solar fotovoltaica se basan en la conversión directa de la radiación solar en electricidad mediante el uso de dispositivos llamados células o paneles solares. Estos principios incluyen según Nill & Brieva (2021):

- **Efecto fotovoltaico:** Las células solares están compuestas por materiales semiconductores, generalmente silicio, que tienen la capacidad de generar electricidad cuando la luz solar incide sobre ellos. Este fenómeno se conoce como efecto fotovoltaico.
 - **Semiconductores:** Los semiconductores utilizados en las células solares tienen una estructura cristalina que permite la generación de corriente eléctrica cuando los electrones del material son excitados por la energía de los fotones de luz solar.
 - **Banda de energía:** Los semiconductores tienen una estructura de bandas de energía, compuesta por la banda de valencia y la banda de conducción. La energía de los fotones de luz solar puede excitar los electrones de la banda de valencia a la banda de conducción, generando corriente eléctrica.
 - **Uniones PN:** Las células solares generalmente tienen una estructura de unión PN, donde una capa del material semiconductor es dopada con impurezas para crear una región tipo P (con exceso de huecos) y una región tipo N (con exceso de electrones). La unión PN crea un campo eléctrico interno que favorece el movimiento de electrones y la generación de corriente.
 - **Circuito eléctrico:** La corriente generada por las células solares se recolecta y se conecta en un circuito eléctrico, generalmente en serie o en paralelo, para obtener la tensión y la potencia deseada.
 - **Eficiencia:** La eficiencia de una célula solar se refiere a la capacidad de convertir la radiación solar incidente en electricidad. Los avances tecnológicos se centran en mejorar la eficiencia de las células solares para aumentar la cantidad de energía generada.
-

Estos principios son fundamentales para comprender cómo la energía solar fotovoltaica aprovecha la radiación solar para generar electricidad de manera limpia y sostenible.

2.1.3. Funcionamiento y características de los paneles solares

El funcionamiento y las características de los paneles solares constituyen un elemento fundamental en el campo de la energía solar fotovoltaica. Estos dispositivos, también conocidos como módulos fotovoltaicos, son de vital importancia para la conversión directa de la radiación solar en electricidad utilizable (Trashorras, 2021).

Según Febres (2021) en cuanto a su funcionamiento, los paneles solares están compuestos por células solares que aprovechan el efecto fotovoltaico para generar corriente eléctrica. Este proceso se desencadena cuando los fotones de luz solar inciden sobre las células solares, excitando los electrones del material semiconductor y generando así una corriente eléctrica. Esta corriente es recolectada mediante conexiones metálicas ubicadas en la parte frontal y posterior de las células solares.

En términos de características, los paneles solares se estructuran mediante la interconexión de múltiples células solares, las cuales se organizan en forma de matriz. Estas células solares suelen estar encapsuladas entre capas de material transparente y protector, como el vidrio y el plástico, a fin de salvaguardar su integridad y resistencia ante las condiciones ambientales adversas.

Un factor relevante para considerar es la eficiencia de los paneles solares, que alude a su capacidad para convertir la radiación solar en electricidad. La eficiencia de estos dispositivos varía en función del tipo y calidad de las células solares empleadas. Si bien los paneles solares comerciales poseen una eficiencia promedio que oscila entre el 15% y el 20%, se destaca la existencia de paneles de alta eficiencia que superan incluso el 20% (Rivera & Ramírez, 2017).

En este sentido, el funcionamiento y las características de los paneles solares desempeñan un papel fundamental en el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica. El conocimiento profundo de su funcionamiento y las particularidades de su diseño contribuyen al desarrollo y la optimización de sistemas solares eficientes y sostenibles.

2.1.4. Potencial de la energía solar como fuente renovable

El potencial de la energía solar como fuente renovable ha despertado un creciente interés debido a su abundancia, disponibilidad y su capacidad para mitigar los efectos del cambio climático. La radiación solar que alcanza la Tierra en un solo día supera con creces las necesidades energéticas globales anuales. Esta abundancia de recursos solares, combinada con los avances tecnológicos en el campo de la energía solar, ha impulsado la exploración y el desarrollo de su potencial como una fuente de energía limpia y sostenible (National Geographic, 2022).

De acuerdo con Almanza et al. (2019) la energía solar ofrece una serie de ventajas significativas, entre las cuales destaca su naturaleza renovable y su capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes asociados a las fuentes de energía convencionales. Al aprovechar la energía solar, se puede disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y promover una transición hacia un sistema energético más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Además, la versatilidad de las aplicaciones solares es un aspecto destacado de su potencial. La energía solar se puede utilizar en diversas áreas, desde la generación distribuida en hogares y edificios comerciales, hasta la implementación de grandes parques solares a gran escala. También se puede utilizar para calentar agua, alimentar sistemas de climatización y proporcionar iluminación en áreas remotas donde la infraestructura eléctrica es limitada.

El constante avance tecnológico en el campo de la energía solar ha permitido mejorar la eficiencia de los paneles solares y reducir los costos de instalación y mantenimiento. Esto ha abierto nuevas oportunidades para su implementación a gran escala y ha contribuido a la viabilidad económica de proyectos solares. La investigación y el desarrollo continuos en esta área prometen impulsar aún más el potencial de la energía solar como fuente renovable (Martínez, 2020).

A modo de conclusión se puede argumentar que, el potencial de la energía solar como fuente renovable es vasto y prometedor. Su abundancia, su capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y su versatilidad de aplicaciones la convierten en una opción atractiva para la transición hacia un sistema energético más sostenible y respetuoso con el medio ambiente. El avance tecnológico en este campo respalda aún más su potencial y promete un futuro energético más limpio y sostenible.

En el contexto nacional, se puede decir que Ecuador, un país ubicado en una región geográfica privilegiada, posee un gran potencial para aprovechar la energía solar. Con su ubicación cercana al ecuador, cuenta con una alta radiación solar a lo largo de todo el año, lo que brinda condiciones ideales para la instalación de paneles solares y el aprovechamiento de esta fuente de energía limpia y renovable.

El uso de la energía solar en el Ecuador puede generar múltiples beneficios para el país. En primer lugar, puede contribuir significativamente a diversificar su matriz energética, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y fortaleciendo la seguridad energética. Esto permitiría al Ecuador disminuir su vulnerabilidad frente a los precios volátiles de los combustibles y mitigar los impactos negativos asociados a la importación de energía.

Además, el aprovechamiento de la energía solar en el Ecuador puede impulsar el desarrollo económico y social. La instalación de proyectos solares a gran escala puede generar empleo local, fomentando el crecimiento de la industria renovable y contribuyendo a la creación de una economía más sostenible. Asimismo, la generación distribuida de energía solar puede brindar acceso a la electricidad a comunidades remotas y rurales que actualmente carecen de este servicio básico.

Es importante destacar que el Gobierno ecuatoriano ha demostrado su compromiso con la promoción de las energías renovables, incluida la energía solar. Mediante la implementación de políticas y programas que incentivan su desarrollo, se ha sentado una base sólida para aprovechar el potencial solar del país y avanzar hacia un futuro más limpio y sostenible.

2.1.5. Concepto y características del sistema inteligente de captación de energía

El sistema inteligente de captación de energía es un concepto innovador que combina tecnología avanzada y eficiencia energética para optimizar la generación, distribución y consumo de energía. Este sistema se basa en la integración de dispositivos y sensores inteligentes que monitorean y controlan el flujo de energía, permitiendo una gestión eficiente y optimizada de los recursos disponibles (Sandoval, 2019).

Sobre las características clave de este sistema Norabuena (2021) es su capacidad para captar y aprovechar diferentes fuentes de energía, como la solar, eólica o hidráulica. Por ejemplo, en el caso de la energía solar, se utilizan paneles solares fotovoltaicos que convierten la radiación solar en electricidad. Estos paneles están conectados a un

sistema de seguimiento solar que ajusta su orientación para maximizar la captación de energía durante todo el día.

Además, el sistema inteligente de captación de energía incorpora algoritmos y software de control que analizan y optimizan el uso de la energía en tiempo real. Esto permite gestionar la demanda energética y distribuir la energía de manera eficiente, priorizando el consumo en función de las necesidades y prioridades establecidas (Aquiye, 2020).

Otra característica importante es la capacidad de almacenamiento de energía. Los sistemas inteligentes de captación de energía suelen contar con baterías o sistemas de almacenamiento de energía que permiten almacenar el exceso de energía generada para su uso posterior, cuando la demanda es mayor o cuando las condiciones de generación no son óptimas. Además, estos sistemas suelen estar equipados con sistemas de monitorización y diagnóstico, que permiten identificar y resolver posibles problemas o fallas en tiempo real. Esto garantiza un funcionamiento óptimo del sistema y facilita su mantenimiento y mejora continua (Teneda, 2022).

De forma general, el sistema inteligente de captación de energía combina tecnología avanzada, gestión eficiente y aprovechamiento de diferentes fuentes de energía para optimizar el uso de los recursos energéticos. Sus características principales incluyen la capacidad de captar diferentes fuentes de energía, el uso de algoritmos y software de control, el almacenamiento de energía y la monitorización y diagnóstico en tiempo real. Este sistema se presenta como una solución prometedora para lograr una gestión eficiente y sostenible de la energía.

2.1.6. Ventajas y beneficios de la implementación de un sistema inteligente

La implementación de un sistema inteligente conlleva una serie de ventajas y beneficios que impactan positivamente en diversas áreas. En primer lugar, se destaca la mejora en la eficiencia energética, ya que estos sistemas permiten una gestión óptima de la generación, distribución y consumo de energía. Mediante algoritmos avanzados y tecnología de vanguardia, se logra maximizar el rendimiento y minimizar el desperdicio energético, lo cual se traduce en ahorros significativos a largo plazo (Tejedor et al., 2021).

Según Otro beneficio importante radica en la sostenibilidad ambiental. La implementación de sistemas inteligentes promueve el uso de fuentes de energía renovable, como la solar o la eólica, reduciendo así la dependencia de los combustibles

fósiles y disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto contribuye a la mitigación del cambio climático y al cuidado del medio ambiente, creando un entorno más sostenible para las generaciones presentes y futuras (Barbosa, 2020).

Además, la implementación de sistemas inteligentes proporciona mayor fiabilidad y seguridad en el suministro de energía. Mediante la monitorización en tiempo real y el diagnóstico de posibles fallas, se puede detectar y solucionar problemas de manera rápida y eficiente, evitando interrupciones en el suministro y garantizando un funcionamiento confiable y seguro.

La flexibilidad y adaptabilidad son características distintivas de los sistemas inteligentes. Estos sistemas pueden adaptarse a diferentes necesidades y entornos, permitiendo la integración de diversas fuentes de energía y la personalización de soluciones energéticas según las demandas específicas de cada usuario o sector. Esto brinda una mayor autonomía y la posibilidad de optimizar el uso de los recursos energéticos disponibles.

Finalmente, la implementación de un sistema inteligente ofrece la ventaja de reducir los costos energéticos a largo plazo. Al optimizar la gestión de la energía y utilizar fuentes renovables, se pueden obtener ahorros considerables en los gastos de electricidad. Además, la autonomía energética que proporciona la capacidad de almacenamiento de energía permite independencia frente a posibles interrupciones en la red eléctrica convencional.

En conclusión, la implementación de sistemas inteligentes presenta numerosas ventajas y beneficios, como la mejora en la eficiencia energética, la sostenibilidad ambiental, la fiabilidad en el suministro, la flexibilidad y adaptabilidad, y los ahorros económicos a largo plazo. Estos sistemas representan una solución energética avanzada y prometedora para afrontar los desafíos actuales en materia de energía y medio ambiente.

2.1.7. Componentes clave del sistema inteligente de captación de energía

El sistema inteligente de captación de energía consta de varios componentes clave que trabajan en conjunto para garantizar un funcionamiento eficiente y optimizado. A continuación, se describen los componentes más importantes de este sistema de acuerdo con Sandoval (2020):

- **Paneles solares:** Los paneles solares son el elemento principal del sistema, encargados de convertir la energía solar en energía eléctrica. Están compuestos por celdas fotovoltaicas que absorben la luz solar y generan corriente eléctrica a partir del efecto fotovoltaico.
- **Inversor:** El inversor es un componente esencial que convierte la corriente continua generada por los paneles solares en corriente alterna, que es la forma de electricidad utilizada en la mayoría de los dispositivos y equipos eléctricos.
- **Baterías:** Las baterías son componentes de almacenamiento de energía en el sistema inteligente. Permiten almacenar el exceso de energía generada por los paneles solares durante el día para su uso posterior durante la noche o en momentos de baja radiación solar. Las baterías aseguran una fuente constante de energía y brindan respaldo en caso de interrupciones en el suministro eléctrico.
- **Controlador de carga:** El controlador de carga regula y controla la carga de las baterías. Supervisa la corriente y la tensión de las baterías para garantizar una carga segura y eficiente, evitando sobrecargas o descargas excesivas que puedan dañar las baterías.
- **Sistema de monitorización y gestión:** Este componente permite supervisar y controlar el sistema en tiempo real. Proporciona información detallada sobre la generación de energía, el consumo, el estado de las baterías y otros parámetros relevantes. A través de una interfaz de usuario o una plataforma en línea, los usuarios pueden monitorear y gestionar el sistema de manera remota, optimizando su rendimiento y tomando decisiones informadas.
- **Sensores y dispositivos de medición:** Estos componentes son utilizados para recopilar datos importantes sobre la radiación solar, la temperatura, la humedad u otros parámetros relevantes. Estos datos son utilizados por el sistema inteligente para ajustar y optimizar la captación y el uso de energía.
- **Conexión a la red eléctrica:** Dependiendo del diseño del sistema, es posible contar con una conexión a la red eléctrica convencional. Esta conexión permite utilizar la energía de la red en caso de necesidad, como en momentos de alta demanda o cuando la generación de energía solar no es suficiente.

Estos componentes trabajan en conjunto para asegurar una captación eficiente y optimizada de energía solar, permitiendo un suministro continuo y confiable de electricidad. La integración de tecnología inteligente y sistemas de control avanzados

maximiza el rendimiento y la eficiencia energética, brindando beneficios económicos y ambientales significativos.

2.2. PESTEL- PORTER - FODA

2.2.1. Análisis PESTEL

Tabla 1

Análisis PESTEL

Variable	Análisis	Impacto					Amenaza	Oportunidad
		1	2	3	4	5		
Político								
	<p>El entorno político de Ecuador actualmente está marcado por diversos aspectos y desafíos. En este sentido, está experimentando una gradual recuperación económica después de la contracción causada por la pandemia. Sin embargo, se han evidenciado algunas debilidades estructurales en el país, como la dependencia de las exportaciones de petróleo, la carencia de amortiguadores macroeconómicos y el limitado acceso a los mercados de capitales. El gobierno busca retomar una senda sostenible de crecimiento y prosperidad, mejorar las oportunidades de empleo y fomentar un entorno propicio para la inversión y la productividad (Banco Mundial, 2023a).</p> <p>Por otra parte, el presidente Guillermo Lasso lleva dos años en el cargo y actualmente enfrenta bajos niveles de popularidad. La reciente consulta popular impulsada por su Gobierno ha generado rechazo y los resultados de las elecciones locales y regionales</p>							x

pasadas han fortalecido a la oposición. Existen dudas sobre el futuro gobierno por elegir en agosto del presente año (Viola Traeder, 2023).

El gobierno ecuatoriano ha buscado retomar una senda sostenible de crecimiento y prosperidad compartida mediante la mejora de las oportunidades de empleo de calidad y la creación de un entorno más propicio para la inversión y la productividad (Banco Mundial, 2023b).

En este contexto, según Díaz (2023) espera que se produzca un intercambio de tecnología y cooperación técnica entre Ecuador y China. Este intercambio facilitará el acceso de más empresas a recursos que mejorarán sus procesos, lo que resultará en una reducción de los costos de producción y en una mayor eficiencia y competitividad. El Tratado de Libre Comercio (TLC) permitirá la disminución de aranceles y barreras comerciales en ambos países, lo que se traducirá en costos de producción más bajos y precios más accesibles para los productos importados y exportados. Esto impulsará la creación de nuevos emprendimientos y la generación de empleo.

Según el acuerdo comercial en curso con la República Popular China, hasta el mes de diciembre del 2022, se había logrado un avance del 95% en el proceso de intercambio.

<p>Económico</p>	<p>La economía ecuatoriana se está recuperando gradualmente, pero aún enfrenta desafíos significativos. La dependencia de las exportaciones de petróleo sigue siendo una preocupación, lo que hace que el país sea vulnerable a las fluctuaciones en los precios internacionales del petróleo (Banco Mundial, 2023a). Además, la deuda pública elevada es otro factor que afecta la salud económica del país. Según pronósticos, se espera que la economía ecuatoriana crezca un 3,1% en 2023, aunque esta tasa de crecimiento es menor en comparación con las estimaciones para la región en general, que se sitúan en un modesto 1,7% (BCE, 2023) (Sempértegui, 2023).</p> <p>Es importante tener en cuenta que Ecuador todavía tiene debilidades estructurales, como la dependencia del petróleo y la falta de diversificación económica.</p> <p>Por otra parte, existe un total de 14 proyectos de energías renovables en Ecuador han despertado el interés de varias empresas, lo que podría resultar en la generación de 500 megavatios en el futuro. Estas empresas han presentado propuestas para participar en el Bloque de Energías Renovables No Convencionales, que requerirá una inversión estimada de USD 875 millones. El proceso de selección y evaluación ha contado con la</p>						<p align="center">x</p>	
-------------------------	--	--	--	--	--	--	-------------------------	--

	<p>colaboración de la firma Deloitte. El gobierno ecuatoriano está promoviendo la participación del sector privado en estos proyectos, buscando atraer inversiones y garantizar transparencia y seguridad jurídica. Además, se ha llevado a cabo un proceso de precalificación para contratar servicios de consultoría y fiscalización en la ampliación de la Planta Híbrida Isla Isabela, con la participación de nueve empresas de diferentes países. La implementación de estos proyectos podría contribuir a una producción anual promedio de 1.886 gigavatios/hora de energía renovable en Ecuador (Basantes, 2023).</p>									
Social	<p>Para evaluar la conciencia y actitud de la sociedad ecuatoriana hacia la energía renovable y su disposición a adoptar soluciones sostenibles se puede mencionar el estudio de Calderón et al. (2022) donde se aborda el tema de la electrificación renovable para el pueblo indígena "Los Chachis". En este sentido, la aceptación de esta comunidad al programa EUROSOLAR que promueve las energías renovables con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más desfavorecidas de la región.</p> <p>Por otra parte, se puede ver el incremento de carreras en la educación ecuatoriana direccionada a la explotación de energía sostenible y</p>									<p align="center">x</p>

renovable tal es el caso de: Ingeniería en energía renovable; Ingeniería ambiental; economía ambiental etc. (EPN, 2023; ESPOL, 2023).

Referente a la demanda, en el 2021, Ecuador experimentó un aumento en la demanda de electricidad debido a la recuperación de las actividades productivas. A pesar de esto, el 93,2% de la energía generada fue renovable, principalmente a través de centrales hidroeléctricas. Esto redujo significativamente el uso de combustibles fósiles. La producción de energía alcanzó los 27.659 GWh, lo que permitió exportar 522,87 GWh, generando ingresos para el país. (Bloomberg Línea, 2022). Por lo tanto, se puede decir que existe una demanda del 7% de la energía necesaria para el país que se puede convertir de fósil a renovable. Sin embargo, la energía que se recibe en Iso hogares y empresas es altamente costosa, por lo que la alternativa solar sería una opción aceptada a largo plazo y una alternativa empresarial (Peña, 2022).

Si bien la energía solar se considera una fuente de energía limpia y sostenible, los costos iniciales de instalación pueden ser un obstáculo para la adopción. La percepción de la relación entre costos y beneficios a largo plazo puede influir en la aceptación de sistemas solares industriales. Si las empresas consideran que la inversión inicial se

	<p>recuperará a través de ahorros a largo plazo y beneficios económicos, es más probable que se inclinen hacia la adopción de esta tecnología. En este sentido la conciencia de sostenibilidad ambiental y los impulsos gubernamentales no son suficientes para inducir el cambio energético en las empresas ecuatorianas (Almirón, 2022).</p>					
<p>Tecnológica</p>	<p>En Ecuador, se han producido cambios significativos en el entorno tecnológico en los últimos años. Según un estudio de EY (2022), se identificaron varias tendencias tecnológicas impactantes para el año 2022, como la inteligencia artificial, la ciberseguridad, la automatización de procesos y la transformación digital en el sector financiero. Estas tendencias están influyendo en diversos aspectos de la sociedad ecuatoriana.</p> <p>De acuerdo con PV magazine Latín América (2023) la cadena de restaurantes KFC Ecuador ha activado una instalación solar de 1,5 MW de capacidad con el objetivo de satisfacer aproximadamente el 90% de las necesidades energéticas de 13 establecimientos de comida rápida ubicados en el área metropolitana de Quito, la principal ciudad de Ecuador. Las últimas tendencias y avances tecnológicos en sistemas de energía solar incluyen:</p> <p>Paneles solares de mayor eficiencia: Los paneles solares están mejorando</p>				<p>x</p>	

en eficiencia y se están volviendo más asequibles. Los paneles solares de película delgada, por ejemplo, son más flexibles y livianos que los paneles solares tradicionales y pueden ser instalados en superficies curvas

Almacenamiento de energía: Las baterías de almacenamiento de energía solar están mejorando en capacidad y eficiencia, lo que permite a los hogares y empresas almacenar la energía solar generada durante el día para su uso durante la noche o en días nublados

Sistemas de seguimiento solar: Los sistemas de seguimiento solar permiten que los paneles solares sigan el movimiento del sol durante el día, lo que aumenta la cantidad de energía solar que se puede capturar

Microinversores: Los micro inversores son dispositivos que se conectan a cada panel solar individualmente y convierten la energía solar en corriente alterna para su uso en hogares y empresas. Los micro inversores son más eficientes que los inversores centrales tradicionales y permiten un monitoreo más preciso del rendimiento de cada panel solar (Galindo & Rico, 2022).

La disponibilidad de infraestructura y tecnología es fundamental para implementar y mantener sistemas solares a gran escala en Ecuador. Según un informe de mercado, se espera que el mercado de energía

solar en Ecuador crezca a una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de alrededor del 12% durante el período de pronóstico de 2023 a 2028.

Las iniciativas gubernamentales, incluyendo el uso de fuentes de energía limpias y alternativas, son impulsores clave del mercado. Sin embargo, la falta de certeza en las regulaciones sobre las tarifas de alimentación puede obstaculizar el crecimiento del mercado. Se estima que Ecuador tiene un potencial de mercado para la energía solar, y la invitación del gobierno para que jugadores extranjeros participen en el sector renovable crea oportunidades para el mercado en un futuro próximo (Mordor Intelligence, 2022).

El más reciente informe de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) sobre Ecuador destaca tanto aspectos positivos como negativos en cuanto al nivel de innovación del país. Por un lado, se resalta una mejoría en la infraestructura, lo cual es un aspecto favorable para fomentar la innovación. Sin embargo, se menciona como negativo el reducido número de patentes registradas y la falta de inversión en capitales de riesgo. Esto indica que hay un bajo nivel de protección y comercialización de las invenciones y una falta de apoyo financiero para proyectos innovadores en el país. Es importante

	<p>que se promueva la creación y registro de patentes, así como la inversión en proyectos de riesgo, para impulsar el desarrollo y la competitividad en el ámbito de la propiedad intelectual en Ecuador (El Universo, 2023). Esto quiere decir que a pesar del interés del gobierno por el desarrollo sostenible y tecnológico, en el país no existe elevados índices de gasto en inversión en I+D según el Banco Mundial (2023b).</p>						
Ecológico	<p>Entre los Objetivos de desarrollo sostenible en Ecuador, el número siete se encuentra direccionado a expandir la energía asequible y no contaminante. De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas Ecuador (ONU, 2022) existe la planificación de aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles. Además, el gobierno se comprometió a impulsar la colaboración a nivel internacional para mejorar el acceso a la investigación y tecnología relacionadas con energías limpias, incluyendo fuentes renovables, eficiencia energética y tecnologías avanzadas de combustibles fósiles menos contaminantes. Asimismo, fomentar la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.</p>					<p align="center">x</p>	

Legal

Según la normativa Control De Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR, 2021) que comenzó a regir en abril de 2021, se permite a cualquier individuo instalar sistemas de paneles solares en su residencia o negocio para producir energía eléctrica destinada al autoconsumo.

Por otra parte, el artículo 14 de la Constitución de la República (2008) del Ecuador reconoce el derecho de la ciudadanía a habitar en un entorno saludable y en equilibrio ecológico, con el fin de asegurar la sostenibilidad y el bienestar. Además, declara como asunto de interés público la protección del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la preservación de la integridad del patrimonio genético del país.

Los recursos solares en Ecuador poseen un potencial significativo y pueden ser aprovechados de manera sostenible. Según informes, Ecuador cuenta con una alta radiación solar y un gran potencial fotovoltaico (La Hora, 2023). La ubicación geográfica privilegiada del país ha identificado una alta radiación que puede ser aprovechada para la generación de energía eléctrica (La Hora, 2023). La disponibilidad del recurso solar, medida como insolación media global, alcanza los 4.575 kilovatios hora por metro cuadrado al día, un

x

nivel un 40% más alto que el promedio de la región

En Ecuador, se ha trabajado recientemente en el desarrollo de la energía solar, aunque la mayoría de los proyectos son a pequeña escala y aislados (Lazzo, 2023). Sin embargo, se espera un crecimiento significativo en la inversión en energía fotovoltaica en el país. Según estimaciones, la inversión en proyectos fotovoltaicos se cuadruplicará en 2023, con la entrada en operación de dos proyectos adicionales, lo que representa un incremento sustancial en el mercado de generación de electricidad mediante energía solar (La Hora, 2023).

En términos de sostenibilidad, es importante analizar el impacto ambiental de los sistemas solares industriales y su alineación con las políticas y regulaciones ambientales del país. Si bien la energía solar es considerada una fuente de energía renovable y limpia, se debe tener en cuenta el ciclo de vida completo de los paneles solares, incluyendo su fabricación, transporte y reciclaje mínimo. Un estudio reciente indica que los paneles solares generarán una cantidad significativa de residuos en las próximas décadas, lo que plantea desafíos en términos de gestión de desechos (Limón, 2021). Sin embargo, en comparación con las fuentes no renovables, la generación de energía fotovoltaica sigue siendo

favorable en términos de reducción de emisiones de CO2 (Limón, 2021). En cuanto al cambio climático, la preocupación por este fenómeno ha impulsado la adopción de energías renovables, incluida la energía solar. Dado que la energía solar no emite gases de efecto invernadero durante su operación, su uso puede contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el calentamiento global (National Geographic, 2022).

FUENTE: Elaboración Propia

Ecuador posee un potencial significativo de recursos solares y puede aprovecharlos de manera sostenible. El país cuenta con una alta radiación solar y un gran potencial fotovoltaico. Aunque la mayoría de los proyectos de energía solar en Ecuador son a pequeña escala y aislados, se espera un crecimiento significativo en la inversión en energía fotovoltaica en el país, con la entrada en operación de dos proyectos adicionales. La implementación de estos proyectos podría contribuir a una mayor generación de energía renovable en el país.

Sin embargo, es importante considerar el impacto ambiental de los sistemas solares industriales y su alineación con las políticas y regulaciones ambientales del país. Si bien la energía solar es considerada una fuente de energía limpia y renovable, se

debe tener en cuenta el ciclo de vida completo de los paneles solares, incluyendo su fabricación, transporte y reciclaje mínimo. Se debe abordar adecuadamente la gestión de residuos para minimizar los impactos ambientales.

En relación con el cambio climático, la preocupación por este fenómeno ha impulsado la adopción de energías renovables, incluida la energía solar. La energía solar no emite gases de efecto invernadero durante su operación, lo que contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el calentamiento global. El interés en abordar el cambio climático y reducir las emisiones puede influir en la adopción de energías renovables, como la energía solar.

En términos políticos, el gobierno ecuatoriano busca retomar una senda sostenible de crecimiento y prosperidad, mejorando las oportunidades de empleo y fomentando un entorno propicio para la inversión y la productividad. Existen planes para impulsar la colaboración a nivel internacional y mejorar el acceso a la investigación y tecnología relacionadas con energías limpias y renovables.

Desde el punto de vista económico, Ecuador se está recuperando gradualmente, pero enfrenta desafíos significativos como la dependencia de las exportaciones de petróleo y la deuda pública elevada. A pesar de esto, el país experimenta un aumento en la demanda de electricidad, lo que representa una oportunidad para la adopción de energía solar y la reducción del uso de combustibles fósiles.

En el ámbito social, existe una creciente conciencia y disposición hacia la energía renovable en la sociedad ecuatoriana. Se han incrementado las carreras relacionadas con la explotación de energía sostenible y renovable, y se han desarrollado programas para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más desfavorecidas a través de la electrificación renovable.

En cuanto a la tecnología, se han producido avances significativos en el entorno tecnológico de Ecuador, incluyendo mejoras en la eficiencia de los paneles solares, almacenamiento de energía y sistemas de seguimiento solar. La disponibilidad de infraestructura y tecnología es fundamental para implementar y mantener sistemas solares a gran escala en el país.

Desde el punto de vista legal, existen regulaciones que permiten a los individuos instalar sistemas de paneles solares en sus residencias o negocios para producir energía eléctrica destinada al autoconsumo. Además, la Constitución de la República

reconoce el derecho de la ciudadanía a habitar en un entorno saludable y en equilibrio ecológico, lo que respalda el desarrollo de energías renovables.

Por lo tanto, Ecuador cuenta con un potencial significativo de recursos solares y tiene la oportunidad de aprovecharlos de manera sostenible. La implementación de sistemas solares industriales y la adopción de energía solar pueden contribuir a la reducción de emisiones, el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y la mitigación del cambio climático. Sin embargo, es importante abordar adecuadamente el impacto ambiental y garantizar la alineación con las políticas y regulaciones del país.

2.2.2. Análisis PORTER

Fue desarrollado por el profesor Michael Porter de la Harvard Business School y se basa en la premisa de que la rentabilidad de una industria está determinada por la interacción de cinco fuerzas competitivas: la rivalidad entre competidores existentes, la amenaza de nuevos competidores, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los compradores y la amenaza de productos o servicios sustitutos (Porter, 2015).

- Amenaza de entrada de nuevos competidores.

En el análisis de Porter, se puede observar que existen barreras significativas para que nuevos competidores ingresen al mercado y lancen un servicio similar al del proyecto. La propuesta de paneles solares controlados por una aplicación es innovadora y única en el mercado. Esta diferenciación posiciona como líderes en el sector, ya que la empresa será la única autorizados para representar comercialmente la prestigiosa marca LONGi en Ecuador.

Además, se contará con un equipo de personal técnico altamente capacitado que no solo se enfocará en brindar soluciones energéticas eficientes, sino que también trabajará en cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) propuestos por la empresa. Esto demuestra el compromiso con la sostenibilidad y la contribución al bienestar de la sociedad.

Es importante destacar que actualmente no hay presencia de competidores en el mercado local. Esto brinda una ventaja competitiva y permite establecer relaciones sólidas con los clientes, satisfaciendo sus necesidades de manera personalizada. El sistema se adaptará a las particularidades y requerimientos de cada cliente, ofreciendo soluciones energéticas eficientes y rentables.

Barreras de entrada - ALTA: El proyecto cuenta con barreras significativas para que nuevos competidores ingresen al mercado. La propuesta de paneles solares controlados por una aplicación es innovadora y única en el mercado ecuatoriano, lo que posiciona a la empresa como líder y la única autorizada para representar comercialmente la marca LONGi. Esta diferenciación y exclusividad dificultan que otros competidores puedan ingresar y ofrecer un servicio similar.

- Poder de Negociación de los Proveedores

En el análisis de Porter, se identificó la existencia de múltiples proveedores de los insumos necesarios para prestar el servicio. Esta situación hace que el poder de negociación de los proveedores sea bajo, ya que existe una gran cantidad de opciones disponibles. Una ventaja competitiva importante es la representación comercial única con la empresa. A través de contratos a largo plazo, la entidad se asegurará la exclusividad para representar a ciertas marcas en el mercado. Esta representación exclusiva brinda beneficios significativos, como acceso preferencial a productos y servicios, así como la posibilidad de establecer relaciones estables y duraderas con proveedores de calidad.

Es crucial destacar que ciertas piezas o componentes del sistema tienen una importancia particular en la negociación. Si el proveedor principal decide aumentar los precios, reducir la calidad o limitar la disponibilidad de los productos clave, esto podría tener un impacto negativo en la capacidad para ofrecer soluciones competitivas y satisfacer las demandas de nuestros clientes.

En este sentido, es fundamental llevar a cabo una gestión efectiva y proactiva de relaciones con los proveedores. A lo largo del tiempo del contrato de representación, debemos estar atentos a nuevas y innovadoras soluciones que puedan surgir en el mercado. Esto nos permitirá mantenernos a la vanguardia de la industria, ofreciendo productos y servicios actualizados y de alta calidad a los clientes.

Poder de Negociación de los Proveedores - BAJA

El efecto de tener un poder de negociación de proveedores bajo es favorable para la empresa. La existencia de múltiples proveedores y opciones disponibles reduce la dependencia de un solo proveedor y brinda la posibilidad de elegir entre diferentes opciones. La representación comercial única con ciertas marcas también proporciona beneficios significativos, como acceso preferencial a productos y servicios, y la capacidad de establecer relaciones estables y duraderas con proveedores de calidad.

Sin embargo, es importante estar atentos a posibles problemas, como aumentos de precios, reducción de calidad o limitaciones en la disponibilidad de productos clave, que podrían afectar la capacidad de ofrecer soluciones competitivas y satisfacer las demandas de los clientes.

- Poder de Negociación de los Clientes

El poder de negociación por parte de los clientes en el mercado en el que planeamos incursionar se considera muy bajo. Esta situación se debe a la falta de oferta existente en las regiones específicas en las que se desea operar. Al convertirse la empresa en pioneros en ofrecer la marca y el valor agregado de nuestra aplicación, se logrará establecer un diferenciador único en el mercado. Esta ventaja posiciona a la compañía como la opción preferida para los clientes que buscan soluciones integrales de energía sostenible.

Además, es importante destacar que el mercado objetivo se encuentra en empresas en Ecuador que tienen definidos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y Responsabilidad Social Corporativa (RSC), en línea con las políticas establecidas por el Ministerio de Ambiente. Esta alineación estratégica nos brinda una ventaja competitiva, ya que estamos enfocados en satisfacer las necesidades específicas de estas empresas comprometidas con la sostenibilidad.

- Amenaza de Productos Sustitutos

En el mercado de la energía sostenible, los servicios sustitutos son escasos y presentan importantes barreras para su adopción. Estos servicios alternativos requieren una inversión inicial muy alta y su mantenimiento puede resultar costoso a lo largo del tiempo. Esto limita las opciones disponibles para los consumidores que deseen optar por fuentes de energía más sostenibles.

A pesar de la falta de servicios sustitutos directos, el servicio ordinario que prestan las empresas eléctricas convencionales se convierte en el principal sustitutivo en el mercado. Para fomentar el cambio hacia energías más sostenibles, es necesario idear estrategias que motiven un cambio cultural en los consumidores. Esto implica educar y concienciar sobre los beneficios ambientales y económicos de la energía sostenible, así como ofrecer incentivos y facilidades para su adopción.

En el contexto específico de Ecuador, se destaca que no existe ninguna empresa que ofrezca el servicio integral que estamos proponiendo. Si bien hay empresas que

ofrecen paneles solares, la innovación, el acompañamiento del producto-servicio y la aplicación de monitoreo son aspectos que no están presentes en el mercado actual. Esto brinda una oportunidad única para posicionarnos como líderes en el sector, ofreciendo una solución completa y personalizada que satisfaga las necesidades de los clientes.

Poder de Negociación de los Clientes - BAJA

El efecto de tener un poder de negociación de los clientes bajo es beneficioso para la empresa. La falta de oferta existente en las regiones específicas donde se planea operar y el hecho de convertirse en pioneros en ofrecer la marca y el valor agregado de la aplicación, posiciona a la empresa como la opción preferida para los clientes que buscan soluciones integrales de energía sostenible. Esto reduce el poder de negociación de los clientes, ya que tienen menos opciones disponibles y están dispuestos a aceptar las condiciones y precios ofrecidos por la empresa.

- Rivalidad entre los Competidores

En la última década, se ha observado una competitividad relativamente baja en la industria de energía sostenible. No obstante, esta tendencia está cambiando a medida que surgen nuevos avances tecnológicos y aumenta la conciencia de la sociedad hacia un estilo de vida más verde y sostenible. Esto ha generado un aumento en la demanda de servicios y soluciones de energía sostenible.

En el contexto específico de la ciudad de Quito, se ha observado un crecimiento significativo en el número de empresas que ofrecen servicios de energía sostenible. Entre ellas, destacan empresas como República del Sol y Friendly Energy, que han incursionado en el mercado local y están compitiendo por captar clientes. Esta mayor presencia de competidores en el mercado indica un interés creciente en el sector y una respuesta a la demanda de soluciones energéticas más sostenibles por parte de los consumidores.

Estadísticas proporcionadas por el Banco Mundial respaldan esta tendencia, mostrando un incremento considerable en el número de empresas enfocadas en el consumo energético sostenible. Esto refuerza la idea de que el mercado de energía sostenible está experimentando un crecimiento significativo a nivel global y que cada vez más organizaciones están reconociendo la importancia de adoptar prácticas sostenibles en sus operaciones.

Rivalidad entre los Competidores - MODERADA

El efecto de la rivalidad entre los competidores se considera moderado en la industria de energía sostenible. Aunque en la última década ha habido una competitividad relativamente baja en el sector, la situación está cambiando a medida que surgen nuevos avances tecnológicos y aumenta la conciencia hacia un estilo de vida más verde y sostenible.

En el contexto específico de la ciudad de Quito, se ha observado un crecimiento significativo en el número de empresas que ofrecen servicios de energía sostenible. La presencia de competidores como República del Sol y Friendly Energy indica un interés creciente en el sector y una respuesta a la demanda de soluciones energéticas más sostenibles por parte de los consumidores. Sin embargo, el mercado todavía no está saturado y hay espacio para que nuevas empresas ingresen y capturen clientes.

2.2.3. Matriz FODA y Planteamiento estratégico

Tabla 2

Matriz FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Servicio exclusivo e innovador. - Representantes oficiales de la marca LONGi en Ecuador mediante actas contractuales de representación a largo plazo. - Producto - Servicio personalizado y bajo pedido. - Amigable con el medio ambiente. - App para el monitoreo de carga. - Comprometidos con la sociedad a través de convenios con instituciones educativas (ESPOL) para ofrecer educación técnica dual. - Experiencia exitosa en otro país, Alemania. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mercado inexplorado. - Reducción de pago de impuestos por tratarse de una empresa amigable. Estrategias de expansión de mercado.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Dependencia de luz solar (Solución: disponibilidad de almacenaje). - Alto costo de inversión (Inclusión de Pymes o empresas artesanales en zonas rurales, proyectos sociales como el alumbrado eléctrico). 	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo crecimiento de la industria de energía ecológica. - Resistencia al cambio en la adopción de energías sostenibles.

-
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Requerimiento de personal altamente especializado (Solución: contratar estudiantes y ofrecer formación dual técnica a través de convenios educativos).- Baja cultura ecológica (Solución: educación en línea, hojas de ruta y consultorías para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la empresa).- Alto costo de mantenimiento (Solución: educación y entrenamiento del personal del cliente para realizar mantenimientos y cuidados preventivos).- Espacio necesario para la instalación (Solución: ofrecer opciones de sistemas móviles como generadores móviles de electricidad). | <ul style="list-style-type: none">- Escasez de suministros necesarios, necesidad de importación.- El sistema no es ampliamente conocido, se requiere una fuerte inversión en publicidad y concientización.- Cambio inesperado en las regulaciones gubernamentales.- Posibilidad de aparición de productos similares en el mercado en los próximos años. |
|---|--|
-

2.2.3.1. Planteamiento estratégico

Objetivo: Expandir la presencia y participación en el mercado de energía sostenible en Ecuador, capitalizando las fortalezas y aprovechando las oportunidades disponibles.

2.4.2.1. Estrategias basadas en fortalezas y oportunidades

- Diferenciación y posicionamiento: Utilizar el servicio exclusivo e innovador, respaldado por la representación oficial de la marca LONGi, para destacar en el mercado y generar demanda.
 - Personalización y enfoque en el cliente: Aprovechar la capacidad de ofrecer productos y servicios personalizados y bajo pedido para satisfacer las necesidades específicas de los clientes.
 - Enfoque en la sostenibilidad: Destacar el aspecto amigable con el medio ambiente del producto, junto con la disponibilidad de una aplicación para el monitoreo de carga, para atraer a clientes preocupados por la sostenibilidad y la eficiencia energética.
 - Alianzas estratégicas: Reforzar los convenios con instituciones educativas como ESPOL para ofrecer educación técnica dual, lo que permitirá la formación de personal especializado y fortalecerá la relación con la sociedad.
-

- Entrada en mercados inexplorados: Aprovechar la existencia de un mercado inexplorado en el sector de energía sostenible en Ecuador y dirigir los esfuerzos de expansión hacia ese nicho de mercado.
- Beneficios fiscales: Utilizar la reducción de pago de impuestos como un incentivo adicional para atraer a potenciales clientes y mejorar la posición competitiva en el mercado.

2.4.2.2. Estrategias para abordar las debilidades y amenazas

- Reducción de la dependencia de luz solar: Buscar soluciones de almacenaje de energía para mitigar la dependencia de la luz solar y garantizar un suministro constante de energía.
 - Accesibilidad para Pymes y empresas artesanales: Desarrollar proyectos sociales, como el alumbrado eléctrico, para permitir la inclusión de Pymes y empresas artesanales en zonas rurales, facilitando así su adopción de energía sostenible.
 - Formación y capacitación: Establecer convenios educativos para contratar estudiantes y brindarles formación dual técnica, de modo que puedan satisfacer la demanda de personal altamente especializado.
 - Educación y concientización: Implementar programas de educación en línea, hojas de ruta y consultorías para aumentar la cultura ecológica en la sociedad y fomentar la adopción de energías sostenibles.
 - Mantenimiento eficiente: Educar y entrenar al personal del cliente en el mantenimiento preventivo de los sistemas para reducir los costos de mantenimiento a largo plazo.
 - Flexibilidad en la instalación: Brindar opciones de sistemas móviles, como generadores móviles de electricidad, para superar las limitaciones de espacio en la instalación.
 - Monitoreo y anticipación: Estar atentos a posibles cambios en las regulaciones gubernamentales y anticiparse a ellos para adaptar rápidamente las operaciones.
 - Innovación continua: Realizar investigaciones y desarrollo para mantenerse a la vanguardia de la industria y anticipar la posible aparición de productos similares en el mercado, asegurando así la diferenciación y ventaja competitiva.
-

Al implementar estas estrategias, la empresa podrá maximizar sus fortalezas, aprovechar las oportunidades disponibles, abordar las debilidades y mitigar las amenazas, permitiendo un crecimiento sólido y sostenible en el mercado de energía sostenible en Ecuador.

2.3. Validación de factibilidad- viabilidad- deseabilidad

2.3.1. Mercado objetivo

La electricidad desempeña un papel crucial en el crecimiento económico y el bienestar social a nivel mundial, y se ha descubierto una nueva forma de obtenerla de manera más accesible y sostenible sin causar impactos negativos en el medio ambiente. En el caso de Ecuador, en el año 2018, se registró una capacidad instalada de energía solar de aproximadamente 26 MW, con una capacidad de generación de electricidad de casi 41 GWh. La contribución de las fuentes de energía renovable en Ecuador representa alrededor del 0,7% del total de la matriz energética (Mordor Intelligence, 2022).

Se prevé que la demanda de electricidad en Ecuador alcance aproximadamente los 32 terravatios-hora (TWh) para el año 2025. En este sentido, el objetivo es reducir las emisiones de carbono mediante la adopción de fuentes de energía alternativas y sostenibles. Esto implica un aumento considerable en la demanda de energía limpia en el país (Mordor Intelligence, 2022).

La energía solar está emergiendo como una parte cada vez más relevante en el sector económico, en comparación con otras fuentes de energía que se están volviendo obsoletas y más costosas a mediano plazo. Esta forma de energía renovable está experimentando avances tecnológicos constantes, lo que la hace más accesible día a día.

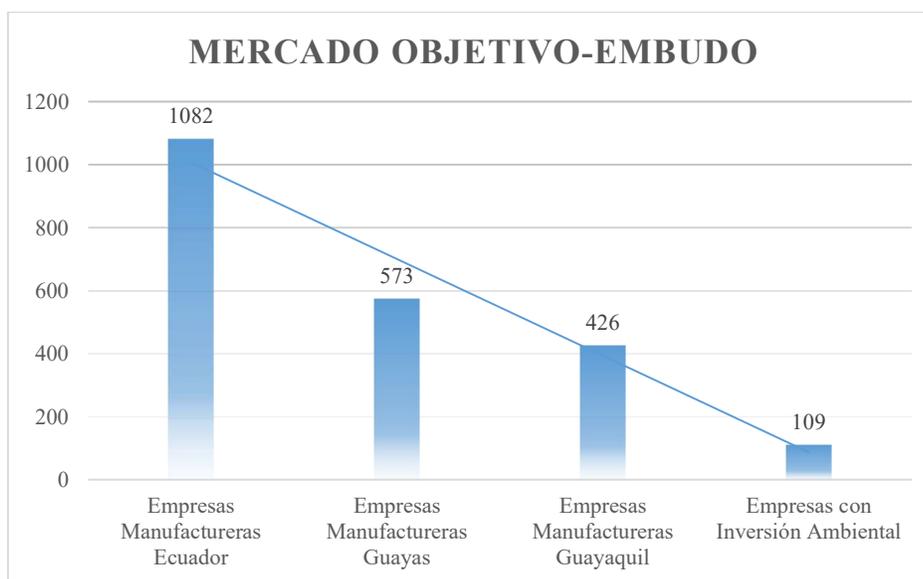
Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el 2021 entre empresas grandes y medianas del sector manufacturero consumieron el 49.8% de la energía de la red pública además en el mismo reporte nos indica que es el sector de mayor producción de energía eléctrica por fuentes alternativas. Por estas razones el sector manufacturero se posiciona como el objetivo principal de la empresa para introducir nuestro producto, debido a que busca impactar en este mercado durante los primeros cinco años de funcionamiento.

De acuerdo con el Directorio de Empresas y Establecimientos (DIEE), en el año 2021 existían en el Ecuador 1082 empresas medianas y grandes en este sector. Este ha sido nuestro punto de partida para realizar nuestra segmentación de mercado. Nuestro mercado objetivo se ubicará en el cantón Guayaquil ya que concentra la mayor cantidad de empresas de este sector con un 39% respecto al total de industrias a nivel país.

Finalmente, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el 2021 solo el 25.6% del total de este mercado posee algún tipo de inversión ambiental dentro de sus presupuestos. En este contexto, al considerar que en el primer año se proyecta la venta de 50 kits de instalación de paneles solares, se lograría abarcar el 46% del mercado inicial.

Figura 5.

Mercado Objetivo



Nota. Obtenido del INEC (2021)

- **Embudo de mercado**

El embudo de mercado es una representación visual del proceso de compra y adopción, que ayuda a comprender cómo los consumidores se mueven desde la etapa de conciencia hasta la fidelización. A través de este embudo, se puede identificar las etapas clave en el viaje del consumidor y las estrategias necesarias para impulsar su progresión.

1. Conciencia:

- Promoción de la generación de energía renovable por parte del gobierno ecuatoriano.
- Creciente conciencia ambiental y necesidad de reducir la dependencia de los combustibles fósiles.
- Información sobre los beneficios de las energías renovables y cómo contribuyen a la protección del medio ambiente.

2. Interés:

- Incremento en la demanda de paneles solares en el país.
- Necesidad de reducir las emisiones de dióxido de carbono y fomentar el consumo de energías renovables.
- Interés en la instalación de sistemas de energía solar en el sector comercial e industrial.

3. Consideración:

- Evaluación de la viabilidad económica y el retorno de inversión.
- Análisis de los beneficios económicos a largo plazo y comparación con fuentes de energía obsoletas y costosas.
- Evaluación de casos de éxito y estudios de rentabilidad.

4. Decisión:

- Selección de proveedores de sistemas de energía solar basada en la evaluación de recursos y capacidades.
- Evaluación de garantías y soporte postventa ofrecidos por los proveedores.
- Toma de decisión de compra basada en la información recopilada.

5. Fidelización:

- Implementación y uso continuo de los sistemas de energía solar.
 - Experiencia positiva con la independencia energética y la reducción de costos.
 - Recomendación a otros usuarios y participación en la promoción de energías renovables.
-

2.3.2. Investigación de validación de prototipo

Para la validación del prototipo se realizó una encuesta a 9 gerentes de empresas en Ecuador. A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos.

- El 56% de las empresas son privadas multinacionales.
- El 44% pertenecen al sector petrolero.
- El 44% se encuentran en la región costa.
- El 67% reconoce la energía solar como energía renovable.
- El 78% menciona que la empresa donde trabaja tiene objetivos de sostenibilidad a corto y largo plazo.
- El 56% enuncia que la empresa donde labora estaría dispuesta a invertir en un sistema de energía solar para apoyar la preservación del medio ambiente.
- El 67% de los encuestados no sabría cuánto puede invertir su empresa en esta tecnología de energía renovable.

En conclusión, en este capítulo se analizaron diversos aspectos relacionados con la factibilidad y viabilidad de la inversión en energía sostenible en Ecuador. Se identificaron diferentes desafíos y oportunidades que podrían afectar la implementación y el éxito de la empresa en este mercado.

Entre los desafíos se encuentran el alto costo de inversión, la necesidad de personal altamente especializado, la baja cultura ecológica, el alto costo de mantenimiento, el espacio necesario para la instalación y la resistencia al cambio en la adopción de energías sostenibles. Además, se destacó la posibilidad de cambios inesperados en las regulaciones gubernamentales y la aparición de productos similares en el mercado en los próximos años.

Para abordar estos desafíos, se propusieron estrategias basadas en las fortalezas y oportunidades identificadas, como la diferenciación y el posicionamiento, la personalización y el enfoque en el cliente, el enfoque en la sostenibilidad, las alianzas estratégicas y la entrada en mercados inexplorados. También se propusieron estrategias para abordar las debilidades y amenazas, como la reducción de la dependencia de la luz solar, la accesibilidad para las Pymes y empresas artesanales, la formación y capacitación, la educación y concientización, el mantenimiento eficiente, la flexibilidad en la instalación, el monitoreo y anticipación, y la innovación continua.

Además, se realizó una validación de la factibilidad- viabilidad- deseabilidad a través de la investigación del mercado objetivo. Se identificó que existe un mercado potencial en el sector manufacturero en Ecuador, especialmente en el cantón de Guayaquil. Sin embargo, se observó que la adopción de energía solar aún es limitada y que la falta de información y la incertidumbre sobre la inversión son barreras que superar.

Finalmente, se llevó a cabo una investigación de validación de prototipo a través de encuestas a gerentes de empresas. Los resultados mostraron que existe interés en la energía solar y la sostenibilidad, aunque la mayoría de las empresas no tienen un presupuesto específico asignado para esta tecnología.

En general, a pesar de los desafíos identificados, se concluye que la inversión en energía sostenible en Ecuador es factible y viable. Sin embargo, se requiere un enfoque estratégico sólido, educación y concientización, alianzas estratégicas y un plan de marketing efectivo para superar las barreras y captar el interés y la inversión de las empresas.

2.3.3. Mejora del prototipo

La mejora del prototipo de panel solar presenta una serie de ventajas significativas. En primer lugar, destaca el hecho de que el costo de producción de energía solar es considerablemente más bajo en comparación con otras fuentes de generación. Además, esta tecnología supone el primer paso hacia la independencia energética, brindando a los usuarios la posibilidad de generar su propia energía de manera sostenible. Asimismo, el precio de la energía solar se mantiene estable a largo plazo, lo que garantiza una mayor estabilidad en los costos.

Cada vez más personas están optando por la generación de energía solar, ya que los proyectos solares no solo agregan valor a la marca, sino que también generan un sentido de orgullo y satisfacción en los colaboradores. Otra ventaja importante es la rápida implementación de estos proyectos, permitiendo una adopción eficiente. Además, el uso de sistemas de energía renovable como los paneles solares posibilita el acceso a la certificación Punto Verde, reafirmando el compromiso con la sostenibilidad. Por último, pero no menos importante, la generación de energía solar contribuye de manera significativa a la reducción permanente de nuestra huella de carbono, ayudando a proteger el medio ambiente y promover un futuro más limpio y sostenible (Pacheco, 2023).

Figura 6

Prototipo de paneles solares monocristalino



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

Especificaciones y características del prototipo

Especificaciones

Dimensiones: 50 cm x 50 cm

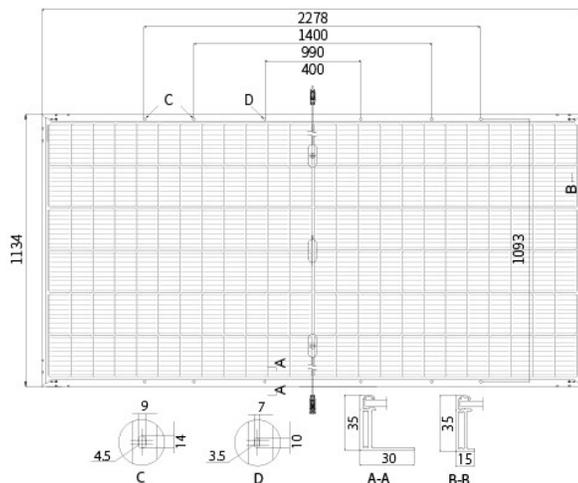
Material: Células solares de silicio monocristalino

Estructura: Marco de aluminio anodizado

Capa protectora: Vidrio templado

Potencia nominal: 50w

Eficiencia: aproximadamente 20%



Conexión: Cable de salida con conector
MC4

Peso: Alrededor de 5 kg

Características

Disposición: 144 (6×24)

Caja de Split junction box,
conexión: IP68, 3 diodes

Peso: 32.6kg

Tamaño: 2278×1134×35mm

Embalaje: 31 piezas/palé 155
piezas/20GP 620
piezas/40 GP

Fuente. LONGi (2023)

Tabla 4

Parámetros de rendimiento eléctrico (prueba STC)

Modelo del panel	LR5-72HBD- 545M	LR5-72HBD- 550M	LR5-72HBD- 555M
Potencia máxima (Pmax/W)	545	550	555
Tensión en circuito abierto (Voc/V)	49.65	49.80	49.95
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	13.92	13.99	14.05
Tensión a máxima potencia (Vmp/V)	41.80	41.95	42.10
Corriente a máxima potencia (Imp/A)	13.04	13.12	13.19

Fuente. LONGi (2023)

Tabla 5

Parámetros de rendimiento eléctrico (prueba NOCT)

Modelo del panel	LR5-72HBD- 545M	LR5-72HBD- 550M	LR5-72HBD- 555M
Potencia máxima (Pmax/W)	407.4	411.1	414.8
Tensión en circuito abierto (Voc/V)	46.68	46.82	46.97
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	11.23	11.29	11.34
Tensión a máxima potencia (Vmp/V)	39.00	39.14	39.28
Corriente a máxima potencia (Imp/A)	10.45	10.51	10.56

Fuente. LONGi (2023)

Tabla 6

Capacidad de carga y coeficiente de temperatura

Capacidad de carga mecánica	Coeficiente de temperatura (prueba STC)	
Carga estática máxima en la parte frontal (por ejemplo, nieve o viento)	5400Pa	
Carga estática máxima en la parte trasera (por ejemplo, viento)	2400Pa	Coeficiente de temperatura de corriente de cortocircuito (Isc) +0.05%/°C
Prueba de granizo	25 mm de diámetro, velocidad de impacto de	Coeficiente de temperatura de tensión en circuito abierto (Voc) -0.265%/°C

Coefficiente de temperatura $-0.340\%/^{\circ}\text{C}$
de máxima potencia (P_{max})

Fuente: LONGi (2023)

CAPITULO III

3.1. Lean Canvas

3.1.1. Segmento de clientes

El modelo Canvas es una herramienta útil para analizar y desarrollar estrategias empresariales. En el caso del segmento de clientes, es fundamental para las empresas identificar y comprender a quiénes va dirigido su producto o servicio. En el contexto de la industria de energía sostenible, existen diversos segmentos de clientes que pueden beneficiarse de la adopción de paneles solares y soluciones de energía renovable.

En primer lugar, se encuentran las empresas y negocios, que representan uno de los segmentos clave. Estas organizaciones buscan reducir sus costos de energía y disminuir su huella ambiental. La implementación de paneles solares y soluciones de energía renovable les permite lograr estos objetivos, al tiempo que mejoran su imagen de marca y demuestran su compromiso con la sostenibilidad.

Además de las empresas, las residencias particulares también constituyen un importante segmento de clientes. Cada vez más personas están interesadas en adoptar energía solar en sus hogares para reducir su dependencia de fuentes de energía convencionales y disminuir sus gastos energéticos a largo plazo. La instalación de paneles solares en viviendas particulares ofrece a los propietarios la oportunidad de generar su propia energía limpia y contribuir a la protección del medio ambiente.

Las instituciones educativas, tanto a nivel escolar como universitario, también se perfilan como un segmento relevante. Estas instituciones buscan promover la educación en temas de sostenibilidad y energía renovable. Al adoptar soluciones de energía sostenible, no solo reducen sus costos de energía, sino que también ejercen un papel ejemplar para sus estudiantes y la comunidad en general.

Otro segmento importante está conformado por las organizaciones gubernamentales. Los gobiernos a nivel local, regional y nacional están cada vez más comprometidos con la transición hacia una economía más sostenible. Por tanto, buscan implementar políticas y programas que fomenten el uso de energías renovables,

incluyendo la instalación de paneles solares en edificios públicos y el apoyo a proyectos de energía sostenible.

Por último, pero no menos importante, se encuentran los instaladores y distribuidores de paneles solares. Estos actores desempeñan un papel crucial en la cadena de suministro de la industria de energía sostenible. Son responsables de llevar a cabo la instalación y mantenimiento de los sistemas solares, así como de distribuir los equipos y componentes necesarios. Establecer alianzas estratégicas con instaladores y distribuidores confiables puede facilitar el acceso al mercado y garantizar la calidad de los productos y servicios ofrecidos.

Por lo tanto, el segmento de clientes en la industria de energía sostenible abarca desde empresas y residencias particulares hasta instituciones educativas, organizaciones gubernamentales y los propios instaladores y distribuidores. Cada segmento tiene sus propias necesidades y requerimientos, por lo que es fundamental adaptar las estrategias y propuestas de valor para satisfacer sus demandas y maximizar el impacto de las soluciones de energía sostenible.

3.1.2. Propuesta de valor

La propuesta de valor de la empresa en el modelo Canvas se basa en ofrecer una serie de beneficios y soluciones atractivas para sus clientes. En el contexto de la industria de energía sostenible, la empresa se destaca por su compromiso con el suministro de energía limpia y renovable, lo que permite a los clientes reducir su dependencia de fuentes de energía convencionales y disminuir su impacto ambiental.

Además, la empresa ofrece a sus clientes la oportunidad de ahorrar en costos de energía a largo plazo. Los sistemas solares y las soluciones de energía renovable son una inversión a largo plazo que permite a los clientes reducir su gasto en energía a lo largo del tiempo. Esto les brinda un beneficio económico significativo y les ayuda a controlar sus costos energéticos en el futuro.

Otro aspecto clave de la propuesta de valor es la reducción de la huella de carbono. Al adoptar energía limpia y renovable, los clientes contribuyen activamente a la protección del medio ambiente y la mitigación del cambio climático. Esto les permite cumplir con los requisitos y estándares ambientales, mejorar su imagen de marca y demostrar su compromiso con la sostenibilidad.

La empresa también se destaca por ofrecer asesoramiento y diseño personalizado de sistemas solares. Comprender las necesidades específicas de cada cliente y proporcionar soluciones a medida es una parte fundamental de la propuesta de valor. Los expertos de la empresa trabajan estrechamente con los clientes para diseñar sistemas solares eficientes y adaptados a sus requerimientos, maximizando así el rendimiento y los beneficios económicos.

Además, la empresa se compromete a brindar un servicio completo de instalación y mantenimiento profesional. Los clientes pueden confiar en el equipo de profesionales altamente capacitados para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas solares. Además, se ofrece un servicio de mantenimiento regular para garantizar el rendimiento óptimo y la durabilidad a largo plazo de los equipos.

Por último, pero no menos importante, la empresa proporciona una aplicación móvil (app) de monitoreo. Esta herramienta permite a los clientes tener un control total sobre su sistema solar, ya que pueden monitorear en tiempo real la generación de energía, el consumo y el rendimiento de los paneles solares. Esto brinda a los clientes una mayor transparencia y les permite tomar decisiones informadas sobre su consumo de energía.

Por lo tanto, la propuesta de valor de la empresa en el modelo Canvas se basa en suministrar energía limpia y renovable, ahorrar en costos de energía a largo plazo, reducir la huella de carbono, ofrecer asesoramiento y diseño personalizado de sistemas solares, proporcionar un servicio completo de instalación y mantenimiento profesional, y brindar una aplicación de monitoreo para un control total. Estos elementos combinados crean una propuesta de valor sólida y atractiva para los clientes en el mercado de la energía sostenible.

3.1.3. Canales de distribución

Una de las principales vías de distribución es la venta directa a los clientes finales. Esto implica establecer relaciones directas con empresas, instituciones educativas y organizaciones gubernamentales que buscan adoptar soluciones de energía renovable. A través de un equipo de ventas capacitado, la empresa se comunica directamente con los clientes, comprende sus necesidades y ofrece soluciones personalizadas. Este canal de distribución permite establecer una relación cercana y de confianza con los clientes, brindando un servicio de alta calidad y satisfaciendo sus requerimientos específicos.

Además, la empresa busca establecer alianzas estratégicas con instaladores y contratistas especializados en energía solar. Estas alianzas permiten ampliar el alcance de la empresa y llegar a un público más amplio. Los instaladores y contratistas actúan como intermediarios entre la empresa y los clientes, brindando servicios de instalación y mantenimiento de los sistemas solares. Esta colaboración permite a la empresa aprovechar la experiencia y el conocimiento de profesionales en el campo, asegurando la calidad y eficiencia en la implementación de los sistemas solares.

El comercio electrónico y la tienda en línea también juegan un papel importante en los canales de distribución. A través de una plataforma en línea, la empresa puede llegar a clientes potenciales en diferentes ubicaciones geográficas. Los clientes tienen la posibilidad de explorar los productos y servicios ofrecidos, realizar pedidos y obtener información relevante sobre la energía sostenible. Este canal brinda comodidad y accesibilidad, permitiendo a los clientes adquirir los productos y servicios de manera rápida y eficiente.

La participación en ferias y exposiciones de energía solar es otra estrategia de distribución clave. Estos eventos brindan una plataforma para que la empresa muestre sus productos y servicios, establezca contactos con clientes potenciales y se posicione como líder en el mercado de la energía sostenible. La empresa puede aprovechar estas oportunidades para generar interés en su propuesta de valor, educar al público sobre los beneficios de la energía renovable y establecer relaciones comerciales duraderas.

Por último, el marketing digital y las estrategias de generación de leads son fundamentales para promover los productos y servicios de la empresa. A través de diversas herramientas digitales, como el contenido en línea, las redes sociales y la publicidad en línea, la empresa puede llegar a una audiencia más amplia y generar interés en su propuesta de valor. Estas estrategias permiten captar leads, es decir, clientes potenciales interesados en los productos y servicios de la empresa, y convertirlos en ventas efectivas.

En conclusión, los canales de distribución en el modelo Canvas de la empresa incluyen la venta directa a clientes finales, alianzas con instaladores y contratistas, comercio electrónico y tienda en línea, participación en ferias y exposiciones de energía solar, así como el uso de estrategias de marketing digital y generación de leads. Estos canales combinados permiten a la empresa llegar de manera efectiva a su mercado objetivo, promover sus productos

3.1.4. Relaciones con los clientes

Las relaciones con los clientes son un aspecto crucial en el modelo Canvas, ya que contribuyen a construir una base sólida de clientes satisfechos y fieles. En el contexto de la industria de la energía sostenible, estas relaciones son aún más importantes, ya que implican brindar un apoyo continuo y asesoramiento para asegurar la adopción exitosa de soluciones de energía renovable.

Una de las estrategias clave en las relaciones con los clientes es proporcionar atención personalizada. Cada cliente tiene necesidades y requerimientos específicos, por lo que es fundamental escuchar activamente sus inquietudes y brindar soluciones adaptadas a sus circunstancias individuales. Esto implica establecer una comunicación abierta y bidireccional, fomentando un ambiente en el que los clientes se sientan escuchados y valorados. La atención personalizada permite establecer una relación de confianza con los clientes, lo que aumenta la satisfacción y fidelidad hacia la empresa.

Además de la atención personalizada, es fundamental ofrecer asesoramiento técnico y consultoría. Muchos clientes pueden tener dudas sobre la implementación de sistemas solares y la transición hacia la energía renovable. En este sentido, la empresa puede brindar un soporte técnico especializado, proporcionando información detallada sobre las soluciones disponibles y asesorando sobre la mejor opción para cada cliente en particular. Esta asesoría contribuye a que los clientes tomen decisiones informadas y se sientan seguros en su proceso de adopción de energía sostenible.

Un aspecto importante de las relaciones con los clientes es el servicio postventa y el soporte técnico. Una vez que se ha realizado la venta y se ha implementado el sistema solar, la empresa debe continuar brindando un servicio de alta calidad para garantizar el correcto funcionamiento y mantenimiento de los equipos. Esto implica ofrecer un soporte técnico eficiente y oportuno, solucionando cualquier problema o consulta que pueda surgir. El servicio postventa y el soporte técnico contribuyen a generar confianza en los clientes y a mantener una relación a largo plazo con ellos.

Además de los aspectos técnicos, la empresa puede buscar crear comunidades y programas de fidelización. Esto implica establecer espacios donde los clientes puedan interactuar entre sí, compartir experiencias y conocimientos relacionados con la energía sostenible. Esto puede ser a través de plataformas en línea, grupos de discusión o eventos presenciales. Estas comunidades promueven el sentido de pertenencia y permiten a los clientes sentirse parte de un movimiento más amplio hacia la

sostenibilidad. Asimismo, se pueden implementar programas de fidelización que recompensen a los clientes por su lealtad, ofreciendo descuentos, beneficios exclusivos o programas de referidos. Estas iniciativas refuerzan la relación con los clientes y los incentivan a seguir confiando en los productos y servicios de la empresa.

De forma general, las relaciones con los clientes en el modelo Canvas se basan en la atención personalizada, el asesoramiento técnico y consultoría, el servicio postventa y soporte técnico, así como la creación de comunidades y programas de fidelización. Estas estrategias fortalecen los vínculos con los clientes, generan confianza y contribuyen a mantener una relación duradera y beneficiosa para ambas partes.

3.1.5. Fuentes de ingresos

Las fuentes de ingresos son una parte fundamental del modelo Canvas, ya que representan los diferentes canales a través de los cuales la empresa genera ingresos. En el contexto de la industria de la energía sostenible, existen diversas fuentes de ingresos que pueden aprovecharse para impulsar el crecimiento y la rentabilidad del negocio.

Una de las principales fuentes de ingresos es la venta de paneles solares y equipos relacionados. Esto incluye la comercialización de paneles solares fotovoltaicos, inversores, baterías y otros componentes necesarios para la instalación de sistemas solares. La venta directa de estos productos permite obtener ingresos a través de la transacción de equipos y garantiza una fuente de ingresos inicial para la empresa.

Además de la venta de equipos, los servicios de instalación y montaje también representan una fuente de ingresos significativa. Muchos clientes necesitan contar con profesionales capacitados para llevar a cabo la instalación de los sistemas solares en sus hogares, empresas u otras instalaciones. La empresa puede ofrecer servicios de instalación y montaje, cobrando una tarifa por el trabajo realizado. Esta fuente de ingresos no solo genera ingresos directos, sino que también puede contribuir a establecer relaciones a largo plazo con los clientes a través de contratos de mantenimiento y servicios adicionales.

Los contratos de mantenimiento y monitoreo son otra fuente de ingresos importante en la industria de la energía sostenible. Después de la instalación de los sistemas solares, es necesario realizar un seguimiento y mantenimiento regular para asegurar su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo. La empresa puede ofrecer contratos de mantenimiento y monitoreo a sus clientes, garantizando un flujo constante

de ingresos recurrentes. Estos contratos pueden incluir servicios de inspección, limpieza, reemplazo de componentes y monitoreo remoto para asegurar el rendimiento óptimo de los sistemas solares.

Otra fuente de ingresos puede provenir de la consultoría y el diseño de sistemas solares. Algunos clientes pueden requerir asesoramiento especializado y servicios de diseño personalizado para determinar la mejor configuración de su sistema solar. La empresa puede ofrecer servicios de consultoría, evaluando las necesidades y requisitos del cliente y diseñando un sistema solar a medida. Estos servicios de consultoría y diseño pueden cobrarse como una tarifa única o como parte de un paquete más amplio que incluya la venta de equipos y servicios de instalación.

Además, la empresa puede explorar opciones de financiamiento y arrendamiento para sus clientes. Algunos clientes pueden enfrentar barreras financieras para la adopción de energía solar debido al alto costo inicial de los equipos. La empresa puede ofrecer opciones de financiamiento, como préstamos o acuerdos de financiamiento, que permitan a los clientes pagar en cuotas a lo largo del tiempo. Asimismo, el arrendamiento de sistemas solares también puede ser una opción atractiva para aquellos clientes que desean disfrutar de los beneficios de la energía solar sin incurrir en costos de compra iniciales. Estas opciones de financiamiento y arrendamiento generan ingresos a través de los pagos periódicos de los clientes.

3.1.6. Recursos clave

Los recursos clave son los activos y elementos fundamentales necesarios para llevar a cabo las actividades clave de la empresa y ofrecer una propuesta de valor sólida. En el caso de la industria de la energía sostenible, existen varios recursos clave que son indispensables para el éxito y la eficiencia operativa de la empresa.

Uno de los recursos clave más importantes son las células solares y los materiales utilizados en la fabricación de paneles solares. Estos componentes son la base de los sistemas de energía solar y permiten la conversión de la energía solar en electricidad. Contar con un suministro confiable y de calidad de células solares y materiales es esencial para asegurar la producción de paneles solares eficientes y duraderos.

Además de los materiales, el personal técnico y especializado es otro recurso clave en la industria de la energía sostenible. Es necesario contar con ingenieros, técnicos y expertos en energía solar que posean el conocimiento y la experiencia

necesarios para diseñar, instalar y mantener los sistemas solares. Estos profesionales son responsables de garantizar que los sistemas se implementen correctamente y funcionen de manera óptima, brindando un servicio de calidad a los clientes.

Las instalaciones de producción y los almacenes son recursos físicos clave para la empresa. Las instalaciones de producción son necesarias para fabricar los paneles solares y ensamblar los componentes. Los almacenes, por su parte, permiten el almacenamiento adecuado de los equipos y materiales, asegurando su disponibilidad cuando se requieran. Estos recursos físicos deben estar equipados con la infraestructura necesaria para llevar a cabo las operaciones de manera eficiente y segura.

La red de proveedores y socios estratégicos también se considera un recurso clave. La empresa necesita establecer relaciones sólidas con proveedores confiables que suministren los materiales y componentes necesarios para la fabricación de paneles solares. Asimismo, las alianzas estratégicas con socios pueden brindar acceso a tecnologías complementarias, oportunidades de mercado y conocimientos especializados que fortalezcan la propuesta de valor de la empresa.

En la era digital, la tecnología y el software de monitoreo de energía son recursos clave indispensables. Estas herramientas permiten el monitoreo y la gestión eficiente de los sistemas solares, brindando datos en tiempo real sobre el rendimiento, la producción y el consumo de energía. Además, facilitan el diagnóstico de posibles problemas y la optimización de la eficiencia energética. Contar con tecnología y software actualizados y confiables garantiza un monitoreo preciso y una respuesta rápida a cualquier incidencia.

En conclusión, los recursos clave en el modelo Canvas de la industria de la energía sostenible incluyen células solares y materiales para la fabricación de paneles, personal técnico y especializado, instalaciones de producción y almacenes, una red de proveedores y socios estratégicos, así como tecnología y software de monitoreo de energía. Estos recursos son esenciales para la entrega de productos y servicios de calidad, la eficiencia operativa y el éxito a largo plazo de la empresa en el mercado de la energía sostenible.

3.1.7. Actividades clave

Las actividades clave son las acciones fundamentales que una empresa debe realizar para ofrecer su propuesta de valor y mantener su operación en la industria de

la energía sostenible. Estas actividades son esenciales para el diseño, desarrollo, implementación y promoción de soluciones solares efectivas y confiables.

Una de las actividades clave es el diseño y la fabricación de paneles solares. Esta actividad implica la creación de paneles solares eficientes y de alta calidad que cumplan con los estándares de la industria. Comienza con el diseño de los paneles y la selección de los materiales adecuados, seguido de la fabricación de los paneles utilizando procesos y técnicas especializadas. El objetivo es producir paneles solares duraderos y eficientes que puedan generar energía limpia y renovable de manera confiable. Esto no estará a cargo de la empresa, pero sí del proveedor.

La investigación y el desarrollo de tecnologías solares también son actividades clave en la industria de la energía sostenible. Esto implica la búsqueda constante de mejoras en los paneles solares y en las tecnologías relacionadas, como el almacenamiento de energía y el seguimiento solar. La investigación y el desarrollo permiten la innovación y la introducción de soluciones más eficientes, rentables y sostenibles en el mercado.

Otra actividad clave es la instalación y el montaje de sistemas solares. Esto implica la implementación física de los paneles solares en los lugares designados, ya sea en empresas, residencias particulares u otras instalaciones. Los expertos en instalación llevan a cabo el montaje adecuado de los paneles, asegurándose de que estén orientados y conectados correctamente para optimizar la captura de energía solar. Esta actividad garantiza que los sistemas solares estén operativos y generando energía de manera eficiente.

El mantenimiento y el monitoreo de rendimiento también son actividades clave en la industria de la energía sostenible. Los sistemas solares requieren un mantenimiento regular para asegurar su funcionamiento óptimo y prolongar su vida útil. Esto incluye inspecciones periódicas, limpieza de los paneles, revisión de los componentes y solución de posibles problemas. Además, el monitoreo del rendimiento permite evaluar el funcionamiento de los sistemas y detectar cualquier bajo rendimiento o falla para tomar acciones correctivas de manera oportuna.

Por último, el marketing y la promoción de soluciones solares son actividades clave para llegar a los clientes y generar demanda en el mercado. Esto implica la creación de estrategias de marketing y la implementación de campañas publicitarias para dar a conocer los beneficios de la energía solar y promover las soluciones ofrecidas

por la empresa. El objetivo es generar interés y confianza en los clientes potenciales, destacando las ventajas de la energía limpia y renovable y convenciéndolos de optar por estas soluciones.

Por lo tanto, las actividades clave en el modelo Canvas de la industria de la energía sostenible incluyen el diseño y la fabricación de paneles solares, la investigación y el desarrollo de tecnologías solares, la instalación y el montaje de sistemas solares, el mantenimiento y el monitoreo de rendimiento, así como el marketing y la promoción de soluciones solares. Estas actividades son esenciales para ofrecer soluciones eficientes y confiables, satisfacer

3.1.8. Aliados clave

Los aliados clave desempeñan un papel fundamental en el éxito de una empresa en la industria de la energía sostenible, ya que brindan apoyo, experiencia y recursos para fortalecer el negocio y alcanzar los objetivos estratégicos. En el modelo Canvas, identificamos varios aliados clave que son vitales para el funcionamiento y crecimiento de la empresa.

Los proveedores de células solares y componentes son aliados esenciales para garantizar la calidad y disponibilidad de los materiales necesarios para la fabricación de paneles solares. Estos proveedores suministran las células solares, inversores, cables y otros componentes clave. Establecer relaciones sólidas con proveedores confiables y de calidad garantiza la obtención de productos de alto rendimiento y durabilidad.

Los instaladores y contratistas de energía solar son aliados estratégicos que llevan a cabo la instalación y el montaje de los sistemas solares. Su experiencia y conocimientos técnicos son fundamentales para garantizar una instalación adecuada y segura de los paneles solares. Establecer alianzas con instaladores y contratistas confiables y calificados permite a la empresa ofrecer servicios de instalación profesionales y eficientes a sus clientes.

Las instituciones financieras son aliados importantes para proporcionar opciones de financiamiento y arrendamiento a los clientes. Estas instituciones facilitan el acceso a soluciones solares al ofrecer préstamos, créditos o esquemas de arrendamiento. Trabajar en colaboración con instituciones financieras brinda a los clientes opciones flexibles de pago y ayuda a superar las barreras económicas que a menudo se asocian con la adopción de energía solar.

Las asociaciones y los organismos reguladores del sector energético son aliados clave en la industria de la energía sostenible. Estas entidades desempeñan un papel fundamental al proporcionar orientación, apoyo y regulaciones relacionadas con el sector. Colaborar con asociaciones y organismos reguladores permite a la empresa mantenerse actualizada sobre las últimas tendencias y avances en energía sostenible, así como cumplir con las normativas y estándares establecidos.

Además, los proveedores de servicios de consultoría y diseño son aliados estratégicos que brindan asesoramiento especializado y personalizado a los clientes. Estos aliados ayudan a evaluar las necesidades energéticas de los clientes, diseñar sistemas solares adecuados a sus requerimientos y ofrecer soluciones a medida. La experiencia y el conocimiento de los proveedores de servicios de consultoría y diseño son valiosos para garantizar la eficiencia y efectividad de los sistemas solares implementados.

En este sentido, los aliados clave en la industria de la energía sostenible incluyen proveedores de células solares y componentes, instaladores y contratistas de energía solar, instituciones financieras, asociaciones y organismos reguladores del sector energético, y proveedores de servicios de consultoría y diseño. Estas alianzas estratégicas son fundamentales para garantizar el suministro de materiales de calidad, brindar servicios de instalación profesionales, facilitar el acceso a la financiación, cumplir con las regulaciones del sector y proporcionar asesoramiento especializado a los clientes. Trabajar en conjunto con estos aliados clave fortalece la posición competitiva de la empresa y contribuye

3.1.9. Estructura de costos

La estructura de costos es una parte fundamental del modelo Canvas, ya que representa los diferentes elementos que contribuyen a los gastos y costos de la empresa. En el contexto de la industria de la energía sostenible, se identifican varios aspectos clave que influyen en la estructura de costos de la empresa.

Los costos de adquisición de materiales son un componente importante de la estructura de costos. Esto incluye los gastos asociados con la compra de células solares, inversores, cables y otros componentes necesarios para la implementación e instalación de los paneles solares. La calidad de los materiales y su disponibilidad pueden afectar directamente los costos finales.

Los gastos de mano de obra y personal (personal técnico) también contribuyen a la estructura de costos. Esto implica los salarios y beneficios para los empleados involucrados en actividades clave como el diseño, la implementación, la instalación y el mantenimiento de los sistemas. Garantizar un personal técnico y especializado calificado es esencial para ofrecer servicios de alta calidad.

Los costos de marketing y publicidad son necesarios para promocionar los productos y servicios de la empresa. Esto puede incluir la inversión en estrategias de marketing digital, participación en ferias y exposiciones de energía solar, desarrollo de material promocional y publicidad en diferentes medios. Estos gastos ayudan a generar conciencia sobre las soluciones solares ofrecidas y atraer a nuevos clientes.

Los gastos operativos y administrativos son otro aspecto importante de la estructura de costos. Esto incluye los costos relacionados con las instalaciones de producción, alquileres, servicios públicos, seguros y otros gastos generales necesarios para el funcionamiento diario del negocio. Es importante mantener estos costos bajo control y buscar eficiencias para garantizar la rentabilidad de la empresa.

El mantenimiento y los servicios técnicos también implican costos significativos. Estos gastos están asociados con el mantenimiento regular de los sistemas solares instalados, la reparación de posibles averías y la prestación de servicios técnicos a los clientes. Proporcionar un servicio postventa de calidad y garantizar el rendimiento óptimo de los sistemas solares requiere inversión en personal y recursos técnicos.

En conclusión, la estructura de costos en la industria de la energía sostenible incluye los costos de adquisición de materiales, gastos de mano de obra y personal, costos de marketing y publicidad, gastos operativos y administrativos, así como el mantenimiento y los servicios técnicos. La gestión eficiente de estos costos es fundamental para garantizar la rentabilidad y sostenibilidad del negocio, al tiempo que se proporciona un alto nivel de calidad y servicio a los clientes.

Tabla 7

Matriz Canvas

<p>Aliados clave </p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de células solares y componentes • Instaladores y contratistas de energía solar • Instituciones financieras para opciones de financiamiento • Asociaciones y organismos reguladores del sector energético • Proveedores de servicios de consultoría y diseño 	<p>Actividades clave </p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y fabricación de paneles solares • Investigación y desarrollo de tecnologías solares • Instalación y montaje de sistemas solares • Mantenimiento y monitoreo de rendimiento • Marketing y promoción de soluciones solares 	<p>Propuesta de valor </p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministro de energía limpia y renovable • Reducción de la huella de carbono • Asesoramiento y diseño personalizado de sistemas solares • Servicio de instalación y mantenimiento profesional • App de monitoreo • Ahorro en costos de energía a largo plazo 	<p>Relación con clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> • Atención a la cliente personalizada • Asesoramiento técnico y consultoría • Servicio postventa y soporte técnico • Creación de comunidades y programas de fidelización 	<p>Segmentos de clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas y negocios • Residencias particulares • Instituciones educativas • Organizaciones gubernamentales • Instaladores y distribuidores de paneles solares
<p>Estructura de Costes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos de producción y adquisición de materiales • Gastos de mano de obra y personal • Costos de marketing y publicidad • Gastos operativos y administrativos • Mantenimiento y servicios técnicos 	<p>Estructura de Ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Venta de paneles solares y equipos relacionados • Servicios de instalación y montaje • Contratos de mantenimiento y monitoreo • Consultoría y diseño de sistemas solares • Financiamiento y opciones de arrendamiento 			

Recursos clave 

- Células solares y materiales para la fabricación de paneles
- Personal técnico y especializado
- Instalaciones de producción y almacenes
- Red de proveedores y socios estratégicos
- Tecnología y software de monitoreo de energía

Canales 

- Venta directa a clientes finales
- Alianzas con instaladores y contratistas
- Comercio electrónico y tienda en línea
- Participación en ferias y exposiciones de energía solar
- Marketing digital y estrategias de generación de leads




3.2. Presentación PMV (Producto Mínimo Viable).

El Producto Mínimo Viable (MVP) es una estrategia clave para agilizar el lanzamiento de productos o servicios en el mercado y obtener retroalimentación de los clientes. El enfoque de este estudio de investigación es desarrollar y proporcionar un panel solar básico y funcional como nuestro Producto Mínimo Viable, incorporando los elementos esenciales necesarios para generar electricidad a pequeña escala (González & Nieto, 2019).

El núcleo de nuestro MVP radica en el diseño y la fabricación de un panel solar básico pero efectivo. Este panel cumple con los requisitos mínimos de energía para una generación de electricidad confiable. Adicionalmente, se incluye una estructura de soporte, lo que permite su instalación en diferentes ambientes, ya sea a través de un soporte ajustable o una estructura montada en el techo.

Para asegurar la conexión del panel solar a la red eléctrica, se suministran los cables de conexión adecuados, facilitando una instalación segura y eficiente. Además, se asegura una adecuada protección y encapsulamiento del panel mediante el uso de vidrio templado u otros materiales resistentes a las condiciones ambientales ya la radiación solar, asegurando así su durabilidad y desempeño a largo plazo.

Para facilitar la correcta instalación y funcionamiento del panel solar, se proporciona a los usuarios documentación básica como una guía de instalación y uso. Además, se realizan pruebas básicas de rendimiento para garantizar que el panel cumpla con las especificaciones mínimas requeridas, incluida la potencia de salida y la eficiencia.

Una vez que el MVP se lanza al mercado, obtener comentarios de los clientes se vuelve crucial. Esta retroalimentación permite recopilar información valiosa sobre el rendimiento del panel solar, la facilidad de uso y cualquier mejora requerida o características adicionales. Estos conocimientos ayudarán a refinar y mejorar el producto en iteraciones posteriores, alineándolo con las necesidades y preferencias de los clientes.

3.2.1. PMV comercial y modelo de monetización

El Producto Mínimo Viable (PMV) Comercial, el cual se centra en el diseño de un kit básico de paneles solares destinado a su uso tanto en entornos residenciales como comerciales. El propósito principal de este proyecto es ofrecer una solución

integral y asequible para la generación de energía solar, fomentando su adopción en diversos contextos.

El kit de paneles solares diseñado comprende todos los elementos necesarios para la instalación de un sistema solar completo. Incluye paneles solares, un inversor, una estructura de montaje, cables y conectores. El tamaño del kit puede adaptarse a las necesidades específicas de cada cliente, centrándose en sistemas de pequeña a mediana escala que resulten adecuados para hogares, pequeños negocios o comunidades rurales.

Junto con el suministro del kit de paneles solares, se ofrece un conjunto de servicios complementarios para brindar una experiencia integral y satisfactoria a los clientes. Estos servicios comprenden capacitación y asesoramiento en el ámbito de la energía solar, proporcionando información detallada sobre la instalación y el funcionamiento de los paneles. Se proporcionan manuales de instalación, guías de uso y recomendaciones para el mantenimiento del sistema. Además, se brinda soporte técnico básico para resolver consultas y ofrecer asistencia inicial a los clientes, con el objetivo de que puedan aprovechar al máximo los beneficios de la energía solar.

En cuanto a la instalación del sistema solar, se ofrece un servicio básico que abarca todo el proceso, desde una visita al lugar de instalación hasta el diseño e implementación del sistema. Los profesionales especializados se encargan de instalar los paneles solares en el techo o en la ubicación designada, conectar el inversor y realizar la configuración inicial del sistema. El enfoque se centra en una instalación sencilla y eficiente, especialmente diseñada para sistemas de baja complejidad, con el objetivo de minimizar los tiempos de instalación y garantizar el óptimo funcionamiento del sistema.

Para permitir a los clientes monitorear la generación de energía de sus paneles solares, se incluye en el kit un sistema de monitoreo básico. A través de una aplicación instalada en sus dispositivos móviles, los usuarios pueden verificar en tiempo real la cantidad de energía generada por sus paneles solares. Esto les brinda un control activo sobre el rendimiento de su sistema y les permite tomar decisiones informadas en cuanto a su consumo de energía.

En términos de modelo de monetización, se exploran diversas estrategias para obtener beneficios económicos a partir de la generación de energía solar. Estas estrategias incluyen:

Autoconsumo: En este modelo, los paneles solares se instalan en una propiedad, ya sea una vivienda o un edificio comercial, y la energía generada se utiliza principalmente para satisfacer las necesidades de consumo de ese lugar. Al reducir la cantidad de energía que se necesita adquirir de la red eléctrica convencional, los propietarios pueden disminuir significativamente su factura de electricidad.

Financiamiento de terceros: En lugar de adquirir los paneles solares directamente, es posible obtener financiamiento de entidades externas

3.2.2 Prototipo Final

En el contexto de una tesis de uso, se ha desarrollado el Prototipo Final, que representa la culminación del proyecto de diseño de un sistema de paneles solares para su uso en diversas aplicaciones, como residencias, comercios e industrias en Ecuador. El Prototipo Final incorpora los siguientes elementos clave:

Paneles solares: Se han seleccionado cuidadosamente modelos de paneles solares de alta calidad y eficiencia energética, los cuales cumplen con las normas y regulaciones locales vigentes en Ecuador. Estos paneles solares están diseñados para adaptarse a diferentes tipos de instalaciones, brindando una solución versátil y confiable.

Componentes: El Prototipo Final incluye un inversor solar que desempeña un papel fundamental en el sistema. Este inversor permite convertir la energía generada por los paneles solares de corriente continua (DC) a corriente alterna (AC), para que pueda ser utilizada directamente en los hogares o negocios. Se ha seleccionado un inversor que sea compatible con los paneles solares elegidos y que presente una excelente relación calidad-precio.

Estructuras de montaje: Se proporcionan las estructuras de montaje necesarias para la instalación segura y eficiente de los paneles solares. Estas estructuras están diseñadas para adaptarse a diferentes tipos de techos o ubicaciones requeridas. Se ha puesto especial énfasis en la seguridad y durabilidad de estas estructuras, asegurando su compatibilidad con los paneles seleccionados.

Cables y componentes: Se incluyen todos los cables, conectores y componentes requeridos para una instalación adecuada del sistema de paneles solares. Estos componentes han sido seleccionados cuidadosamente para cumplir con los estándares

eléctricos y de seguridad pertinentes. De esta manera, se garantiza un rendimiento óptimo y una conexión segura entre los diferentes elementos del sistema.

Servicios de instalación: Como parte integral del Prototipo Final, se ofrecen servicios de instalación profesional. Estos servicios comprenden la conexión eléctrica de los paneles solares, así como el montaje adecuado en la ubicación designada. Se cuenta con un equipo de expertos capacitados en la instalación de sistemas solares, garantizando un proceso fluido y eficiente.

Garantía y soporte técnico: Para brindar tranquilidad y respaldo a los usuarios del Prototipo Final, se ofrece una garantía para los paneles solares y los componentes del sistema. Además, se proporciona un servicio de soporte técnico para responder preguntas, brindar asistencia y solucionar cualquier problema relacionado con el sistema de paneles solares.

El Prototipo Final representa un avance significativo en la implementación de soluciones de energía solar en Ecuador, al ofrecer un kit completo y confiable que satisface las necesidades de diferentes usuarios en términos de generación de energía limpia y sostenible.

Figura 7

Ejemplo visual prototipo final.



Fuente: Elaboración propia utilizando inteligencia arterial, solo para fines académicos.

Figura 8

Ejemplo visual prototipo final.



Fuente: elaboración propia

CAPITULO IV

4.1. Plan de marketing

4.1.1. Objetivos de marketing

- Captar al menos el 11.74% del mercado de instalaciones de paneles solares en la ciudad de Guayaquil durante el primer año. (Del total de empresas manufactureras)
- Incrementar el crecimiento anual en un 2% a partir del segundo año.
- Expandir la presencia de la empresa en el mercado internacional de instalaciones de paneles solares a partir del año seis de funcionamiento.

4.1.2. Estrategias de marketing

A continuación, se presentan las estrategias de marketing para alcanzar los objetivos establecidos por la empresa.

1. Estrategias para captar al menos el 11.74% del mercado de instalaciones de paneles solares en la ciudad de Guayaquil durante el primer año.
 - Realizar campañas publicitarias locales: Utilizar medios de comunicación locales, como la radio, y prensa digital, para generar conciencia y resaltar los beneficios de la energía solar tanto para el medio ambiente como para las empresas que adquieran el servicio de instalación de la empresa.
 - Ofrecer incentivos y promociones: Crear ofertas especiales, descuentos o paquetes atractivos para los clientes potenciales en Guayaquil, incentivando su interés en la instalación de paneles solares.
 - Participar en eventos locales: Asistir a exposiciones y conferencias relacionadas con la energía renovable en Guayaquil para establecer contactos, mostrar la experiencia de la empresa y generar leads cualificados.
 2. Estrategias para incrementar el crecimiento anual en un 2% a partir del segundo año.
 - Desarrollar programas de referidos: Implementar un programa de referidos donde los clientes existentes sean incentivados a recomendar los servicios de la empresa a otras empresas en Guayaquil, brindando beneficios exclusivos tanto para el cliente referente como para el nuevo cliente.
 - Desplegar la presencia en línea: Crear y mantener optimizado el sitio web y las redes sociales de la empresa para mejorar su visibilidad en los motores de búsqueda, utilizar estrategias de marketing de contenidos y mantener una presencia activa en las redes sociales para atraer a clientes potenciales y fortalecer la reputación de la marca.
 - Establecer alianzas estratégicas: Colaborar con empresas complementarias en Guayaquil, como arquitectos, constructores o empresas de servicios relacionados, para ofrecer paquetes integrales y captar nuevos clientes a través de estas asociaciones.
 3. Estrategias para expandir la presencia de la empresa en el mercado internacional de instalaciones de paneles solares:
 - Investigar mercados internacionales: Realizar un análisis exhaustivo de los mercados internacionales potenciales para la instalación de paneles
-

solares e identificar aquellos con una alta demanda y potencial de crecimiento.

- Adaptar el mensaje y los canales de marketing: Adaptar el mensaje de marketing y las estrategias de promoción para cada mercado internacional, considerando las diferencias culturales y los canales de comunicación más efectivos en cada región.
- Participar en eventos internacionales: Asistir a conferencias internacionales especializadas en energía renovable y paneles solares, donde se puedan establecer contactos con potenciales socios comerciales y clientes internacionales.

4.1.3. Misión, Visión y Valores

- **Misión:**

Nuestra misión en Smart Energy EC es liderar la transición hacia un futuro energético sostenible y limpio. Nos comprometemos a proporcionar soluciones integrales y tecnológicamente avanzadas en energía solar, promoviendo su adopción masiva en Ecuador y fuera de nuestras fronteras. Buscamos empoderar a nuestros clientes, brindándoles acceso a fuentes renovables de energía que les permitan reducir costos, disminuir su huella de carbono y contribuir al cuidado del medio ambiente.

- **Visión:**

Nuestra visión es convertirnos en el referente líder en el mercado de energía solar en Ecuador. Nos esforzamos por ser reconocidos por nuestra innovación, calidad y compromiso con la excelencia en la entrega de soluciones de energía inteligente. Buscamos impulsar el cambio hacia una sociedad más sostenible y consciente, donde la energía solar sea la principal fuente de energía utilizada, tanto a nivel empresarial como residencial.

4.1.4. Logo de la empresa

El nombre de la marca será "Smart Energy EC", este sugiere que la empresa es especializada en soluciones inteligentes de energía, específicamente enfocada en la energía renovable y sostenible. La palabra "Smart" implica que la empresa utiliza tecnologías y enfoques avanzados para maximizar la eficiencia y el rendimiento de la energía. "Energy" resalta el enfoque principal del negocio en el sector energético, mientras que "EC" hace referencia a Ecuador como ubicación geográfica de la empresa.

En conjunto, el nombre transmite la idea de una empresa que ofrece soluciones innovadoras y responsables en el campo de la energía, contribuyendo al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente.

Figura 9

Logo de la empresa



Por su parte, el eslogan transmite la idea de que la marca "Smart Energy EC" ofrece soluciones de energía inteligentes que pueden potenciar y transformar el mundo que nos rodea. Destaca el uso de energía inteligente y sostenible como una forma de impulsar un futuro más brillante y sostenible para las personas y el planeta.

4.1.5. 4P's Mix de Marketing

4.1.5.1. *Producto*

Como mencionaste, el producto es un kit de paneles solares de alta calidad, fácil de instalar y adaptable a las necesidades de las empresas. A continuación, se describen las características del producto que ofrecerá la empresa.

1. Kit de paneles solares:
 - Se incluye en el kit todos los elementos necesarios para una instalación completa, como paneles solares, inversor, estructura de montaje, cables y conectores.
 - El kit se adapta al tamaño y la capacidad según las necesidades específicas de cada cliente, enfocándose en sistemas de pequeña a mediana escala adecuados para pequeños negocios y grandes industrias en Guayaquil.
 2. Valor añadido a través de servicios complementarios:
 - Se ofrecerán capacitaciones y asesoramiento en el ámbito de la energía solar, proporcionando información detallada sobre la instalación y el funcionamiento de los paneles a los clientes.
 - Se entregarán manuales de instalación, guías de uso y recomendaciones para el mantenimiento del sistema, para que los clientes puedan operar y mantener sus paneles solares de manera efectiva.
 - Se brindará soporte técnico básico para resolver consultas y ofrecer asistencia inicial a los clientes, asegurando que obtengan el máximo rendimiento de sus paneles solares.
 3. Instalación sencilla y eficiente:
 - Se incluye en el precio final la instalación del servicio que abarca todo el proceso, desde una visita al lugar de instalación hasta el diseño e implementación del sistema.
 - Asistencia de profesionales especializados que se encargan de instalar los paneles solares en el techo o en la ubicación designada, conectar el inversor y realizar la configuración inicial del sistema.
 - Se realizará una instalación sencilla y eficiente, diseñada específicamente para sistemas de baja complejidad, con el objetivo de minimizar los tiempos de instalación y garantizar el óptimo funcionamiento del sistema.
 4. Sistema de monitoreo y control:
 - Se incluye en el kit un sistema de monitoreo básico que permite a los clientes verificar en tiempo real la cantidad de energía generada por sus paneles solares.
-

- Se proporciona una aplicación móvil intuitiva y fácil de usar para que los usuarios puedan monitorear y controlar el rendimiento de su sistema desde sus dispositivos móviles.

4.1.5.2. Precio

Para diseñar las estrategias de precios se han considerado algunas características del producto buscando que el cliente perciba un valor justo, según sus necesidades. Para ello se establecen precios diferenciados considerando la cantidad y capacidad de generación de los paneles instalados, como se detalla a continuación.

- Se implementará una estructura de precios diferenciada basada en las necesidades específicas de los clientes y las características del kit de paneles solares.
- Se establecerán diferentes niveles de precios según el tamaño y la capacidad del kit, permitiendo una adaptación precisa a las necesidades y presupuestos de los clientes.
- Se deberá cancelar el 50% del costo total de instalación por parte del cliente una vez que se ha elaborado la cotización y firmado el contrato.

Tabla 8

Tabla de precios

Cantidad de paneles solares	Precio de instalación
3 paneles + instalación (1kit)	\$5,859.03
6 paneles + instalación (2kit)	\$3,650.06
9 paneles + instalación (3kit)	\$1,441.10

Para establecer el precio de los productos se consideró el criterio de costos (costo + el margen) que en este caso es del 10% sobre los costos fijos y variables. Además, se añade la inflación anual del país. En este sentido, de acuerdo con las condiciones favorables se considera atraer clientes con base a la calidad y a los objetivos empresariales.

4.1.5.3. Plaza

Considerando las características del producto, este se ofrecerá a través de la venta directa e indirecta. Tanto en las oficinas de la empresa como a través de instaladores y contratistas independientes. Además, se utilizarán canales digitales como la página web para realizar las solicitudes de visitas de reconocimiento y cotización sin costo adicional.

Figura 10

Canal de distribución

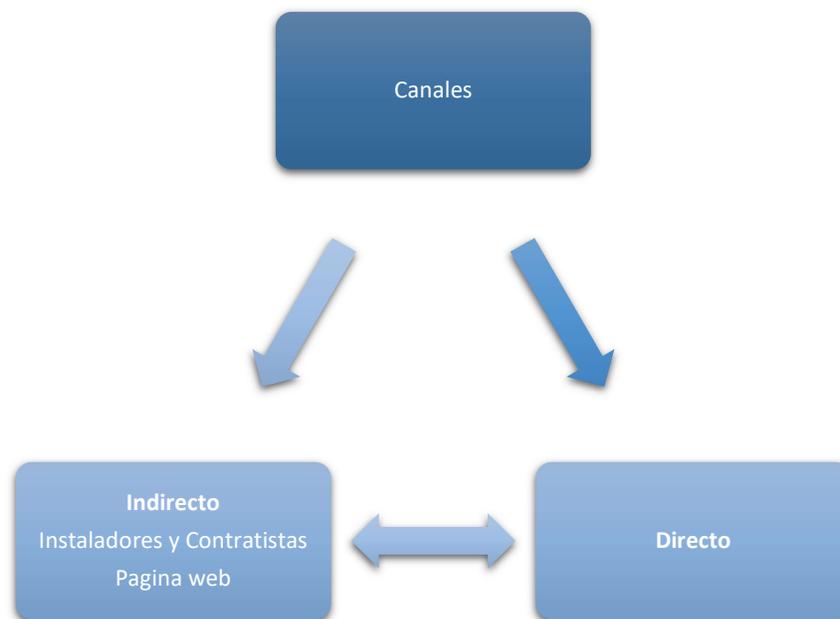


Tabla 9.

Canales de distribución propuestos

Canal de Distribución	Descripción
Venta Directa	La empresa establecerá un equipo interno de ventas que se encarga de comercializar y vender los paneles solares directamente a los clientes.
Alianzas con empresas de construcción y contratistas	La empresa establecerá alianzas estratégicas con empresas de construcción y contratistas para incluir los paneles solares en proyectos de construcción y renovación.

Distribuidores y minoristas especializados	La empresa colaborará con distribuidores y minoristas especializados en productos relacionados con la energía renovable y la eficiencia energética para llegar a un público más amplio.
---	---

4.1.5.4. Promoción

A continuación, te presento una tabla que resume las estrategias de promoción que describiste, junto con los objetivos, acciones detalladas, responsables, tiempo y presupuesto estimado para cada una de ellas:

- Mensaje de promoción:
 1. ¡Únete a la revolución energética y cambia hacia un futuro sostenible con nuestros paneles solares! 🌞💡
 2. En nuestra campaña de promoción de ventas, te ofrecemos una oportunidad única para aprovechar la energía solar y disfrutar de sus múltiples beneficios. ¿Estás listo para ahorrar dinero en tus facturas de electricidad y reducir tu huella de carbono?
 3. Con nuestros paneles solares de alta calidad y eficiencia, podrás generar tu propia energía limpia y renovable. Imagina un hogar o negocio alimentado por el sol, sin depender de los combustibles fósiles y con una fuente de energía inagotable. ¡Es hora de tomar el control de tu consumo energético!
 4. Nuestros paneles solares se adaptan a tus necesidades. Ofrecemos kits de instalación personalizados, diseñados para ajustarse a tu espacio y consumo energético específico. Ya sea que necesites paneles para tu hogar, empresa o industria, tenemos la solución perfecta para ti.
 5. Además, aprovecha nuestra promoción especial de ventas. Por tiempo limitado, ofrecemos precios exclusivos en nuestros kits de paneles solares. Cuanto más grande sea el kit, mayor será tu ahorro. ¡Es el momento ideal para invertir en energía solar!
 6. No te pierdas esta oportunidad de ser parte del cambio hacia una energía más limpia y sustentable. Únete a miles de personas que ya están disfrutando de los beneficios de los paneles solares. ¡Contáctanos ahora para obtener más información y comenzar tu transición hacia un futuro más brillante y ecológico!
 7. ¡La energía solar está al alcance de tu mano!
-

Tabla 10

Estrategias de promoción

Objetivo de la estrategia	Acciones detalladas	Responsable	Tiempo	Presupuesto estimado
Estrategia de marketing digital	<ul style="list-style-type: none"> Creación de contenido relevante y educativo sobre energía solar y sus beneficios en forma de e-blogs, videos y guías. 	Equipo de marketing	Continuo	\$300 - \$500 mensuales
	<ul style="list-style-type: none"> Creación del sitio web y uso de SEO para aumentar la visibilidad en los motores de búsqueda. 			-
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de estrategias de marketing de contenidos en redes sociales para difundir información sobre los productos y servicios de energía solar. 			\$300 - \$500 mensuales
Campañas publicitarias locales	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y creación de anuncios en formato digital VR, destacando los beneficios del kit de paneles solares y los servicios complementarios. 	Equipo de marketing	2 meses	\$2,000 - \$3,000
	<ul style="list-style-type: none"> Selección de medios de comunicación locales relevantes y negociación de espacios publicitarios para alcanzar a la audiencia objetivo. 		2 meses	\$1,000 - \$2,000

Participación en eventos y ferias	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y selección de eventos y ferias locales relacionadas con energía renovable y sostenibilidad. 	Equipo de marketing	Cada 6 meses	\$500 - \$1,000 por evento
	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de stands y materiales promocionales atractivos para exhibir el kit de paneles solares y ofrecer demostraciones a los asistentes. 		Cada 6 meses	\$500 - \$1,000 por evento
	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de contactos con clientes potenciales y seguimiento posterior para generar oportunidades de venta. 		Continuo	-

- Estrategia de marketing digital:** Esta estrategia tiene como objetivo atraer y educar a los clientes potenciales sobre la energía solar y sus beneficios. A través de la creación de contenido relevante y educativo, como blogs, videos y guías, se busca establecer a la empresa como una autoridad en el campo de la energía solar. Se optimizará el sitio web y se implementarán estrategias de marketing de contenidos en redes sociales para difundir información y aumentar la visibilidad en línea.
- Campañas publicitarias locales:** El objetivo de esta estrategia es generar conciencia sobre el kit de paneles solares y los servicios complementarios a nivel local. Se diseñarán anuncios impresos y digitales que resalten los beneficios del producto y se seleccionarán medios de comunicación locales relevantes para su difusión.
- Participación en eventos y ferias:** Esta estrategia busca exhibir el kit de paneles solares y establecer contactos con clientes potenciales en eventos y ferias locales relacionadas con energía renovable y sostenibilidad. Se identificarán y seleccionarán eventos relevantes, se prepararán stands atractivos y se ofrecerán demostraciones a los asistentes.

Estas estrategias de promoción buscan aumentar la visibilidad de la marca, educar a los clientes potenciales y generar oportunidades de venta. Es importante destacar que los tiempos y presupuestos mencionados son estimados y pueden variar según las necesidades y recursos disponibles de la empresa.

Para medir el rendimiento de las estrategias de marketing, se utilizarán KPIs (indicadores clave de rendimiento), expuestos en la Tabla 14.

Tabla 11

Indicadores de medición de resultados

KPI	Descripción	Evaluar
Tráfico del sitio web	Medir la cantidad de visitantes que llegan al sitio web desde las estrategias de marketing digital.	Número total de visitantes del sitio web - Tasa de conversión - Generación de leads - Costo por lead
Tasa de conversión	Calcular el porcentaje de visitantes del sitio web que se convierten en clientes potenciales.	Número de conversiones / Número de visitantes del sitio web
Generación de leads	Contabilizar la cantidad de leads (clientes potenciales) generados a través de las estrategias de marketing.	Número total de leads generados
Número de impresiones	Registrar la cantidad de veces que los anuncios publicitarios se muestran a la audiencia objetivo.	Número total de impresiones - CTR (Click-through rate) - Retorno de inversión (ROI)
CTR (Click-through rate)	Medir el porcentaje de personas que hacen clic en los anuncios en relación con el número de impresiones.	(Número de clics en el anuncio / Número de impresiones del anuncio) x 100
Costo por lead	Calcular el costo promedio para generar un lead o cliente potencial a través de las estrategias de marketing.	Total de inversión en marketing / Número de leads generados
Participación en eventos	Evaluar el número de contactos generados y las oportunidades de	Número de contactos generados - Oportunidades

	venta surgidas a partir de la participación en eventos y ferias.	de venta - Feedback de los clientes
Retorno de inversión (ROI)	Determinar el retorno financiero obtenido a partir de las estrategias de marketing en comparación con el presupuesto invertido.	(Ingresos generados - Costo de marketing) / Costo de marketing x 100%
Feedback de los clientes	Recopilar la retroalimentación y las opiniones de los clientes sobre la marca, el producto y las estrategias de marketing implementadas.	Encuestas de satisfacción - Comentarios y testimonios de los clientes

4.2. Plan de marketing con enfoque de internacionalización

Para desarrollar el plan de marketing con enfoque de internacionalización, considerando el objetivo de expandir la presencia de la empresa en el mercado internacional de instalaciones de paneles solares la empresa Smart Energy EC seguirá las siguientes estrategias.

1. Realizará una exhaustiva investigación de los mercados internacionales de instalaciones de paneles solares para identificar oportunidades, demanda, competencia y requisitos legales y regulatorios en cada mercado objetivo. Este análisis permitirá determinar los países más prometedores para la expansión internacional, entre los cuales se vislumbran Estados Unidos y Alemania.
2. Evaluará la necesidad de adaptar el producto y los servicios de instalaciones de paneles solares a los requerimientos específicos de los mercados internacionales identificados. Se considerarán aspectos como voltajes, normativas técnicas, estándares de calidad, idioma y preferencias culturales. La empresa se asegurará de que su producto y servicios cumplan con los estándares y requisitos locales de los mercados internacionales.
3. Establecerá alianzas estratégicas con socios locales en los países seleccionados. Estas alianzas pueden incluir distribuidores, instaladores locales, proveedores de servicios financieros y otros actores clave en el sector de energía solar. Dichas alianzas ayudarán a la empresa a establecer una red de contactos locales, facilitar la entrada al mercado y aprovechar el conocimiento y la experiencia de los socios locales.

4. Diseñará e implementará campañas de marketing específicas para cada mercado internacional. Estas estrategias de promoción se adaptarán a las características del público objetivo en cada país, utilizando canales de comunicación adecuados, como publicidad en medios locales, marketing digital, participación en ferias y eventos internacionales del sector, y relaciones públicas internacionales. Se destacará la propuesta de valor única de la empresa, su experiencia en instalaciones de paneles solares y su enfoque integral y personalizado.
5. Preparará a su equipo para la expansión internacional, proporcionando capacitación en aspectos como el conocimiento de los mercados internacionales, habilidades interculturales, idiomas relevantes y gestión de relaciones internacionales.
6. Establecerá indicadores clave de desempeño (KPI) para medir el progreso y el éxito en la expansión internacional. Estos KPI incluirán el crecimiento de la cuota de mercado en los países objetivo, el aumento de la facturación en el mercado internacional, el número de alianzas estratégicas establecidas, la penetración en nuevos mercados y la satisfacción de los clientes internacionales.

La empresa Smart Energy EC enfocará su plan de marketing en la internacionalización de su negocio, y estas estrategias serán implementadas para lograr una expansión exitosa en el mercado internacional de instalaciones de paneles solares. Se mantendrá una flexibilidad en el plan para adaptarse a las particularidades de cada mercado y se buscará contar con el apoyo de expertos en comercio internacional y consultores especializados para asegurar una implementación efectiva de las estrategias de internacionalización.

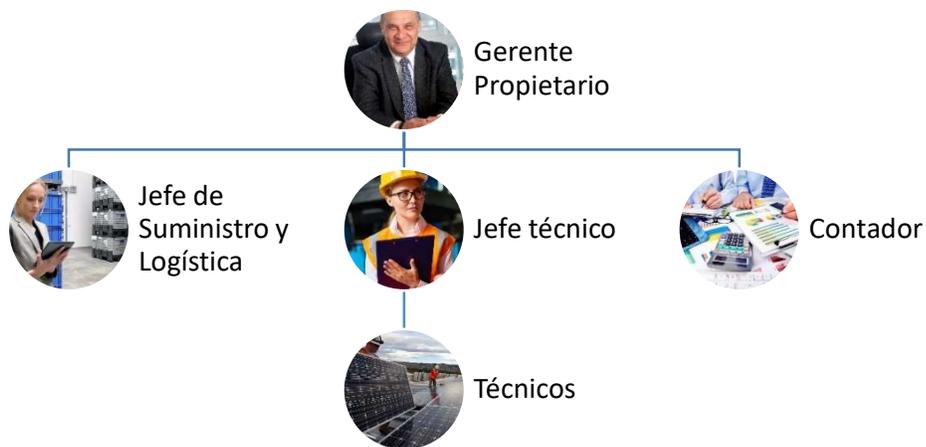
CAPITULO V

5. Procesos

5.1. Organigrama

Figura 11.

Organigrama estructural



5.2. Mapa de procesos

5.2.1. Adquisición de recursos necesarios para brindar servicios.

La adquisición de recursos necesarios para brindar servicios en la industria de la energía sostenible mediante la importación desde China es una estrategia común para muchas empresas en este sector. Al realizar importaciones desde China, se busca aprovechar las ventajas competitivas y los bajos costos de producción que ofrece este país en la fabricación de paneles solares y componentes relacionados.

Para llevar a cabo la importación de manera eficiente y segura, la empresa optará por contratar un proveedor de servicios de importación especializado. Este proveedor se encargará de coordinar y gestionar todo el proceso logístico desde el lugar de origen en China hasta el destino final donde operará la empresa.

El proceso de importación desde China a través de un proveedor de servicios de importación incluye las siguientes etapas:

Recolección de productos: El proveedor de servicios de importación se comunicará con el fabricante o proveedor en China para recoger los productos, en este caso, los paneles solares y componentes adquiridos por la empresa. Esta recolección se realizará en la fábrica o centro de distribución del proveedor en China.

Transporte terrestre: Una vez recogidos los productos, se procederá a su transporte terrestre hacia el puerto de origen en China. El proveedor de servicios de importación coordinará el transporte mediante camiones o trenes, asegurándose de que los productos lleguen al puerto de embarque de manera segura y en tiempo oportuno.

Envío por vía marítima: Los productos serán cargados en un contenedor y enviados por vía marítima hacia el puerto de Guayaquil. El proveedor de servicios de importación se encargará de gestionar los trámites aduaneros y documentación necesaria para el transporte marítimo internacional.

Descarga en el puerto de destino: Una vez que el barco llegue al puerto de destino, el proveedor de servicios de importación coordinará la descarga de los productos del contenedor y su despacho aduanero para permitir su ingreso legal al país.

Envío al almacén de la empresa: Finalmente, los productos importados serán transportados desde el puerto de destino hacia el almacén de la empresa de energía sostenible. Aquí, se llevará a cabo un proceso de control de calidad para verificar que los productos llegaron en buenas condiciones y sin daños durante el transporte.

Figura 12.

Proceso de adquisición de recursos



Figura 13.

Imagen de almacenamiento en contenedor 20 pies, para transportar vía marítima.



Fuente: elaboración propia

5.2.2. Almacenamiento de recursos y equipos para brindar servicios.

El almacenamiento de recursos y equipos es un aspecto crucial para la empresa de energía sostenible, ya que garantiza la disponibilidad y el cuidado adecuado de los productos importados y otros elementos necesarios para brindar servicios. A continuación, se describen los procesos relacionados con el almacenamiento de los recursos para prestar servicio de instalación de los paneles solares:

- Proceso de Recepción y Verificación de Productos:

Recepción de Productos: Cuando los productos importados llegan al almacén de la empresa, se lleva a cabo un proceso de recepción. El personal encargado recibe los productos del proveedor de servicios de importación y verifica que coincidan con la documentación y la lista de envío.

Control de Calidad Inicial: Se realiza una inspección inicial de los productos para verificar su integridad y si cumplen con los estándares de calidad requeridos. Cualquier daño o discrepancia se registra y notifica al proveedor de servicios de importación para su resolución.

Registro en el Sistema: Los productos recibidos se registrarán en el sistema de inventario de la empresa. Se asignará un número de serie o código único a cada producto para facilitar su seguimiento y control.

- **Proceso de Almacenamiento y Organización:**

Clasificación y Etiquetado: Los productos importados se clasifican según su tipo y características. Se colocarán etiquetas o letreros en los estantes o áreas de almacenamiento para identificar claramente los productos y su ubicación.

Almacenamiento Eficiente: Los productos se colocan en los estantes o áreas de almacenamiento de manera que se utilice el espacio de forma eficiente y se facilite el acceso para su posterior retiro.

Almacenamiento Seguro: Se implementarán medidas de seguridad para proteger los productos almacenados, como sistemas de vigilancia, control de acceso y protección contra incendios.

Figura 14.

Proceso de almacenamiento de los recursos

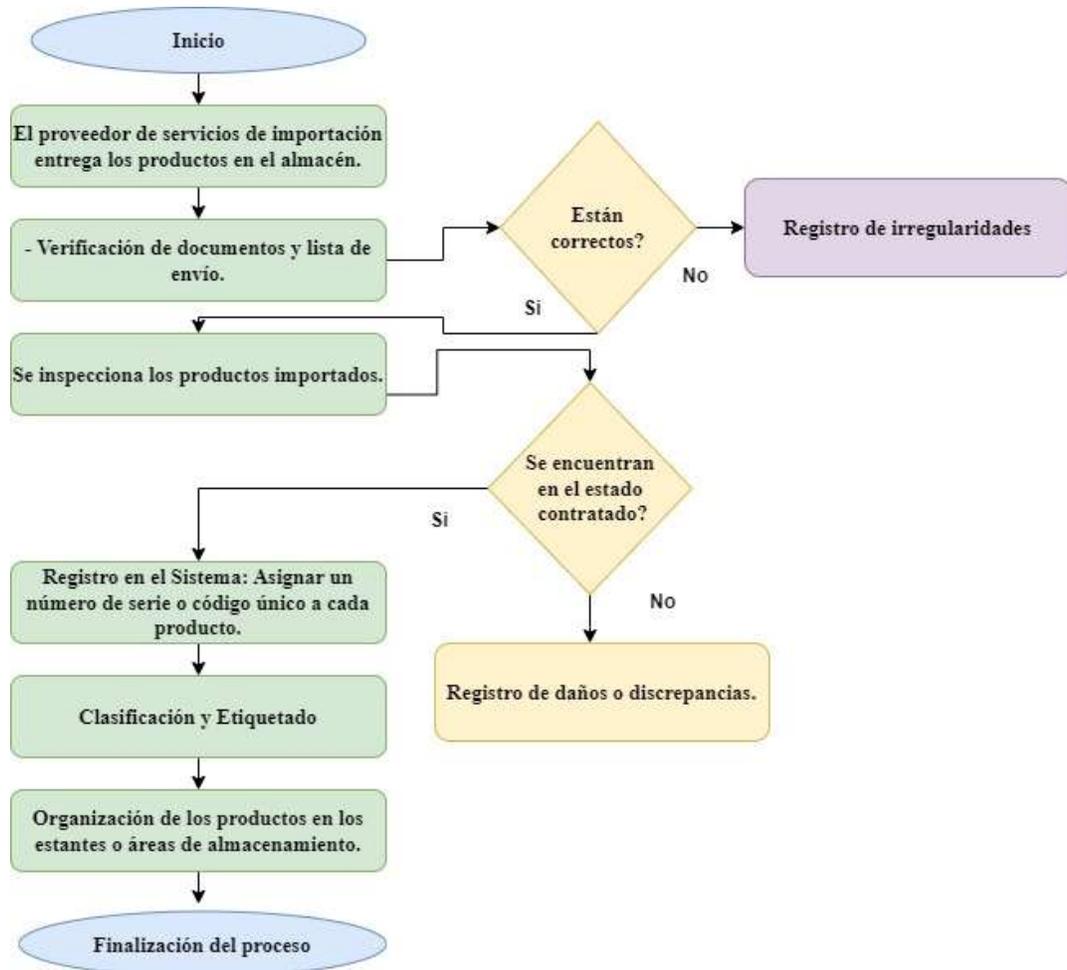


Figura 15.

Imagen de almacenamiento de los recursos



Fuente. Elaboración propia

5.2.3. Control de calidad de los servicios prestados.

El proceso de control de calidad es una serie de acciones y medidas que una empresa implementa para asegurar que los productos o servicios que ofrece cumplan con los estándares de calidad establecidos. En el caso de una empresa de energía sostenible, el control de calidad es especialmente importante, ya que garantiza que los sistemas solares y servicios relacionados sean eficientes, seguros y confiables, lo que a su vez aumenta la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa.

A continuación, se explicará cada etapa del proceso de control de calidad en una empresa de energía sostenible:

- Establecimiento de Estándares de Calidad:

En primer lugar, la empresa definirá los criterios y estándares específicos que deben cumplir sus productos y servicios. Estos estándares se basarán en normas de la industria, regulaciones gubernamentales y las expectativas de los clientes. Los estándares incluirán aspectos técnicos, de seguridad, durabilidad, eficiencia y cualquier otro requisito relevante para los productos y servicios de energía sostenible.

- Capacitación del Personal:

El personal de la empresa, incluyendo técnicos, ingenieros y cualquier persona involucrada en la prestación de servicios, recibirá capacitación en los estándares de calidad y en los procedimientos que deben seguir durante la ejecución de los servicios. Esta capacitación es esencial para asegurar que todos los empleados comprendan la importancia de la calidad y sepan cómo garantizarla en su trabajo diario.

- Planificación de los Servicios:

Antes de llevar a cabo cualquier servicio, se realizará una planificación detallada que incluirá la asignación de recursos, la programación de actividades y la definición de roles y responsabilidades. La planificación garantiza que todos los aspectos necesarios para el servicio estén considerados y que se puedan cumplir los estándares de calidad establecidos.

- Preparación de los Recursos:

Antes de iniciar el servicio, se verificará que se disponga de los recursos necesarios, tanto materiales como humanos. Esto incluirá la revisión de los equipos, herramientas y materiales etc.

- Ejecución del Servicio:

Durante la prestación del servicio, se seguirán los procedimientos y estándares establecidos en la planificación. Se realizarán las tareas de acuerdo con las mejores prácticas y se asegura que se cumplan los requisitos de calidad definidos para cada paso del servicio.

- Supervisión en el Proceso:

Durante la ejecución del servicio, se lleva a cabo una supervisión continua para asegurar que todo se esté realizando correctamente y de acuerdo con los estándares

establecidos. La supervisión permitirá detectar cualquier desviación o problema en tiempo real para tomar medidas correctivas de manera oportuna.

- Evaluación de la Calidad del Servicio:

Después de finalizar el servicio, se recopilará información y se solicita retroalimentación a los clientes sobre la calidad del servicio recibido.

- Análisis de Resultados:

La información recopilada de la evaluación del servicio se analiza para identificar áreas de mejora y fortalezas. Se examinarán los datos y comentarios de los clientes para tomar decisiones informadas sobre cómo mejorar los procesos y la calidad en futuras prestaciones de servicio.

- Acciones Correctivas:

Si se identificarán desviaciones o áreas de mejora, se implementarán acciones correctivas para abordarlas. Esto implicará mejoras en los procedimientos, capacitación adicional para el personal, ajustes en los equipos o cualquier otra acción necesaria para garantizar que los estándares de calidad se cumplan en futuros servicios.

- Mejora Continua:

El proceso de control de calidad es cíclico y se enfoca en la mejora continua. La empresa busca constantemente oportunidades para optimizar sus procesos, aumentar la eficiencia y ofrecer servicios de mayor calidad. La retroalimentación de los clientes, las auditorías internas y el análisis de resultados son herramientas clave para impulsar esta mejora continua.

- Certificaciones y Acreditaciones:

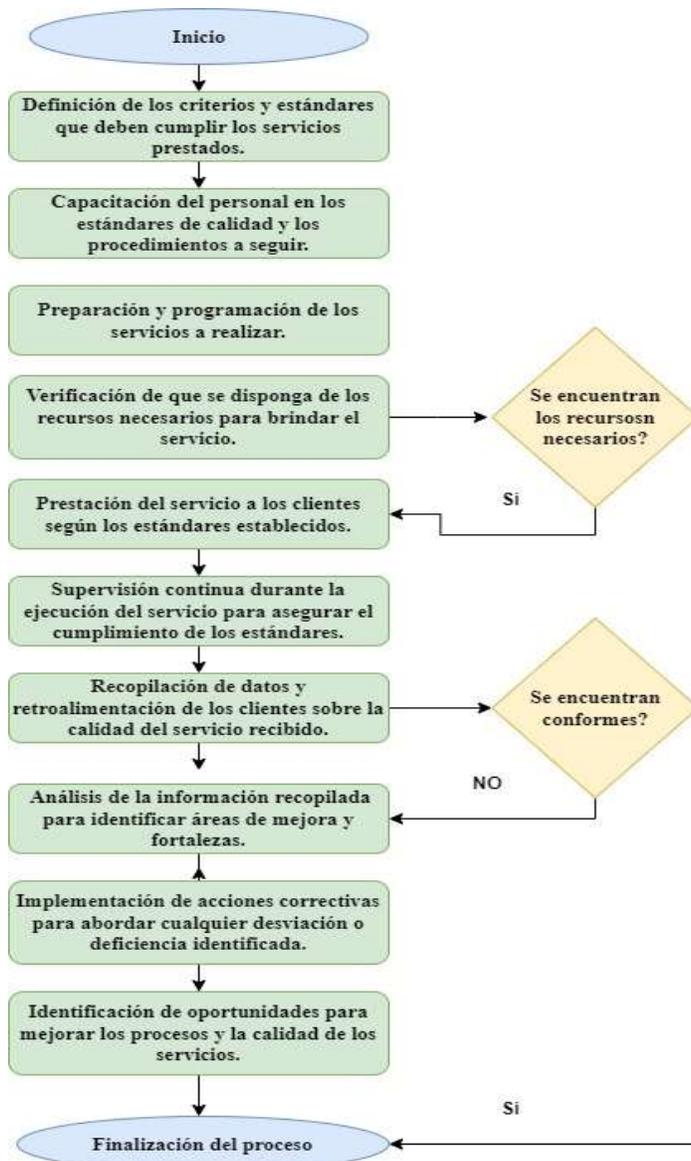
La empresa también buscará obtener certificaciones o acreditaciones de organismos reconocidos que respalden la calidad de sus servicios. Estas certificaciones son un testimonio de que la empresa cumple con altos estándares de calidad y puede aumentar la confianza de los clientes en sus servicios.

El proceso de control de calidad es esencial para una empresa de energía sostenible, ya que asegura que los sistemas solares y servicios relacionados sean confiables y eficientes, lo que a su vez genera confianza en los clientes y una ventaja competitiva en el mercado. Mediante la implementación de este proceso, la empresa

puede mantener altos niveles de calidad y cumplir con las expectativas de sus clientes, contribuyendo así a su éxito y sostenibilidad a largo plazo.

Figura 16.

Control de calidad de los servicios prestados.



5.2.4. Organización de la logística para prestar servicios.

El proceso de organización de la logística para prestar servicios en una empresa de energía sostenible es esencial para garantizar una prestación de servicios eficiente, oportuna y de alta calidad. Este proceso implica coordinar y gestionar los recursos,

equipos y personal necesarios para llevar a cabo las actividades de instalación, mantenimiento y otros servicios relacionados con la energía sostenible. A continuación, se detallan las etapas clave de este proceso:

- **Recepción de Solicitudes de Servicio:**

Todo comienza con la recepción de solicitudes de servicio por parte de los clientes. Estas solicitudes pueden ser para la instalación de sistemas solares, mantenimiento de equipos existentes, reparaciones o cualquier otro servicio relacionado con la energía sostenible. Las solicitudes pueden recibirse a través de varios canales, como llamadas telefónicas, correos electrónicos, formularios en línea en el sitio web o visitas presenciales.

- **Registro y Seguimiento de Solicitudes:**

Las solicitudes de servicio se registrarán en un sistema de gestión de solicitudes o en una base de datos específica. Cada solicitud se asignará a un equipo o técnico responsable según la ubicación y la naturaleza del servicio requerido. Se establecerá un seguimiento para garantizar que cada solicitud sea atendida y que los plazos acordados con los clientes se cumplan.

- **Planificación y Programación de Servicios:**

Una vez que se han registrado las solicitudes de servicio, se procede a la planificación y programación de las actividades. Esto implica coordinar la disponibilidad de los técnicos y recursos necesarios para llevar a cabo los servicios. La planificación también considera factores como la ubicación geográfica de los clientes y la disponibilidad de los equipos y materiales necesarios.

- **Asignación de Recursos y Equipos:**

En esta etapa, se asignan los recursos y equipos necesarios para cada servicio programado. Esto puede incluir asignar técnicos con las habilidades y capacitación adecuadas, así como asegurar que se disponga de los equipos, herramientas y materiales necesarios para llevar a cabo el trabajo.

- **Preparación para la Ejecución del Servicio:**

Antes de que los técnicos se desplacen al lugar de prestación del servicio, se verifica que tengan toda la información relevante sobre la solicitud y los equipos que necesitarán. Además, se asegura que tengan los documentos y formularios requeridos

para registrar el servicio y cualquier otra documentación que sea necesaria para el cumplimiento de las regulaciones.

- Ejecución del Servicio:

Los técnicos se desplazan al lugar de prestación del servicio y llevan a cabo las actividades planificadas. Durante la ejecución del servicio, se siguen los procedimientos establecidos, se garantiza el cumplimiento de los estándares de calidad y se toman las medidas necesarias para resolver cualquier problema que surja durante el proceso.

- Supervisión y Monitoreo:

Durante la ejecución del servicio, se realiza una supervisión continua para asegurar que todo se esté llevando a cabo de acuerdo con lo planificado. Además, se realiza un monitoreo del progreso y el cumplimiento de los plazos establecidos. Cualquier desviación o problema identificado se comunica al equipo de gestión para tomar acciones correctivas si es necesario.

- Finalización y Documentación:

Una vez que se ha completado el servicio, se realiza una revisión final para asegurar que todo se haya realizado de manera satisfactoria. Se completa toda la documentación requerida, incluyendo informes de servicio, registros de trabajo y cualquier otra documentación necesaria para el registro y la facturación del servicio.

- Facturación y Cierre:

Una vez que se ha prestado el servicio satisfactoriamente, se procede a la facturación del cliente de acuerdo con los términos y condiciones acordados. La solicitud de servicio se cierra en el sistema de gestión y se actualiza el registro del cliente con los detalles del servicio prestado.

- Evaluación del Servicio:

Es importante obtener retroalimentación de los clientes sobre la calidad del servicio prestado. Se puede enviar una encuesta de satisfacción al cliente para obtener comentarios sobre su experiencia y nivel de satisfacción. La información obtenida se utiliza para mejorar los procesos y servicios en el futuro.

5.3. Internacionalización (proceso de importación)

Para la importación desde China a Ecuador, es necesario cumplir con ciertos requisitos y presentar la documentación correspondiente ante las autoridades

competentes. Para realizar ciertas actividades tributarias en Ecuador, es imprescindible estar registrado en el Registro Único de Contribuyentes (RUC), ya sea como persona natural o jurídica. Además, se requiere obtener un certificado de firma electrónica que permita realizar operaciones en línea de manera segura. Este certificado puede ser obtenido a través del Banco Central del Ecuador (BCE) por medio del Registro Civil o de una empresa especializada en seguridad de datos como Security Data.

Otro requisito indispensable es registrarse como importador en el sistema ECUAPASS a través de la página web del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE). Es importante conocer la nomenclatura arancelaria del producto a importar para realizar los procesos de certificación necesarios.

Además, es importante contratar un seguro para garantizar la cobertura contra daños o pérdidas durante el transporte. Entre la documentación necesaria para la importación desde China se encuentra la factura comercial, que debe incluir los datos del proveedor, del importador y del producto, así como otros gastos incurridos. También se necesita un certificado de origen que confirme que la mercancía se importó desde China, y una lista de cajas o embalaje que especifique la cantidad de cajas y mercancía conocida internacionalmente como packing list.

Es importante mencionar que existen productos que requieren licencias o documentos especiales antes del embarque de la importación, como alimentos, cosméticos y textiles, entre otros. Por ello, es necesario verificar la partida arancelaria y los requisitos específicos para cada producto antes de iniciar las negociaciones.

5.3.1. Objetivos y Metas Principales de la Expansión Internacional

El principal objetivo de la expansión internacional para brindar el servicio de instalación de paneles solares desde China al sector empresarial en Ecuador es aumentar la presencia en el mercado global y aprovechar las oportunidades de crecimiento en el sector de energía renovable en el país objetivo. Las metas principales incluyen:

- Penetrar el mercado ecuatoriano: Establecerse como un proveedor líder de soluciones de energía solar para empresas en Ecuador, capturando una cuota significativa del mercado.
 - Incrementar los ingresos: Generar un aumento sostenible en los ingresos provenientes de las ventas y servicios de instalación de paneles solares en el mercado ecuatoriano.
-

- Expandir la base de clientes: Aumentar la cartera de clientes empresariales interesados en adoptar soluciones de energía solar como parte de su estrategia de sostenibilidad y reducción de costos.

5.3.2. Forma de internacionalización

5.3.2.1. Adaptación del Producto o Servicio

Para satisfacer las necesidades y preferencias del mercado ecuatoriano, se realizará una adaptación del producto, garantizando el cumplimiento de las regulaciones y estándares específicos del país. Se adecuarán los etiquetados y empaques de acuerdo con las normativas vigentes. Además, se ofrecerán opciones de paneles solares con especificaciones adecuadas para el clima y las condiciones locales de Ecuador, asegurando la eficiencia y durabilidad del sistema. Además, se incluirá monitoreo de energía por medio de aplicación que se instalará en el dispositivo (teléfono) que designe el cliente. Esto se realizará como ventaja competitiva para atraer clientes.

5.3.2.2. Estrategia de Expansión - Forma de Internacionalización:

La estrategia de expansión internacional se basará en una alianza estratégica con socios locales en Ecuador, como empresas de construcción o energía, que ya tienen experiencia en el mercado y una sólida red de clientes. Esta alianza permitirá un conocimiento más profundo del mercado local y facilitará la entrada en el sector empresarial. Además, se utilizará el comercio electrónico internacional como una vía para llegar a clientes potenciales y facilitar la venta en línea de los productos y servicios.

- Alianzas Estratégicas con Socios Locales:

La empresa pretende asociarse con empresas locales ya establecidas en los sectores de construcción y energía en Ecuador. Estas alianzas estratégicas permitirán a Smart Energy EC beneficiarse de la experiencia y la red de clientes de los socios locales. Además, al colaborar con empresas que ya conocen el mercado y las dinámicas locales, la entrada en el mercado se vuelve más fluida y se minimizan los riesgos y obstáculos inherentes a la expansión internacional. Esta estrategia proporcionará a Smart Energy EC una comprensión más profunda de las regulaciones, preferencias del consumidor y características específicas del mercado ecuatoriano.

- Comercio Electrónico Internacional:
-

La empresa también planea aprovechar las oportunidades que ofrece el comercio electrónico internacional. Esta forma de expansión les permitirá llegar a una audiencia global sin las limitaciones geográficas y fronterizas tradicionales. Mediante la creación de una plataforma de comercio electrónico bien diseñada y fácil de usar, Smart Energy EC podrá mostrar sus productos y servicios a nivel mundial y facilitar las transacciones en línea. Esta estrategia es particularmente adecuada para la venta de soluciones energéticas y servicios, ya que puede llegar a clientes interesados en tecnologías ecológicas y sostenibles.

En conjunto, la estrategia de expansión se basa en aprovechar tanto el conocimiento local como las ventajas tecnológicas del comercio electrónico. Al combinar la experiencia de socios locales con la visibilidad global proporcionada por el comercio electrónico, Smart Energy EC puede obtener un enfoque equilibrado y sólido para su expansión internacional.

5.3.3. Proveedores y Socios Logísticos

Se establecerán relaciones con proveedores confiables de paneles solares en China, garantizando la calidad y disponibilidad del producto. En este sentido se planea adquirir los recursos de la marca LONGI. Asimismo, se seleccionarán socios logísticos con experiencia en transporte internacional, asegurando la entrega puntual y segura de los productos hasta Ecuador.

5.3.3.1. Transporte y Distribución

El transporte se realizará principalmente por vía marítima, dada la distancia entre China y Ecuador. Para la distribución en Ecuador, se establecerán acuerdos con empresas de transporte y distribución local para llevar los paneles solares hasta los clientes, cuando el contrato requiera un transporte más amplio.

Los acuerdos que Smart Energy EC podría considerar establecer con empresas de transporte y distribución local en Ecuador para la logística de paneles solares podrían incluir los siguientes:

- Acuerdo de Distribución y Transporte:

Establecer un acuerdo formal con una empresa de logística y transporte local en Ecuador para manejar la distribución de paneles solares a los clientes en diferentes ubicaciones del país. Este acuerdo podría detallar las responsabilidades de ambas

partes, los términos de entrega, el tiempo de tránsito, los costos asociados y los procedimientos de seguimiento y monitoreo.

- Acuerdo de Almacenamiento Temporal:

Si es necesario, Smart Energy EC podría considerar establecer un acuerdo con empresas locales que ofrezcan servicios de almacenamiento temporal. Esto podría ser útil para mantener los paneles solares en un lugar seguro y conveniente antes de ser entregados a los clientes. El acuerdo podría incluir tarifas de almacenamiento, condiciones de seguridad y procedimientos para la liberación de productos.

- Acuerdo de Transporte Especializado:

Para los casos en que los contratos requieran un transporte más amplio o especializado, como la entrega a zonas remotas o de difícil acceso, la empresa podría establecer acuerdos específicos con transportistas que tengan la capacidad de realizar dichas entregas. Estos acuerdos podrían incluir detalles sobre el equipo de transporte, los seguros necesarios y los procedimientos de entrega en situaciones especiales.

- Acuerdo de Seguimiento y Reporte:

Un acuerdo que establezca la necesidad de seguimiento y reporte de los envíos podría ser útil para mantener a los clientes y a la empresa informados sobre el estado y la ubicación de los paneles solares durante el transporte. Esto ayudaría a garantizar la transparencia y la comunicación efectiva a lo largo del proceso de distribución.

- Acuerdo de Contingencia y Solución de Problemas:

Incluir una cláusula en los acuerdos que aborde cómo se manejarán situaciones inesperadas, como retrasos en la entrega, daños en la carga o problemas con la logística. Esto podría definir los procedimientos para la resolución de problemas y establecer un canal de comunicación directo entre las partes.

5.3.3.2. Almacenamiento y Gestión de Inventario

La empresa contará con un almacén estratégicamente ubicados para garantizar la disponibilidad de productos y una prestación rápida de servicio a los clientes. La gestión de inventario se realizará de manera eficiente, utilizando herramientas tecnológicas para mantener un flujo continuo de mercancías sin excesos o faltantes. Se empleará el sistema SAP Inventory Management que forma parte del software empresarial SAP ERP, y ofrece una amplia gama de características para la gestión de

inventario. Además, se puede utilizar para llevar el resto de los departamentos de la empresa cuando esta vaya creciendo. Y no requiere servidor porque opera desde la nube. Esto permitirá la actualización instantánea de la información y agilizar procesos.

5.3.4. Aduanas y Regulaciones

Se gestionarán los trámites aduaneros y las regulaciones de importación y exportación en ambos países para asegurar el cumplimiento de las normativas comerciales y evitar retrasos en la entrega de los productos. Para ello se contratará el servicio de un proveedor que se encargará del proceso de importación desde cargar los recursos adquiridos al proveedor chino hasta la entrega en el almacén en el país ecuatoriano.

Origen y Destino: La carga provendrá de Shanghai y tiene como destino final Guayaquil.

Mercadería y Validez: La carga es de tipo "Carga General".

Incoterm y Plazo de Entrega: El Incoterm utilizado es FOB (Free On Board), lo que implica que la responsabilidad se transfiere al comprador una vez que la carga es cargada en el barco en Shanghai. Se estima un tiempo de tránsito de aproximadamente 35 días.

Costos Detallados: Se detallan los siguientes costos:

Flete Internacional: \$1,261.44, calculado a \$32.00 por m³/ton con un factor de 39.42 m³/ton.

Servicios Operativos: \$709.56, calculado a \$18.00 por m³/ton.

Gastos Portuarios: \$394.20, calculado a \$10.00 por m³/ton.

Administración y Transmisión: \$130.00, un cargo por embarque.

Collect Fee 3,5%: \$44.15, comisión del 3.5% sobre los costos en origen.

IVA: \$153.35.

Total de Costos en Destino: \$1,431.26.

Servicio de Transporte Interno: \$150.00, para transporte interno en Guayaquil, Km 14,5 vía a Daule, utilizando un furgón de 4 toneladas.

Se incluyen observaciones importantes:

- Se considerará la altura de 2.55 metros para carga no apilable.
- Se tomará el mayor valor entre toneladas y metros cúbicos.
- Las tarifas están sujetas a espacio, cambio y redistribución de carga.
- En caso de cambios en peso o dimensión después de ingreso a bodegas, se actualizarán costos.
- Facturación según tipo de cambio vigente en la fecha.
- En caso de inspección antinarcoóticos, el exportador debe enviar representante.
- En caso de cancelación de reserva, se genera penalización según indique la línea naviera.
- Se destaca la necesidad de embalar adecuadamente la mercadería para importación/exportación.

Esta información proporciona detalles sobre los costos y procedimientos asociados con el transporte de la mercancía desde Shanghai hasta Guayaquil, así como observaciones importantes a considerar en el proceso de importación de los paneles solares.

5.3.4.1. Tiempos de Entrega y Plazos

Se establecerán tiempos de entrega claros y realistas para que los clientes puedan planificar adecuadamente sus proyectos de instalación. Se coordinará con los socios logísticos para asegurar la puntualidad en la entrega de los paneles solares. En este sentido, de acuerdo con los periodos investigados el traslado por mar desde China a Ecuador está demorando un promedio de 37 días. Para el primer año proyectado se piensa que sea necesario realizar 3 importaciones.

5.3.4.2. Incoterm

Los Incoterms (Términos Internacionales de Comercio) son reglas internacionales que definen las responsabilidades de los compradores y vendedores para la entrega de mercancías bajo contratos de venta.

EXW (Ex Works - En fábrica): El vendedor entrega la mercancía en su establecimiento o lugar de producción, y el comprador se hace cargo de todos los costos y riesgos desde ese punto.

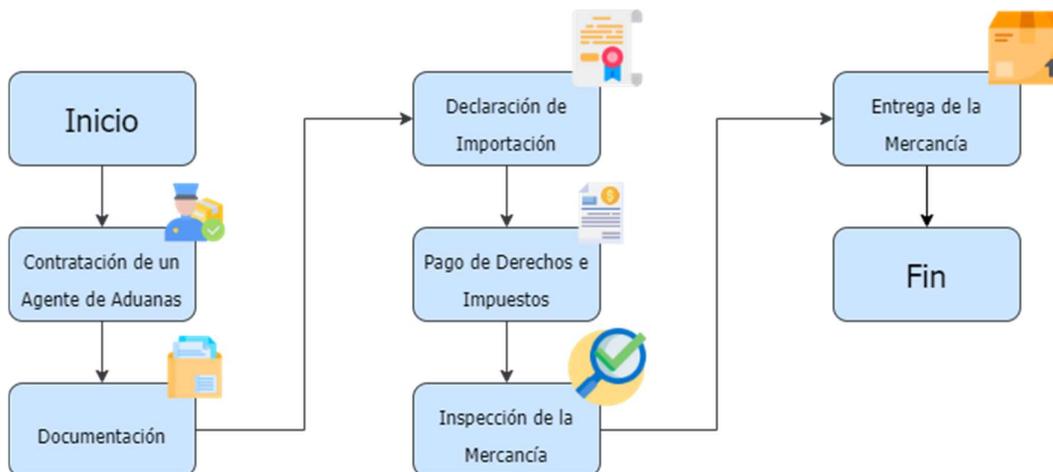
5.3.4.3. Proceso de desaduanización

El proceso de desaduanización en Ecuador para importar la empresa los paneles solares desde China requerirán los siguientes pasos:

1. Contratación de un Agente de Aduanas: La desaduanización debe ser realizada por un agente de aduanas autorizado. Este profesional se encargará de todos los trámites aduaneros en tu nombre.
 2. Documentación: Se deberás proporcionar al agente de aduanas la documentación necesaria para la importación. Esto incluye:
 - Factura comercial
 - Lista de empaque
 - Conocimiento de embarque (Bill of Lading o B/L), y cualquier otra documentación requerida, como certificados de origen o certificados de conformidad.
 3. Declaración de Importación: El agente de aduanas presentará una Declaración Aduanera de Importación (DAI) a la Aduana del Ecuador. Esta declaración incluirá detalles sobre la mercancía, el valor de la mercancía, y el código de clasificación arancelaria.
 4. Pago de Derechos e Impuestos: Según la clasificación arancelaria de la mercancía, se deberán pagar los derechos de importación correspondientes. En el caso de los paneles solares, Ecuador ha eliminado los aranceles para fomentar el uso de energías renovables.
 4. Inspección de la Mercancía: La Aduana del Ecuador decidirá si inspecciona o no la mercancía antes de liberarla. Si todo está en orden, la mercancía será liberada y podrá ser entregada al importador.
 5. Entrega de la Mercancía: Una vez que la mercancía ha sido liberada por la aduana, puede ser entregada al importador.
-

Figura 17

Flujo del proceso de desaduanización



Para el estudio el proceso estará a cargo del proveedor de servicios de importación. Que retirará la mercancía y entregará en la bodega de la empresa.

5.3.4.4. Nomenclatura arancelaria

Tabla 12.

Nomenclatura arancelaria para la importación de paneles solares a Ecuador

Sección	XVI	Máquinas y aparatos, material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión.
Capítulo	85	Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen.
Partida Sistema Armonizado	del 8541	Diodos, transistores y dispositivos semiconductores similares; dispositivos semiconductores fotosensibles, incluidas las células fotovoltaicas, aunque estén ensambladas en módulos o paneles.

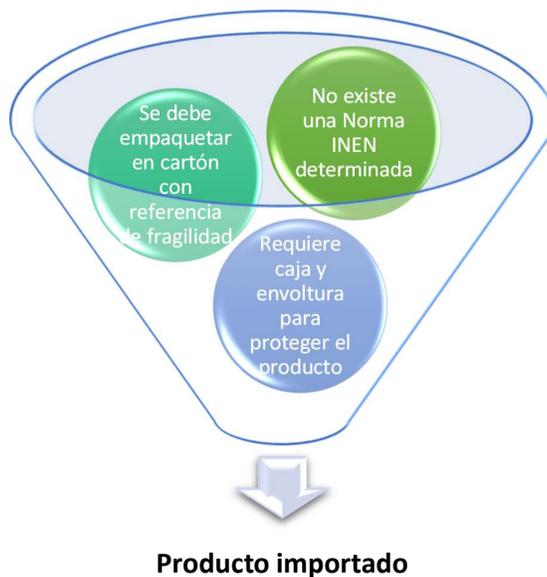
Sub-Partida del Sistema Armonizado	8541.40	Diodos emisores de luz; cristales piezoeléctricos; Dispositivos semiconductores fotosensibles, incluidas las células fotovoltaicas, aunque estén ensambladas en módulos o paneles; diodos emisores de luz
Sub-Partida NANDINA	8541.40.10	Células fotovoltaicas, aunque estén ensambladas en módulos o paneles
Subpartida Nacional	8541.40.10.00	Células fotovoltaicas, aunque estén ensambladas en módulos o paneles.

Nota. Obtenido de Correa (2013)

Barreras Arancelarias: Para esta partida arancelaria no se debe presentar con normas INEN

Figura 18.

Descripción de condiciones de presentación del producto para importar



5.3.4.5. Acuerdos comerciales

Tratado Nacional: Tratado de libre comercio entre el gobierno de la república del Ecuador y el gobierno de la república popular china

En el marco del presente Acuerdo, cada Parte debe otorgar Trato Nacional a las mercancías de la otra Parte de acuerdo con el Artículo III del GATT de 1994, junto con sus notas interpretativas. Esto implica que las disposiciones del artículo III del GATT de 1994 y sus notas interpretativas se incorporan y forman parte integral de este Acuerdo, con las modificaciones necesarias (Presidencia de la República, 2023).

Sin embargo, el párrafo 1 no se aplica a las medidas establecidas en el Anexo 1, que incluye excepciones al Trato Nacional, así como restricciones a la importación y exportación. Estas medidas pueden incluir extensiones, renovaciones o modificaciones de estas (Presidencia de la República, 2023).

Artículo 3.4: Reducción o Eliminación de Derechos de Aduana

A menos que se establezca lo contrario en este Tratado, ninguna Parte puede aumentar los aranceles aduaneros existentes ni adoptar nuevos aranceles aduaneros sobre mercancías originarias de la otra Parte. Por el contrario, cada Parte se compromete a reducir o eliminar los aranceles aduaneros sobre mercancías originarias de la otra Parte, de acuerdo con su Cronograma establecido en el Anexo 2 (Presidencia de la República, 2023).

La tasa base de los derechos de aduana para cada producto, a la cual se aplicará la eliminación gradual establecida en el Anexo 2, será la tasa arancelaria NMF aplicada el 1 de enero de 2021. Además, si una Parte reduce su tasa arancelaria NMF después de la entrada en vigor de este Tratado, esa tasa arancelaria se aplicará al comercio cubierto por este Tratado, siempre que sea inferior a la tasa arancelaria calculada de acuerdo con su Cronograma en el Anexo 2 (Presidencia de la República, 2023).

A solicitud de cualquiera de las Partes, se realizarán consultas para considerar la aceleración o mejora de la eliminación y reducción de aranceles aduaneros sobre las mercancías originarias, según lo establecido en sus respectivos Cronogramas en el Anexo 2 (Presidencia de la República, 2023).

Además, un acuerdo entre las Partes para acelerar la eliminación de aranceles aduaneros sobre mercancías originarias reemplazará cualquier tasa arancelaria determinada de acuerdo con sus Cronogramas en el Anexo 2 y entrará en vigor después de la aprobación de cada Parte según sus procedimientos legales aplicables, excepto lo dispuesto en el Artículo 14.1.

Cada Parte tiene la posibilidad de acelerar unilateralmente la eliminación de aranceles aduaneros sobre mercancías originarias de la otra Parte establecida en su Cronograma en el Anexo 2. Sin embargo, la Parte que considere hacerlo debe informar a la otra Parte lo antes posible antes de que la nueva tasa de arancel aduanero entre en vigencia.

En aras de la certeza, una Parte puede elevar un arancel aduanero al nivel establecido en su Cronograma en el Anexo 2 después de una reducción unilateral, para el año respectivo. Asimismo, puede mantener o aumentar un arancel aduanero autorizado por el Órgano de Solución de Diferencias de la OMC o de conformidad con el Capítulo 13 (Solución de Diferencias) (Presidencia de la República, 2023).

Artículo 3.5: Restricciones a la Importación y a la Exportación

A menos que se establezca lo contrario en este Tratado, ninguna Parte puede adoptar o mantener medidas no arancelarias que prohíban o restrinjan la importación de cualquier mercancía de la otra Parte, o la exportación o venta para la exportación de cualquier mercancía destinada al territorio de la otra Parte. Esto se aplica de acuerdo con el Artículo XI del GATT de 1994 y sus notas interpretativas, que se incorporan y forman parte de este Acuerdo (Presidencia de la República, 2023).

Sin embargo, el párrafo 1 y 2 no se aplican a las medidas establecidas en el Anexo 1, que incluye excepciones al Trato Nacional y restricciones a la importación y exportación.

Artículo 3.6: Procedimientos para Licencias de Importación

Cada Parte se compromete a garantizar que todos los procedimientos automáticos y no automáticos para licencias de importación se apliquen de manera transparente y predecible, de conformidad con el Acuerdo sobre Licencias de Importación. Además, ninguna Parte debe adoptar o mantener una medida que sea incompatible con el Acuerdo sobre Licencias de Importación (Presidencia de la República, 2023).

Cada Parte notificará a la otra Parte cualquier nuevo procedimiento o modificación que realice a sus procedimientos existentes para licencias de importación, con la mayor antelación posible, y en ningún caso más tarde de 60 días después de su publicación. La notificación debe incluir la información especificada en el Artículo 5 del Acuerdo sobre Licencias de Importación. Una Parte cumple con este requisito si notifica

el nuevo procedimiento o modificación al Comité de Licencias de Importación de la OMC, de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Artículo 4 del Acuerdo sobre Licencias de Importación (Presidencia de la República, 2023).

Además, cada Parte debe notificar a la otra Parte sus procedimientos existentes para el trámite de licencias de importación inmediatamente después de la fecha de entrada en vigor de este Tratado. La notificación debe incluir la información especificada en el párrafo 2 del Artículo 5 del Acuerdo sobre Licencias de Importación. Se considera que una Parte cumple con este requisito si ha notificado los procedimientos al Comité de Licencias de Importación de la OMC, junto con la información requerida, y ha proporcionado la información solicitada en el cuestionario anual sobre procedimientos para el trámite de licencias de importación (Presidencia de la República, 2023)..

Antes de aplicar cualquier nuevo procedimiento o modificación para el trámite de licencias de importación, una Parte debe publicarlo en un sitio web oficial del gobierno al menos 21 días antes de su entrada en vigor (Presidencia de la República, 2023).

Cada Parte debe responder, en la medida de lo posible, en un plazo de 60 días a todas las consultas razonables de la otra Parte sobre los criterios empleados por sus autoridades para otorgar o denegar licencias de importación. Además, la Parte importadora debe publicar información suficiente para que las otras Partes y los comerciantes conozcan la base para otorgar o negar licencias de importación (Presidencia de la República, 2023).

Artículo 3.7: Tasas y Formalidades Administrativas

Cada Parte debe garantizar que todos los derechos y cargos de cualquier naturaleza impuestos sobre o en relación con la importación o exportación se limiten al costo aproximado de los servicios prestados y no representen una protección indirecta a los productos nacionales o un impuesto sobre las importaciones o exportaciones con fines fiscales. Esto se basa en el Artículo VIII:1 del GATT de 1994 y sus notas interpretativas (Presidencia de la República, 2023).

Ninguna Parte puede exigir transacciones consulares, incluidos los derechos y cargos relacionados, en relación con la importación de cualquier mercancía de la otra Parte.

Cada Parte debe poner a disposición y mantener actualizada una lista de derechos y cargos que impone en relación con la importación o exportación a través de Internet o una red de telecomunicaciones comparable.

Artículo 3.8: Admisión Temporal o Importación de Mercancías

Cada Parte debe otorgar la admisión temporal libre de arancel aduanero para ciertas mercancías, independientemente de su origen. Estas mercancías incluyen equipos profesionales utilizados para fines específicos, productos destinados a ser exhibidos o demostrados, muestras comerciales y mercancías admitidas con fines deportivos (Presidencia de la República, 2023)..

A solicitud de la persona interesada y por razones válidas según la administración aduanera, se puede extender el plazo para la admisión temporal más allá del período fijado inicialmente.

Sin embargo, existen condiciones que deben cumplirse para la admisión temporal libre de arancel aduanero de estas mercancías, como el uso por parte de una persona calificada, la no venta o arrendamiento mientras se encuentren en el territorio, el depósito de una fianza o garantía, entre otros.

Si no se cumplen estas condiciones, la Parte puede aplicar el arancel aduanero y otros cargos previstos en su legislación (Presidencia de la República, 2023). Cada Parte permite que una mercancía admitida temporalmente sea reexportada a través de un puerto aduanero distinto al de admisión.

Se establece que el importador o la persona responsable de una mercancía admitida temporalmente está exenta de cualquier responsabilidad si la mercancía es destruida por fuerza mayor, previa presentación de pruebas satisfactorias a la administración aduanera (Presidencia de la República, 2023)..

Artículo 3.9: Entrada Libre de Aranceles de Muestras Sin Valor Comercial

Cada Parte debe otorgar la entrada libre de arancel aduanero a muestras sin valor comercial importadas del territorio de la otra Parte, sujeto a sus leyes y reglamentos, independientemente de su origen (Presidencia de la República, 2023).

Artículo 3.13: Sistema Andino de Franjas de Precios

Ecuador continuará aplicando el Sistema Andino de Franjas de Precios establecido en la Decisión N° 371 de la Comunidad Andina y sus modificaciones, o

sistemas sucesores, para los productos agrícolas enumerados en el Anexo 3 (Presidencia de la República, 2023).

Artículo 3.14: Comité de Comercio de Mercancías

Se establece un Comité de Comercio de Mercancías compuesto por representantes de cada Parte, coordinado por el Ministerio de Comercio de China y el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca de Ecuador.

Las funciones del Comité incluyen monitorear el cumplimiento, la aplicación y la interpretación correcta de las disposiciones del presente Acuerdo, revisar futuras enmiendas al SA, promover el comercio de mercancías, abordar las barreras comerciales, coordinar el intercambio de información, resolver diferencias en la clasificación de mercancías y establecer grupos de trabajo ad-hoc, entre otras (Presidencia de la República, 2023).

Artículo 3.15: Transposición de Cronogramas de Compromisos Arancelarios

Cada Parte debe garantizar que la transposición de su Cronograma en el Anexo 2 se realice sin perjudicar los compromisos arancelarios establecidos en el Anexo 2. Esto se lleva a cabo para implementar el Anexo 2 en la nomenclatura del SA revisado tras las modificaciones periódicas al SA (Presidencia de la República, 2023).

5.3.5. Servicio al Cliente y Posventa

Se pondrá especial énfasis en brindar un servicio al cliente de calidad, ofreciendo asesoramiento técnico y soluciones personalizadas para las necesidades específicas de cada cliente. Además, se establecerá un servicio posventa eficiente para atender consultas, reclamos y garantías, garantizando la satisfacción y lealtad del cliente. El sitio web de la empresa y los demás medios de comunicación estarán disponibles al cliente contratado en el horario de 8.00 AM a 7.00 PM. Con un periodo de respuesta dentro de las 12 h.

5.3.6. Sostenibilidad

Como parte de la cadena de suministro, se promoverá la sostenibilidad y responsabilidad social, asegurándose de trabajar con proveedores y socios logísticos que compartan valores de responsabilidad ambiental y social. Se impulsará el uso responsable de materiales y la reducción del impacto ambiental en todas las etapas de la cadena de suministro, respaldando así la imagen de la empresa como un actor comprometido con la sostenibilidad.

5.4. Valoración financiera

5.4.1 Presupuesto – Inversión Inicial

Tabla 13

Inversión Inicial

INVERSIÓN INICIAL			
Activos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Inversión Inicial			
Capital de Trabajo			\$60,165.10
Sub Total			\$60,165.10
Muebles y Equipos de Oficina			
Computador de escritorio	3	419.99	\$1,259.97
Impresora	1	99.00	\$99.00
Teléfono de escritorio	1	28.99	\$28.99
Papelera	3	14.99	\$44.97
Silla de escritorio	3	69.99	\$209.97
Escritorio en forma de "L"	3	199.99	\$599.97
Sillas de mesa	6	29.00	\$174.00
Mesa cuadrada de 2,0 x 1,5 mts.	1	250.00	\$250.00
Sub Total			\$2,666.87
Herramientas y Equipos			
Herramientas	4	1,000.00	\$4,000.00
Uniforme técnico	4	300.00	\$1,200.00
Camioneta	2	30,000.00	\$60,000.00
Sub Total			\$65,200.00
Total de Inversión			\$128,031.97

La inversión inicial necesaria para la implementación del proyecto se detalla en la Tabla 13. Esta inversión abarca diversos activos esenciales para el funcionamiento adecuado del sistema. En primer lugar, se destina un subtotal de \$60,165.10 al capital de trabajo necesario para el arranque. Además, se incluyen los costos de muebles y equipos de oficina, como computadoras de escritorio, impresoras, teléfonos, sillas, escritorios en forma de "L" y otros elementos, con un subtotal de \$2,666.87. Asimismo, se contempla una partida para herramientas y equipos, que abarca herramientas y uniformes técnicos, así como la adquisición de 2 camionetas para fines operativos, sumando un total de inversión de \$65,200.00. En conjunto, la inversión inicial requerida para el proyecto se estima en \$128,031.97. Estos recursos son fundamentales para

garantizar un inicio sólido y eficiente de las operaciones del sistema de captación de energía solar.

5.4.2 Estados Financieros: Estado de Costos – Estado de PYG – Flujo de Caja

5.4.2.1. Estado de Costos

Tabla 14.

Estado de costos Smart Energy EC

ESTADO DE COSTOS					
Smart Energy EC					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de Obra indirecta	65,253.87	69,652.11	70,418.28	71,122.46	71,833.69
Costo Mercancías Importadas/local	98,892.55	116,901.27	135,260.29	153,974.79	173,050.06
COSTO DE PRODUCCION	164,146.41	186,553.38	205,678.57	225,097.25	244,883.75
Gastos de Administración					
Salarios	44,314.00	47,312.80	47,833.24	48,359.41	48,891.36
Servicios básicos	840.00	849.24	858.58	868.03	877.57
Gasto arriendo	14,400.00	14,558.40	14,718.54	14,880.45	15,044.13
Insumos de oficina	120.00	121.32	122.65	124.00	125.37
Internet	480.00	485.28	490.62	496.01	501.47
Mantenimiento del camión	600.00	606.60	613.27	620.02	626.84
Gastos de combustible	960.00	970.56	981.24	992.03	1,002.94
Gastos de constitución	1,500.00				
Depreciación	13,099.25	13,099.25	13,099.25	12,742.27	12,647.89
Sub Total	76,313.25	78,003.45	78,717.40	79,082.22	79,717.58
Gastos de Venta					
Publicidad	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Sub Total	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Gastos Financieros					
Intereses	9,480.87	7,819.14	5,962.79	3,889.03	1,572.39
Sub Total	9,480.87	7,819.14	5,962.79	3,889.03	1,572.39
COSTO DE VENTA	254,740.53	277,175.97	295,158.75	312,868.50	330,973.72

En la Tabla 14 se presenta el Estado de Costos de Smart Energy EC para un período de cinco años. En el primer año, se observa que los costos de mano de obra

indirecta ascienden a \$65,253.87, mientras que los gastos por mercancías importadas y local suman \$98,892.55, resultando en un costo de producción total de \$164,146.41. Además, en el rubro de gastos de administración se detallan distintos componentes como salarios, servicios básicos, arriendo, insumos de oficina, internet, mantenimiento del camión, gastos de combustible y otros. El total de estos gastos de administración alcanza los \$76,313.25. Los gastos de venta, que incluyen publicidad, suman \$4,800.00. Los gastos financieros, principalmente intereses, ascienden a \$9,480.87. Finalmente, el costo de venta para este primer año se cifra en \$254,740.53. El análisis de estos costos es esencial para la evaluación de la viabilidad financiera y operativa del proyecto, proporcionando una visión detallada de los aspectos que impactan en la estructura de costos y, por ende, en la rentabilidad y sostenibilidad de Smart Energy EC a lo largo del tiempo.

5.4.2.2. Estado de PYG

Tabla 15.

Estado de pérdidas y ganancias

ESTADO DE RESULTADO
Smart Energy EC

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Operacionales					
Ventas	292,951.61	346,299.27	400,684.59	456,122.98	512,630.07
(-) Costo de ventas	164,146.41	186,553.38	205,678.57	225,097.25	244,883.75
Utilidad Bruta en Ventas	128,805.20	159,745.89	195,006.02	231,025.73	267,746.33
(-) Gastos de Ventas	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Utilidad Neta en Ventas	124,005.20	154,945.89	190,206.02	226,225.73	262,946.33
(-) Gastos de Administración	76,313.25	78,003.45	78,717.40	79,082.22	79,717.58
Utilidad (Pérdida) Operacional	47,691.95	76,942.44	111,488.62	147,143.51	183,228.75
(-) Gastos Financieros	14,188.45	15,850.18	17,706.53	19,780.29	22,096.93
Utilidad (Pérdidas) antes de Participación	33,503.49	61,092.25	93,782.09	127,363.22	161,131.82
(-) Aporte a los Trabajadores	5,025.52	9,163.84	14,067.31	19,104.48	24,169.77
Utilidad (Pérdidas) antes de Impuestos	28,477.97	51,928.42	79,714.78	108,258.74	136,962.05
(-) Impuesto a la Renta	7,119.49	12,982.10	19,928.69	27,064.68	34,240.51
UTILIDAD DEL EJERCICIO	21,358.48	38,946.31	59,786.08	81,194.05	102,721.54

La Tabla 15, que corresponde al Estado de Pérdidas y Ganancias de Smart Energy EC para un período de cinco años, refleja la evolución de los ingresos y gastos

de la empresa. En el primer año, se observa que los ingresos operacionales por ventas alcanzan los \$292,951.61. Luego de deducir el costo de ventas de \$ 164,146.41, se obtiene una utilidad bruta en ventas de \$ 128,805.20. Tras restar los gastos de ventas de \$4,800.00, la utilidad neta en ventas llega a \$ 124,005.20. No obstante, al considerar los gastos de administración de \$ 76,313.25, la utilidad operacional se reduce a \$ 47,691.95. La deducción de los gastos financieros de \$ 14,188.45 resulta en una utilidad antes de participación de \$ 33,503.49.

Luego de restar el aporte a los trabajadores de \$ 5,025.52, la utilidad antes de impuestos se ubica en \$ 28,477.97. La carga impositiva de \$ 7,119.49 conduce a una utilidad del ejercicio de \$ 21,358.48. A medida que avanzan los años, se aprecia un incremento en los ingresos operacionales y una fluctuación en los gastos, lo que afecta las utilidades en cada ejercicio. Este análisis financiero es esencial para entender la dinámica de ganancias y pérdidas de la empresa en diferentes períodos y guiar las estrategias de toma de decisiones financieras para mejorar la rentabilidad y la salud financiera de Smart Energy EC a lo largo del tiempo.

Tabla 16.

Estado de flujo de caja

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujos Iniciales						
Capital de Trabajo	-60,165.10					
Compra de Activos	-67,866.87					
Flujos Operacionales						
Ventas		292,951.61	346,299.27	400,684.59	456,122.98	512,630.07
(-) Costo de ventas		-164,146.41	-186,553.38	-205,678.57	-225,097.25	-244,883.75
(-) Gastos de Administración		-76,313.25	-78,003.45	-78,717.40	-79,082.22	-79,717.58
(-) Gastos de Ventas		-4,800.00	-4,800.00	-4,800.00	-4,800.00	-4,800.00
(-) Gastos Financieros		-9,480.87	-7,819.14	-5,962.79	-3,889.03	-1,572.39
(+) Readicción de la Depreciación		13,099.25	13,099.25	13,099.25	12,742.27	12,647.89
Flujos de Efectivo Operacionales		13,099.25	13,099.25	13,099.25	12,742.27	12,647.89
Flujos Finales						
(+) Valor de Salvamento						3,178.96
(+) Recuperación de Capital de Trabajo						60,165.10
Flujo de Efectivo Total	-128,031.97	51,310.33	82,222.55	118,625.08	155,996.75	257,648.31

La Tabla 16, que presenta el Estado de Flujo de Caja para Smart Energy EC durante un período de cinco años, ofrece una perspectiva detallada de los flujos financieros que afectan a la empresa. En el Año 0, se registra una inversión inicial que incluye el capital de trabajo y la compra de activos, resultando en un flujo de efectivo negativo de -\$128,031.97. A medida que se inicia la operación en el Año 1, los flujos operacionales empiezan a generar efectivo. Las ventas incrementan gradualmente, y tras deducir los costos de ventas, los gastos de administración, los gastos de ventas y los gastos financieros, se obtiene un flujo de efectivo operacional positivo de \$13,099.25 en el Año 1. Esta tendencia se mantiene en los años subsiguientes, aunque hay variaciones en los montos.

Cabe destacar que en el Año 5 se suma un valor de salvamento de \$3,178.96 y una recuperación de capital de trabajo de \$60,165.10, lo que resulta en un flujo de efectivo total significativamente positivo de \$257,648.31. Estos flujos positivos hacia el final del período reflejan una posible recuperación y generación de efectivo una vez que la empresa haya superado los primeros años críticos y haya establecido una base sólida.

El análisis del estado de flujo de caja es crucial para evaluar la capacidad de la empresa para generar y administrar efectivo a lo largo del tiempo. Permite identificar momentos de liquidez, pronosticar necesidades de financiamiento y comprender cómo las decisiones operativas y de inversión afectarán la salud financiera global de Smart Energy EC en diferentes etapas de su ciclo de vida empresarial.

5.4.3 Análisis financiero: Punto de Equilibrio - VAN - TIR - Periodo de recuperación

5.4.3.1. Punto de Equilibrio

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

$$PE = \frac{90,594.12}{5,859.03 - 3,282.93} = 35$$

Tabla 17.

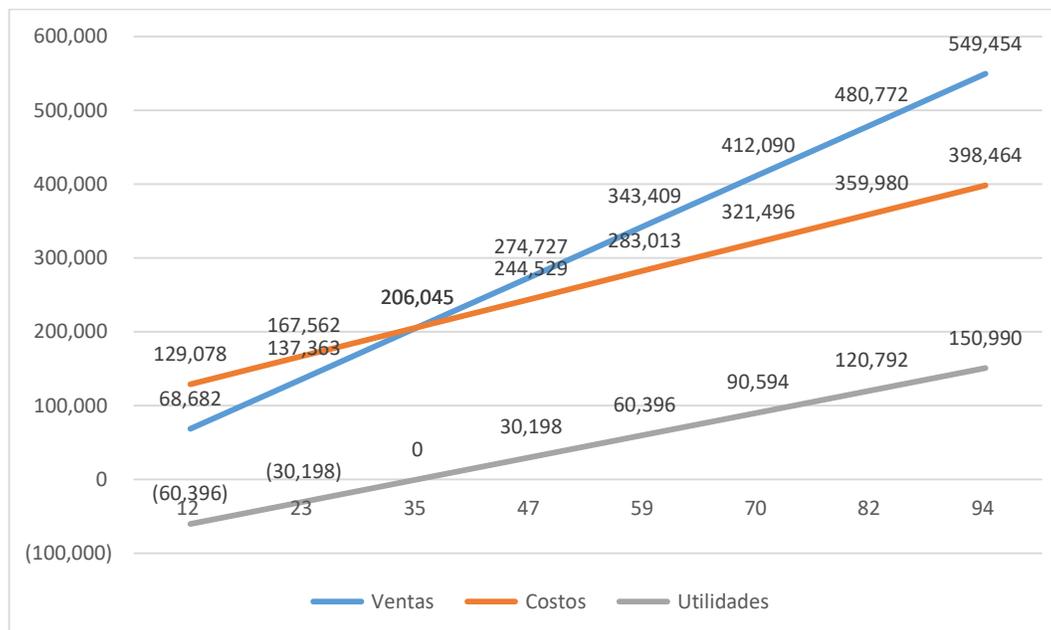
Punto de equilibrio

RUBROS	AÑO 1
Precio del producto	5,859.03
Costo Variable Unitario	3,282.93

Costos Fijos	90,594.12
Punto de Equilibrio (PE)	35
Ventas Necesarias (\$)	206,045.20
Ventas Necesarias (%)	70.33%

Figura 19.

Punto de equilibrio



La Tabla 17 presenta el análisis del punto de equilibrio para el primer año del proyecto. En este análisis se consideran varios elementos clave para determinar el nivel de ventas necesario para cubrir los costos y alcanzar el equilibrio financiero. El precio del producto se establece en \$5,094.81, mientras que el costo variable unitario se sitúa en \$3,282.93. Los costos fijos, que suman \$90,594.12, también se tienen en cuenta en este análisis.

El Punto de Equilibrio (PE), es decir, el nivel de ventas necesario para igualar los ingresos con los costos se calcula en 35 unidades. Esto implica que, al vender 35 unidades del producto, la empresa estará en un estado neutro, donde los ingresos cubrirán los costos totales. Asimismo, se evalúa el valor total de ventas necesario para lograr este equilibrio financiero, que asciende a \$292,951.61.

La cifra se traduce también en un porcentaje, indicando que las ventas necesarias para alcanzar el punto de equilibrio representan el 70.33% de las ventas totales potenciales. Este análisis es fundamental para comprender cuántas unidades del

producto deben venderse y cuánto ingreso se necesita generar para cubrir tanto los costos variables como los costos fijos. Así, el punto de equilibrio actúa como una referencia esencial para la toma de decisiones empresariales, ya que cualquier venta adicional por encima de este punto contribuirá directamente a las utilidades.

5.4.3.2. VAN – TIR – Periodo de recuperación

Tabla 18.

Van, TIR, tiempo de recuperación

	TOTAL
Valor Actual del Flujo de Efectivo	457,387.83
Inversión Inicial	-128,031.97
Valor Actual Neto (VAN)	329,355.86
Tasa Interna de Retorno (TIR)	65.83%
Periodo de Recuperación (Payback)	0.95

La Tabla 18 proporciona un análisis financiero esencial para evaluar la viabilidad del proyecto en términos de su rentabilidad y el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial. Estos indicadores ayudan a tomar decisiones informadas sobre la inversión y los posibles rendimientos.

El Valor Actual Neto (VAN) se calcula en \$329,355.86, lo que implica que el proyecto podría generar ese valor en términos de ingresos netos actualizados, considerando la inversión inicial y los flujos de efectivo esperados a lo largo del tiempo. Un VAN positivo indica que el proyecto es financieramente atractivo, ya que los ingresos futuros superan los costos y la inversión inicial.

La Tasa Interna de Retorno (TIR), un indicador crucial de la rentabilidad del proyecto se establece en un 65.82%. Esto sugiere que la inversión en el proyecto podría generar un rendimiento anualizado del 65.82%, lo que es significativamente mayor que la tasa de descuento utilizada para el análisis.

El Período de Recuperación (Payback) se calcula en 0.95 años, lo que equivale a aproximadamente 10.08 meses. Esto indica que la empresa podría recuperar su inversión inicial en menos de un año desde el inicio del proyecto.

En conjunto, estos indicadores indican que el proyecto es financieramente sólido y potencialmente rentable. El VAN positivo, la alta TIR y el corto período de recuperación

sugieren que la inversión podría ser beneficiosa en términos financieros, lo que podría justificar la consideración y ejecución del proyecto.



CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- La evaluación de la viabilidad y factibilidad del sistema inteligente de captación de energía solar ha arrojado resultados sumamente alentadores. La convergencia de avances tecnológicos en paneles solares de alta eficiencia, junto con la creciente conciencia global sobre la importancia de la sostenibilidad y la reducción de emisiones, respalda firmemente la implementación exitosa de esta solución. Además, el análisis de las regulaciones y normativas aplicables ha confirmado que el proyecto está en sintonía con los marcos legales y medioambientales vigentes. El sistema no solo tiene el potencial de generar una significativa eficiencia energética, sino que también puede desempeñar un papel crucial en la disminución de la huella de carbono, contribuyendo a la mitigación del cambio climático.
 - La indagación de la oferta y demanda de energía eléctrica a nivel local y regional ha revelado una coyuntura altamente favorable para la adopción del sistema inteligente de captación de energía solar. La creciente demanda energética, combinada con una aceptación cada vez mayor de fuentes de energía limpias y renovables, crea un entorno propicio para la implementación de esta tecnología. La sociedad está mostrando una mayor sensibilidad hacia la importancia de la transición hacia soluciones más sostenibles, lo que augura una recepción positiva por parte del público y las entidades gubernamentales.
 - El análisis de los recursos necesarios para establecer y operar el sistema inteligente de captación de energía solar ha delineado un panorama claro para su éxito. La ubicación óptima de los paneles solares, basada en la evaluación de condiciones climáticas y de irradiación solar, es esencial para maximizar la generación de energía. Además, la determinación precisa de la capacidad de generación requerida y la implementación de sistemas de almacenamiento de energía garantizan un suministro confiable y continuo. La integración de controles y sensores inteligentes
-

permitirá una gestión eficiente y automatizada de la generación y distribución de energía, optimizando su aprovechamiento.

- El diseño de una estrategia de marketing efectiva es crucial para resaltar los beneficios y ventajas del sistema inteligente de captación de energía solar. Esta estrategia se centrará en comunicar los aspectos positivos tanto a los usuarios finales como a los inversionistas y actores relevantes en la industria energética. Se enfocará en transmitir la reducción de costos a largo plazo para los usuarios, así como la contribución a la sostenibilidad y la reputación corporativa responsable. Además, se establecerán alianzas con las autoridades locales para mostrar el compromiso con la comunidad y el avance en políticas energéticas verdes.
- El análisis exhaustivo de los datos financieros y operativos presentados en las tablas demuestra la sólida factibilidad del proyecto. Los resultados indican que el sistema inteligente de captación de energía solar de Smart Energy EC no solo es financieramente viable, sino también altamente rentable. Con un Valor Actual Neto (VAN) de \$329,355.86, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 65.83%, y un Período de Recuperación (Payback) de solo 0.95 años, el proyecto muestra un potencial excepcional para generar ingresos significativos y recuperar la inversión inicial de manera rápida y eficiente. Además, el análisis del punto de equilibrio revela que el proyecto tiene una flexibilidad financiera considerable, con un margen de seguridad del 70.33% en relación con las ventas necesarias para alcanzar el punto de equilibrio. Esto sugiere que el proyecto puede afrontar variaciones en las ventas sin comprometer su viabilidad financiera.

6.2. Recomendaciones

- Desarrollo de Capacidades Técnicas Internas: Invertir en la formación y desarrollo de un equipo interno especializado en tecnología solar y sistemas inteligentes permitirá a la empresa tener un mayor control sobre el diseño, instalación y mantenimiento de los sistemas. Esto reducirá la dependencia de terceros y asegurará una respuesta rápida y eficiente ante desafíos técnicos.
-

- Alianzas Estratégicas con Empresas Energéticas: Establecer colaboraciones estratégicas con empresas del sector energético, como distribuidoras eléctricas o proveedores de tecnología solar, puede proporcionar acceso a recursos, conocimientos y canales de distribución. Estas alianzas pueden acelerar la adopción del sistema y ampliar su alcance en el mercado.
 - Programas de Financiamiento e Incentivos: Diseñar programas de financiamiento atractivos para los clientes, como planes de pago flexibles o acuerdos de compra de energía a largo plazo, puede hacer que la adopción de los sistemas sea más accesible y atractiva. Además, explorar oportunidades de incentivos gubernamentales y créditos fiscales puede aumentar el interés de los inversores y usuarios finales.
 - Medición de Impacto y Comunicación de Resultados: Implementar sistemas de medición para cuantificar los ahorros energéticos y las reducciones de emisiones logrados por los sistemas inteligentes de captación de energía solar. Utilizar estos datos para comunicar los impactos positivos a los inversionistas, clientes y partes interesadas puede fortalecer la imagen de la empresa como un actor comprometido con la sostenibilidad y la innovación.
-

BIBLIOGRAFÍA

- Albarracín, C. F. (2023). Diseño de un sistema híbrido fotovoltaico y microturbinas eólicas para abastecimiento de energía eléctrica residencial en acoplamiento con un intercambiador de calor de suelo horizontal. Universidad Católica de Cuenca.
https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&q=Sistema+inteligente+de+captaci%C3%B3n+de+energ%C3%ADa+por+medio+paneles+para+empresas&btnG=#d=gs_cit&t=1687667673667&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AGCQduyS16esJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D8%26hl%3Des
- Almanza, I., García, R. R., & García, F. (2019). Desarrollo de un sistema para la medición de la eficiencia energética de celdas solares. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 28(1).
- Almirón, C. (2022). ALP Group: Energías renovables. Universidad de San Andrés. Escuela de Negocios.
- Aquije, C. M. A. (2020). Diseño de un sistema integrado de video vigilancia, energía solar y conexión IP para la seguridad ciudadana de la ciudad de Ica. Universidad Nacional San Luis Gonzaga.
<http://repositorio.unica.edu.pe/handle/20.500.13028/3511>
- ARCERNNR. (2021). Resolución-ARCERNNR-001-2021.pdf.
<https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/Resolucion-ARCERNNR-001-2021.pdf>
- Asamblea Nacional. (2008). Constitución de la República de Ecuador.
https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Banco Mundial. (2023a). Ecuador: Panorama general [Text/HTML]. World Bank.
<https://www.bancomundial.org/es/country/ecuador/overview>
- Banco Mundial. (2023b, marzo 29). Ecuador: Panorama general. World Bank.
<https://www.bancomundial.org/es/country/ecuador/overview>
- Barbosa, R. A. (2020). Invernadero Inteligente, la contribución para el mejoramiento de la calidad de vida en la Guajira Colombiana Junio de 2020. Unimilitar.
<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/36083>
-

- Basantes, X. (2023). Proceso para impulsar 14 proyectos de energías renovables. YOUTOPIA. <https://youtopiaecuador.com/cuidado-del-ambiente/proceso-impulsar-14-proyectos-energias-renovables-ecuador/>
- BCE. (2023). Banco Central del Ecuador—Cifras de inclusión financiera están ahora en la plataforma BI del Banco Central. <https://www.bce.fin.ec/boletines-de-prensa-archivo/cifras-de-inclusion-financiera-estan-ahora-en-la-plataforma-bi-del-banco-central>
- Bloomberg Línea. (2022, enero 14). El 93,2% de energía que genera el Ecuador es renovable. Bloomberg Línea. <https://www.bloomberglinea.com/2022/01/14/el-932-de-energia-que-genera-el-ecuador-es-renovable/>
- Braun, V., & Clarke, V. (2022). Conceptual and design thinking for thematic analysis. *Qualitative Psychology*, 9(1), 3.
- Cabana, S. R., Montero, J. J., & Aguilera, M. I. (2019). Modelación multivariada de la satisfacción de usuarios de salud primaria como influencia del pensamiento de diseño (Design Thinking). *Información tecnológica*, 30(6), 211-222.
- Calderón, C. J. C., Sampietro-Saquicela, J. L., González-Quiñonez, L. A., Guzmán-López, J. L., Moreno-Samaniego, M. L., Izquierdo-Obando, J. E., Angulo, J. V. B., Arroyo-Vilela, C. P., & Burgos, J. G. C. (2022). Electrificación en zonas rurales mediante el uso de tecnologías IOT y métodos clásicos: Caso de estudio de la comunidad Chachi-Esmeraldas. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i1.289>
- Correa, R. (2013). Registro Oficial Adauero. Presidencia de la República. https://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/2014/acuerdo_ministerial_043.pdf
- Díaz, J. C. (2023). Beneficios del TLC con China. <https://dialoguemos.ec/2023/05/beneficios-del-tlc-con-china/>
- El Universo. (2023). Financiamiento para investigación y desarrollo es limitado en Ecuador. El Universo. <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/08/09/nota/7462626/financiamiento-investigacion-desarrollo-es-limitado-pais>
- EPN, E. P. N. (2023, febrero 24). Boletín. Escuela Politécnica Nacional. <https://www.epn.edu.ec/panel-tecnico-fiee/>
-

- Espejo, C., & Aparicio, A. E. (2020). La producción de electricidad con energía solar fotovoltaica en España en el siglo XXI. *Revista de Estudios Andaluces*, 39, 66-93. <https://idus.us.es/handle/11441/100239>
- ESPOL. (2023). Ciencias térmicas y sistemas de energía alternativas | FIMCP. <https://www.fimcp.espol.edu.ec/es/ciencias-termicas-y-sistemas-de-energia-alternativas>
- EY. (2022, marzo 8). Tendencias Tecnológicas de Mayor Impacto en el Ecuador 2022. https://www.ey.com/es_ec/consulting/tendencias-tecnologicas-de-mayor-impacto-en-el-ecuador-para-el-a1
- Febres, M. E. (2021). Diseño de un módulo didáctico para el estudio de las curvas características 1–V de paneles solares para el laboratorio de circuitos eléctricos en la Universidad Señor de Sipán. Universidad Señor de Sipán. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/8629>
- Galindo, L. L., & Rico, L. D. (2022). Diseño de un sistema de energía solar con estructura sostenible para el megacolegio campestre Antonio Ricaurte ubicado en el municipio de Ricaurte Cundinamarca 2022.
- González, A., & Nieto, G. F. (2019). El proceso de creación y evolución del Producto Mínimo Viable en las startups de software. Universidad ORT Uruguay. <https://dspace.ort.edu.uy/handle/20.500.11968/4075>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2023). Metodologia_IPC(Base 2014=100).pdf. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2023/enero/Metodologia_IPC\(Base%202014=100\).pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2023/enero/Metodologia_IPC(Base%202014=100).pdf)
- Jimenez, E. J. (2020). Asignación de recursos en una micro-red social con sistemas fotovoltaicos basado en el control de carga. Universidad Politécnica Salesiana,. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19441/1/UPS%20-%20TTS210.pdf>
- La Hora. (2023). La inversión en energía fotovoltaica se cuadruplicará en Ecuador hasta 2023. <https://www.lahora.com.ec/pais/solar-fotovoltaica-inversion-ecuador/>
- Lazzo, G. (2023). PanoramaElectricoXV-Marzo-Baja-1.pdf. Presidencia de la República. <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/03/PanoramaElectricoXV-Marzo-Baja-1.pdf>
-

- Lima, A. A., Menezes, N. P., Santos, S., Amorim, B., Thomazi, F., Zanella, F., Heilmann, A., Burkarter, E., & Dartora, C. A. (2019). Uma revisão dos princípios da conversão fotovoltaica de energia. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 42. <https://www.scielo.br/j/rbef/a/zmFYrhnnhLQ8dMHk7CDmSfs/abstract/?lang=pt>
- Limón, R. (2021, marzo 29). Un estudio calcula que los paneles solares generarán 80 millones de toneladas de residuos en tres décadas. *El País*. <https://elpais.com/ciencia/2021-03-29/un-estudio-calcula-que-los-paneles-solares-generaran-80-millones-de-toneladas-de-residuos-en-tres-decadas.html>
- LONGi. (2023). LONGi Hi-MO 5—LONGi. <https://www.longi.com/mx/products/modules/hi-mo-5/>
- Márquez, B. L. V., Hanampa, L. A. I., & Portilla, M. G. M. (2021). Design Thinking aplicado al Diseño de Experiencia de usuario. *Innovación y Software*, 2(1), 6-19.
- Martínez, R. (2020). El Índice de Precios al Consumidor en la provincia Santiago de Cuba: Una disyuntiva para reflexionar. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 42-53.
- Mordor Intelligence. (2022). Mercado de Energía Solar de Ecuador | 2022—27 | Participación, tamaño y crecimiento de la industria—Mordor Intelligence. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ecuador-solar-energy-market>
- National Geographic. (2022). La energía solar y su potencial para ayudar a reducir el calentamiento global. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.com/medio-ambiente/2022/04/la-energia-solar-y-su-potencial-para-ayudar-a-reducir-el-calentamiento-global>
- Nil, N. M., & Brieva, N. (2021). Proyecto y diseño de un sistema de generación fotovoltaica en el complejo universitario Manuel Belgrano de la UNMDP. <http://rinfi.fi.mdp.edu.ar/handle/123456789/561>
- Norabuena, F. V. (2021). Estudio de la viabilidad técnica de un sistema de captación de energía piezoeléctrica con aplicación en plantillas de calzado deportivo. Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/14311>
- ONU. (2022). Objetivos de Desarrollo Sostenible | Naciones Unidas en Ecuador. <https://ecuador.un.org/es/sdgs>
-

- Pacheco, M. (2023). Esta iniciativa crece usando la energía solar. <http://www.revistalideres.ec/lideres/iniciativa-energia-solar-empresa-paneles.html>
- Peña, F. (2022). Modelo de negocios para proveer energía solar a pequeñas y medianas empresas del sector industrial. : Universidad de San Andrés. Escuela de Negocios.
- Porter, M. E. (2015). Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. Grupo Editorial Patria.
- Presidencia de la República. (2023). FTA-ECUADOR-CHINA-SPANISH.pdf. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/FTA-ECUADOR-CHINA-SPANISH.pdf>
- PV magazine Latin America. (2023). Inauguran en Ecuador el primer proyecto fotovoltaico privado. pv magazine Latin America. <https://www.pv-magazine-latam.com/2023/03/09/inauguran-en-ecuador-el-primer-proyecto-fotovoltaico-privado/>
- Rivera, N. R. F., & Ramírez, M. Á. D. (2017). Medición de la eficiencia energética de los paneles solares de silicio. CIMAN. https://www.lareferencia.info/vufind/Record/MX_d996b38025d852b33c6283a1c602eeaf
- Sandoval, C. (2020). Arquitectura Fractal Reconfigurable-AFR basada en Tecnologías Sostenibles y Energías Renovables. REC Perspectiva, 16(8). https://www.researchgate.net/profile/Cecilia-E-Sandoval-Ruiz/publication/344672793_Arquitectura_Fractal_Reconfigurable_-_AFR_basada_en_Tecnologias_Sostenibles_y_Energias_Renovables/links/5f88738c458515b7cf84d7fa/Arquitectura-Fractal-Reconfigurable-AFR-basada-en-Tecnologias-Sostenibles-y-Energias-Renovables.pdf
- Sandoval, J. C. M. (2019). El Mercado de Valores como alternativa de Financiamiento para la PYME de la Provincia de Pichincha en el periodo 2014-2017. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador.
- Sempértégui, B. (2023). Los desafíos económicos de Ecuador en 2023—Conexion PUCE. <https://conexion.puce.edu.ec/los-desafios-economicos-de-ecuador-en-2023/>
-

Tejedor, S., Cervi, L., Pulido, C. M., & Pérez, J. M. (2021). Análisis de la integración de sistemas inteligentes de alertas y automatización de contenidos en cuatro cibermedios.

https://repositorio.consejodecomunicacion.gob.ec/handle/CONSEJO_REP/2854

Teneda, S. E. (2022). Sistema electrónico de monitoreo y control de captación de energía solar y electromagnética para aplicaciones IoT. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas

<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36590>

Trashorras, J. (2021). UF0150-Replanteo y funcionamiento de las instalaciones solares fotovoltaicas. Ediciones Paraninfo, SA.

<https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=ZKIIEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Funcionamiento+y+caracter%C3%ADsticas+de+los+paneles+solares&ots=m1CvML0ypv&sig=7-ib4KO333PKM9FL0DaCwW0lkds>

Valencia, D. F. G., & Mora, V. S. S. (2022). Inversores inteligentes de energía solar fotovoltaica. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 7(4), 91.

Vera, M. Á. (2022). Análisis de viabilidad para la implementación de sistemas de generación eléctrica usando energía solar (p. 34). Universidad Nacional de La Rioja Sede Regional Chamental. <http://www.unirioeditora.com.ar/wp-content/uploads/2022/09/978-987-688-492-1.pdf#page=34>

Viola Traeder. (2023). Ecuador: «El cambio va a venir de la calle» – DW – 23/02/2023. dw.com. <https://www.dw.com/es/ecuador-el-cambio-va-a-venir-de-la-calle/a-64780701>

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista

Estimado (Nombre del Gerente),

Agradecemos su disposición para participar en esta entrevista, la cual tiene como objetivo obtener información valiosa sobre su perspectiva y experiencias en relación con nuestro proyecto de energía renovable y paneles solares. Su conocimiento y experiencia como gerente en [Nombre de la Empresa] serán fundamentales para comprender mejor las necesidades y puntos críticos de nuestra propuesta.

El objetivo de esta entrevista es recopilar sus opiniones, observaciones y percepciones en relación con diferentes aspectos que impactan en la adopción de energía renovable y la viabilidad de nuestros proyectos. Sus respuestas nos ayudarán a tomar decisiones informadas y diseñar soluciones que se ajusten a las necesidades y expectativas de su empresa.

Agradecemos de antemano su tiempo y honestidad al responder estas preguntas. Tenga en cuenta que todas las respuestas serán tratadas con confidencialidad y utilizadas únicamente con fines de investigación académico.

Preguntas de la entrevista:

1. ¿Cuál es su percepción de la calidad de los productos y servicios relacionados con la energía renovable actualmente disponibles en el mercado?
 2. Desde su posición como gerente en [Nombre de la Empresa], ¿qué observa en términos de la adopción de energía renovable y la implementación de paneles solares en la industria?
 3. ¿Cuáles son los comentarios o percepciones que ha escuchado de sus empleados o colegas en relación con la garantía de productos y servicios de energía renovable?
 4. Como gerente, ¿qué acciones ha tomado o qué ha dicho para fomentar la adopción de servicios y aplicaciones de energía renovable en su empresa?
 5. ¿Cuáles considera que son los principales desafíos o frustraciones que su empresa enfrenta en relación con el costo, el manejo de equipos y aplicaciones, así como el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad?
-

6. ¿Qué factores o motivaciones impulsan a su empresa a buscar e impulsar iniciativas sustentables en Ecuador?

7. ¿Cuál es el nivel de conocimiento y comprensión que tiene su equipo directivo y sus empleados sobre el tema de energía renovable y paneles solares?

8. ¿Cómo evalúa la viabilidad de proyectos piloto en cabinas de registro de perforación de bajo costo para su empresa?

9. ¿Cuáles considera que son los principales desafíos o barreras para cumplir los objetivos de sostenibilidad y tener un compromiso social con las comunidades en las que operan?

10. ¿Qué consideraciones específicas o condiciones necesitaría para evaluar una inversión más elevada y considerarla viable en el contexto de Ecuador?

Nuevamente, agradecemos su participación en esta entrevista y sus aportes serán de gran valor para el desarrollo de nuestro proyecto.

Anexo 2. Formulario de retroalimentación para gerentes de empresas

¡Gracias por participar en nuestra evaluación y testeo del sistema de paneles solares! Agradecemos sus opiniones y comentarios sobre su experiencia. Por favor, complete el siguiente formulario para ayudarnos a mejorar nuestro producto y servicio.

1. Información de Contacto:

- Nombre de la empresa:
- Nombre del gerente:
- Correo electrónico:
- Número de teléfono:

2. Experiencia con la demostración del sistema de paneles solares:

¿Cuál fue su nivel de satisfacción con la presentación y explicación del funcionamiento del sistema? (Escala del 1 al 5, donde 1 es muy insatisfactorio y 5 es muy satisfactorio)

3. Comentarios y Feedback:

¿Qué aspectos del sistema de paneles solares le resultaron más interesantes o atractivos para su empresa?

¿Tiene alguna sugerencia o comentario sobre cómo podríamos mejorar la presentación o demostración del sistema?

¿Existen preguntas o dudas adicionales que le gustaría plantear sobre el sistema de paneles solares?

4. Viabilidad y Retorno de Inversión:

¿Cree usted que es necesaria la inversión en este sistema de paneles solares para su empresa? (Sí/No)

En caso afirmativo, ¿cuál es su opinión general sobre la viabilidad económica del sistema?

¿Existen preocupaciones o consideraciones específicas relacionadas con los costos iniciales o el periodo de retorno de inversión?

5. Opciones de Financiamiento:

¿Consideraría opciones de financiamiento para la adquisición e instalación del sistema de paneles solares en su empresa? (Sí/No)

¿Le gustaría recibir información adicional sobre las opciones de financiamiento disponibles?

Agradecemos sinceramente su participación. Sus respuestas y comentarios son de gran valor para nosotros. Si desea programar una reunión individual para discutir en detalle su experiencia y percepción, por favor indíquelo y nos pondremos en contacto con usted.

¡Gracias por su colaboración!
