

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**Modelo Prolab: Generación de Energía Renovable Accesible para la
Industria Agropecuaria en el Perú**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Ramona Rosalía, Marchena Castillo, DNI: 45712744

Ana Claudia, Soto Hurtado, DNI: 70182293

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Rodrigo Manuel, Eyzaguirre Zapata, DNI: 41296608

Bryan Sergio, Fernández Quispe, DNI: 44995201

ASESOR

Nicolás Andrés Núñez Morales, DNI: 49011442

ORCID 0000-0003-2193-3830

JURADO

Igor Leopoldo Loza Geldres

Katherina Kuschel

Nicolás Andrés Núñez Morales

Surco, octubre 2023

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Nicolás Andrés Núñez Morales, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada: Intikon Energy, una Propuesta de Negocio que contempla la evaluación, diagnóstico, propuesta técnica y económica, suministro de equipos e implementación de soluciones de generación de energía renovable, de los autores

Rodrigo Manuel Eyzaguirre Zapata (DNI: 41296608)

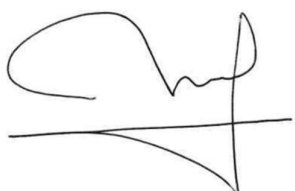
Bryan Sergio Fernández Quispe (DNI: 44995201)

Ramona Rosalía Marchena Castillo (DNI: 45712744)

Ana Claudia Soto Hurtado (DNI: 70182293), dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 17%. Así como lo consigna el reporte de similitud por el software *Turnitin* el 23/10/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Surco, 23 de octubre 2023

Apellidos y nombres del asesor: Núñez Morales, Nicolás Andrés	
DNI: 49011442	
ORCID: 0000-0003-2193-3830	
Firma:	

Agradecimiento

Agradecemos a todos nuestros profesores, por su dedicación y entusiasmo en el desarrollo de la maestría, en especial a nuestro asesor Prof. Nicolás Nuñez quien nos ha acompañado en todo el proceso de investigación siendo una fuente de inspiración y motivación constante.



Dedicatorias

A mis padres que partieron prontamente con el Señor, a mi hermana por inspirarme y educarme, a mi esposa e hijos por su apoyo incondicional y sacrificio del tiempo juntos, para la culminación de este reto.

Rodrigo Eyzaguirre

A mis padres y hermana por motivarme a seguir creciendo profesionalmente, a mi esposa e hijas que me brindaron su apoyo, me comprendieron y tuvieron paciencia cediendo su tiempo para lograr este objetivo.

Bryan Fernández

A mi padre, por todo su sacrificio para educarme. A mi madre quien dejó un legado de valores impresos en mí. A mi esposo, por su apoyo incondicional. Este logro es nuestro.

Ramona Marchena

A mis padres y hermanos quienes siempre han sido una fuente de inspiración en mi desarrollo profesional y me brindaron todo su apoyo para la realización de esta meta.

Ana Soto

Resumen Ejecutivo

La contaminación ambiental que produce la generación de energía a partir de combustibles fósiles, el incremento de los costos de energía para las empresas y la indisponibilidad de energía debido a las restricciones geográficas que suponen limitaciones para algunos sectores como el agroindustrial y pecuario; son problemáticas vigentes. Todos estos inconvenientes fueron confirmados a través de entrevistas que revelaron una oportunidad de negocio para la creación de una compañía que brinde opciones de generación de energía mediante fuentes renovables, como son la eólica y solar; y de esta forma contribuir con el ahorro de costos para las compañías y lograr que sus procesos de expansión sean viables. La propuesta de servicios contempla la evaluación, diagnóstico, propuesta técnica y económica, suministro de equipos e implementación de las soluciones y, a diferencia de las alternativas vigentes del mercado, la empresa se desempeñará como una intermediaria entre los clientes y las entidades de financiamiento especializadas en este tipo de inversión, para que puedan acceder a mejores tasas. El objetivo en 05 años es impactar en 213 empresas, así como reducir 2,315 toneladas de CO₂eq, cifras bastante viables de acuerdo al estudio de mercado y *feedback* recibido de los potenciales clientes. De acuerdo con el análisis financiero realizado se demuestra la rentabilidad de los servicios brindados pues genera un VAN de S/. 1'815,284.95 para el periodo de 5 años analizado, con una TIR de 86.50%.

Por lo tanto, este proyecto cuenta con viabilidad y factibilidad además fomenta la disminución de la contaminación ambiental que generan las empresas alineado al ODS 7, que busca “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna”. En relación a este último enfoque el proyecto registra un VAN Social valorizado en S/.3,110,452.43, el cual cuantifica el aporte de la propuesta hacia la sociedad.

Abstract

The environmental pollution produced by energy generation from fossil fuels, energy cost increase for companies and the unavailability of energy due to geographical restrictions that pose limitations for some sectors such as Agroindustrial and livestock; are currently problems. These needs were confirmed through interviews that revealed a business opportunity to create a company that provides generation options through renewable energies, such as wind and solar; and in this way contribute to cost savings for companies and make their expansion processes viable. The service proposal contemplates the assessment, diagnostic, technical and economic proposals, supply of equipment and implementation of solutions and the difference from the current market options, is that the company will act as an intermediary between clients and financing entities specialized in this type of investment, so that they can access to better rates. The goal in 05 years is to impact 213 companies, as well as reduce 2,315 tons of CO₂eq, quite viable targets according to the market study and feedback received from potential clients. According to the financial analysis carried out, the profitability of the services provided is demonstrated since it generates an NPV of S/. 1,815,284.95 for the 5-year period analyzed, with an IRR of 86.50%.

Therefore, this project has viability and feasibility and promotes the reduction of environmental pollution generated by companies aligned with SDG 7, which seeks to “Guarantee access to affordable, safe, sustainable and modern energy.” In relation to this last approach, the project registers a Social NPV valued at S/.3,110,452.43, which quantifies the contribution of the proposal to society.

Tabla de contenidos

Lista de Tablas	v
Lista de figuras	vi
Capítulo I: Definición del problema	1
1.1 Contexto del problema a resolver	1
1.2 Presentación del problema a resolver	3
1.3 Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver	3
Capítulo II: Análisis de mercado	5
2.1 Descripción del mercado o industria	5
2.2 Análisis competitivo	6
Capítulo III: Investigación del usuario	9
3.1 Perfil del usuario	9
3.2 Mapa de experiencia del usuario	11
3.3 Identificación de la necesidad	12
Capítulo IV: Diseño del producto o servicio	14
4.1 Concepción del producto o servicio	14
4.2 Desarrollo de la narrativa	17
4.3 Carácter innovador o novedoso del producto o servicio	17
4.4 Propuesta de valor	18
4.5 Producto mínimo viable: prototipado y testeo	20
Capítulo V: Modelo de negocio	26
5.1 Lienzo del modelo de negocio	26
5.2 Viabilidad del modelo de negocio	29
5.3 Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio	30
5.4 Sostenibilidad del modelo de negocio (social y ambiental)	32
Capítulo VI: Solución deseable, factible y viable	35
6.1 Validación de la deseabilidad de la solución	35
6.1.1 Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución	35
6.1.2 Experimentos empleados para validar la hipótesis	39
6.2 Validación de la factibilidad de la solución	44
6.2.1 Plan de marketing	45
6.2.2 Plan de operaciones	50
6.2.3 Simulaciones empleadas para validar la hipótesis	58

6.3	Validación de la viabilidad de la solución.	60
6.3.1	Presupuesto de la inversión	60
6.3.2	Análisis financiero	61
6.3.3	Simulaciones empleadas para validar la hipótesis	62
Capítulo VII. Solución sostenible		64
7.1.	Relevancia social de la solución	65
7.2	Rentabilidad social de la solución	66
Capítulo VIII. Decisión e Implementación		68
8.1.	Plan de implementación y equipo de trabajo	68
8.2.	Conclusiones	69
8.3	Recomendaciones	70
Referencias		72
Apéndice A: Preguntas de las entrevistas a los líderes de empresas		79
Apéndice B: Entrevistas realizadas a especialistas de diferentes rubros de negocio		81
Apéndice C: Guía de encuestas y resultados		82
Apéndice D: Video promocional de Intikon Energy		83
Apéndice E: Prototipo - presentación de solución		84
Apéndice F: Tarjetas de prueba para la hipótesis de Deseabilidad		85
Apéndice G: Presentación a la empresa Fruto de Oro		86
Apéndice H: Estudio PVSyst proyecto 27 kWp Fruto de Oro		88
Apéndice I: Presentación proyecto 27 kWp Fruto de Oro		89
Apéndice J: Proyección de flujos proyecto Fruto de Oro		90
Apéndice K: Simulación Montecarlo plan de marketing		91
Apéndice L: Proyección de flujo de caja Intikon Energy		93
Apéndice M: Simulación Montecarlo del VAN		94
Apéndice N: VAN Social		95
Apéndice Ñ: Cronograma de implementación		96

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Proveedores de servicios similares a nivel global</i>	7
Tabla 2 <i>Proveedores de servicios similares en Perú</i>	7
Tabla 3 <i>Lienzo 6x6</i>	15
Tabla 4 <i>Resultados de simulación Planta solar 140KWp</i>	21
Tabla 5 <i>Costos mensuales a reemplazar con implementación</i>	23
Tabla 6 <i>Flujo de caja libre y patrimonio– Planta Solar Fotovoltaica</i>	25
Tabla 7 <i>Lienzo de sostenibilidad Intikon Energy</i>	34
Tabla 8 <i>Cuadro de preguntas hipótesis 1</i>	36
Tabla 9 <i>Cuadro de preguntas hipótesis 2</i>	37
Tabla 10 <i>Cuadro de preguntas hipótesis 3</i>	38
Tabla 11 <i>Simulación proyecto 27KWp</i>	42
Tabla 12 <i>Análisis económico de simulación</i>	43
Tabla 13 <i>Resumen de presupuesto de marketing</i>	50
Tabla 14 <i>Presupuesto desglosado de marketing</i>	50
Tabla 15 <i>Análisis CAC, LTV</i>	59
Tabla 16 <i>Análisis CAC, LTV – Simulación Montecarlo</i>	59
Tabla 17 <i>Proyección de la inversión de Intikon Energy</i>	61
Tabla 18 <i>Resumen de Flujo de Caja Libre de Intikon Energy</i>	62
Tabla 19 <i>Escenarios de simulación Montecarlo el VAN</i>	62
Tabla 20 <i>Probabilidad de riesgo de pérdida</i>	63
Tabla 21 <i>Cálculo de IRS – Intikon Energy</i>	65
Tabla 22 <i>Análisis en el impacto de la ODS N°7</i>	65
Tabla 23 <i>Cálculo de VAN Social</i>	66
Tabla 24 <i>Cálculo LTV/CAC</i>	91
Tabla 25 <i>Simulación Montecarlo Life Time Value (LTV)/ Client Acquisition Cost (CAC)</i>	92

Lista de figuras

Figura 1 Lienzo Meta Usuario Empresa Fruto de Oro.....	10
Figura 2 Lienzo Meta Usuario Empresa Limones Peruanos	11
Figura 3 Mapa de experiencia de la empresa Fruto de Oro.....	12
Figura 4 Matriz Costo - Impacto.....	16
Figura 5 Lienzo de valor	19
Figura 6 Parámetros de consumo eléctrico en recibo	20
Figura 7 Ubicación de planta de la empresa Limones Peruanos	21
Figura 8 Generación estimada mensual durante el año obtenida con software PVsyst	22
Figura 9 Diagrama de pérdidas de energía en Generación solar	23
Figura 10 Modelo de Negocio.....	28
Figura 11 Bombas para riego 40 HP.....	40
Figura 12 Distribución de planta de la empresa Fruto de Oro	40
Figura 13 Bombas de inyección de fertilizantes	40
Figura 14 Resultados de generación mensualizada esperada	42
Figura 15 Ubicación para instalación de paneles solares y punto de consumo.....	43
Figura 16 Organigrama Intikon Energy	53
Figura 17 Proyección de Costos de Intikon Energy a 5 años	56
Figura 18 Proyección de Ventas en soles de Intikon Energy a 5 años	57
Figura 19 Proyección de Ventas en número de servicios a 5 años.....	58
Figura 20 Histograma Montecarlo LTV/CAC.....	60
Figura 21 Simulación Montecarlo para el VAN de Intikon	63
Figura 22 Lienzo Flourishing Business Canvas.....	64

Capítulo I: Definición del problema

En el presente capítulo, se define el problema a partir del análisis en base a tres aspectos relacionados a este tópico: efectos generados por la contaminación ocasionada por las empresas, nuevas exigencias del mercado para que las empresas incluyan la sostenibilidad ambiental como valor diferenciador, la restricción al acceso de la energía eléctrica y la tendencia de incremento de los costos de esta.

1.1 Contexto del problema a resolver

Hoy en día las empresas se encuentran inmersas en una dinámica de cambios continuos que incluyen una mayor exigencia para la protección del medio ambiente, ya que las operaciones industriales durante años no han controlado las emisiones de gases contaminantes y actualmente se viven las consecuencias como el incremento de la temperatura en 1.5° C a nivel global según BBC News Mundo (2021). Esto trae consigo el problema de inundaciones y sequías. Respecto a Perú, el Ministerio del Ambiente (2009) indica, que si bien es responsable de sólo el 0.4% de emisión de gases de efecto invernadero a nivel global, es el tercer país más vulnerable a los efectos climáticos, ya que, en los últimos 30 años, se ha reducido el 22% de la superficie de los glaciares, que conforman el 71% de los glaciares del mundo.

Afortunadamente la concientización ambiental a nivel global se está fortaleciendo, tal como se muestra en una encuesta a nivel global realizada por Degot et al. (2021), donde el 85% de las empresas se encontraban preocupadas en reducir sus emisiones de gases de invernadero. Asimismo, esta nueva tendencia viene acompañada del interés de obtener los beneficios asociados a la reputación y los costos de la empresa. Wendy Woods (como se cita en Conexión ESAN 2019) indica que a nivel global más de un cuarto de los inversionistas de todo el mundo consideran implementar la gestión sostenible, ya que si no se concentran en

este aspecto pierden oportunidades de mercado e incrementan sus riesgos.

Ante este contexto, varias empresas, que en su mayoría requieren energía eléctrica para su funcionamiento, ya toman en cuenta las regulaciones ambientales en sus operaciones. Se sabe que la energía eléctrica es generada en parte, mediante combustibles fósiles que origina la emisión gases contaminantes. Sólo en Perú, según la información provista por el Ministerio de Energía y Minas (2023), un cincuenta y cinco por ciento, proviene de una fuente térmica que implica el uso de combustibles.

Por otro lado, desde el año 2022 la energía eléctrica se ha convertido en un recurso escaso para los países europeos debido al conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, y tal como lo indica Egan (2022) el mundo podría estar acercándose a una crisis energética similar a la que sucedió en 1970 que trajo consigo un incremento considerable en los costos, lo cual a su vez generó el cierre de empresas al no poder asumir los excedentes generados. A nivel de América, si bien no se tiene un conflicto bélico, se encuentran algunas restricciones de acceso a la energía debido a que la electrificación en la zona rural no tiene un nivel de penetración total. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2019) el 82.2% de los hogares del área rural contaban con energía eléctrica de una red pública. Se sabe además que el gobierno se encuentra preocupado por incrementar este porcentaje y hacer llegar la energía eléctrica a todos los ciudadanos como parte de un derecho básico. Si bien el Estado se está haciendo cargo de la población en general, la empresa privada aún tiene una restricción significativa para la ampliación de sus operaciones debido al suministro restringido de electricidad en zonas rurales.

1.2 Presentación del problema a resolver

El impacto ambiental negativo de las empresas se ha mantenido durante muchos años, teniendo la esperanza de que la tecnología podría resolver los problemas (Ballester, 1990), por lo que la concientización basada en la búsqueda de la reducción de la contaminación cada día es más firme, y ahora muchas empresas, principalmente las exportadoras tienen el reto de alinearse a regulaciones estrictas de los principales países y mercados de destino. Esta nueva necesidad, no les permite seguir siendo competitivas e incluso les impide seguir expandiéndose si no se alinean a lo requerido. En relación a la expansión proyectada, algunas empresas que necesitan desarrollar sus operaciones en zonas rurales alejadas tienen que asumir altos costos para conseguir energía, dado que no existe una red de electrificación que cubra sus necesidades. Asimismo, aunque exista una red de distribución presente, debemos puntualizar que las tarifas de energía eléctrica experimentaron un crecimiento de casi el 10% el año 2022, lo cual puede encarecer el precio total de los productos (Redacción EC, 2022). Por lo mencionado, el aspecto de la energía eléctrica es una de las opciones más relevantes que disponen las empresas para optimizar sus costos, contribuir en favor del medio ambiente y mantener su competitividad en el mercado.

1.3 Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver

Los efectos de la contaminación son claros y evidentes, por lo que es indispensable que las empresas tomen conciencia, y adopten medidas para reducir su contribución en este ámbito, ya que los pronósticos no son tan alentadores y si se mantiene el mismo ritmo de contaminación, se incrementarán las sequías, fuertes precipitaciones, olas de calor y ciclones tropicales, eventos que los científicos, han encontrado que están relacionados directamente con el calentamiento global (Planelles, 2023).

Al respecto, un punto en común a todas las empresas que contribuyen a la

contaminación es la energía eléctrica, la cual en el Perú en gran parte proviene de fuente térmica, que genera la emisión de gases de efecto invernadero. Esta energía hoy en día tiene otras posibilidades de ser generada, y puede provenir de fuentes renovables. Se estima que las instalaciones solares crezcan 56% a nivel mundial en 2023 (Chase, 2023). Permitiendo aprovechar de este modo los recursos naturales con un menor impacto al ecosistema. Por otra parte, según Cruz-Capellan et al. (2022), la capacidad solar instalada en Chile creció de 2.9 MW a 7000 MW entre los años 2012 y 2022, representando el 23% de la generación del país. Considerando que la costa norte del vecino país presenta condiciones similares a la costa sur del Perú, se refuerza que hay una oportunidad a explotar para resolver el problema indicado.

En relación al objetivo número siete de los ODS, asociado a garantizar el acceso de una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos; la generación de energía renovable distribuida hará que no sea necesario tener una red eléctrica para lograr el acceso de las empresas a esta, incluso en las zonas más alejadas, siempre y cuando se cuenten con las condiciones ambientales necesarias. De este modo el aporte directo se vuelve tangible.

Capítulo II: Análisis de mercado

En el presente capítulo, se describe el análisis del mercado considerando la situación actual del sector agroindustrial y pecuario al cual va dirigido nuestra propuesta. Asimismo, el análisis de los principales competidores que podemos encontrar actualmente en el mercado.

2.1 Descripción del mercado o industria

El mercado potencial para la solución propuesta está enfocado en el sector agroindustrial y pecuario. Al respecto, la agricultura a nivel mundial experimentó un pequeño crecimiento debido al ascenso demográfico el cual se ha incrementado en una menor proporción respecto a la década anterior. Las posibilidades de crecimiento se sustentan en las mejoras en la productividad, por la intensificación y los avances tecnológicos, lo cual hará que el efecto sea sostenible (OCDE-FAO, 2020).

Según el comunicado de prensa del Banco Mundial (2020), el sector agroindustrial y pecuario en América Latina y el Caribe se ha encontrado en un proceso de recuperación después de la pandemia de COVID-19 y hoy en día la preocupación del sector se centra en la búsqueda de realizar sus operaciones evitando ocasionar mayores daños al medio ambiente. Este sector es representativo y significa entre el cinco y 18 por ciento del PIB en 20 países de América Latina y el Caribe. Tal como lo indicó Michael Morris, América Latina y Caribe, son el granero y los pulmones del mundo (como se cita en Banco Mundial, 2020).

Según la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2021), en Perú el sector agropecuario ha logrado un crecimiento acumulado, sin verse afectado por la pandemia en mayor proporción. Asimismo, ha ocupado el primer lugar en la exportación de arándanos y quinua.

De acuerdo con el informe técnico realizado por el INEI (2022), el índice de producción del sector agropecuario representa el 5.97% del ingreso total de producción

nacional por los diferentes sectores.

El desempeño del subsector agrícola se benefició por el incremento de la producción de arándanos que aumentó 103% debido a la mayor superficie de producción en La Libertad, Lambayeque y Áncash (Diario El Peruano, 2016).

Como se aprecia, las zonas favorables para la agricultura se ubican en la costa norte y sur, donde las condiciones climáticas ayudarían en la implementación de las soluciones en base a energías renovables eólica y solar. Según Perú Top Publications (2021) existen 1,394 empresas del sector agroindustria y ganadería a nivel nacional, las cuales conforman el TAM objetivo de la solución propuesta. De estas empresas, 663 clasificadas como medianas y grandes se ubican en la zona costera (SAM). Finalmente, como se menciona en el artículo de Yaranga (2020) la mayor radiación se ubica desde Ica hacia el Sur hasta llegar a Tacna, mientras que las mejores zonas eólicas se encuentran en Piura, Lambayeque, La Libertad y Ancash. De este modo, tomando en consideración los departamentos indicados se visibiliza un SOM de 305 empresas que tienen una ubicación estratégica para implementación de las soluciones.

2.2 Análisis competitivo

Al realizar el análisis de las opciones existentes a nivel global, se aprecia que la concientización del calentamiento global es mayor en Europa, donde se pueden encontrar empresas enfocadas en soluciones de eficiencia energética. A continuación, en la Tabla 1 se detalla un resumen con los principales atributos de estas compañías ubicadas a nivel global:

Tabla 1

Proveedores de servicios similares a nivel global

Atributos			
Opciones de financiamiento	X	X	X
Respaldo internacional	✓	✓	✓
Años de experiencia	21	15	10
Incluye asesoría de eficiencia energética	✓	✓	✓
Incluye opciones de generación mini eólica	X	X	X
Alianzas con empresas certificadoras	X	✓	✓
Alcance	* Asesoría, diseño, instalación, puesta en marcha de soluciones fotovoltaicas	* Ingeniería y consultora especializada en eficiencia energética.	* Eficiencia energética, ingeniería energética, gestión energética. * Implementación.
	* Proyectos de ahorro y eficiencia energética que se realizan con aporte económico	* Servicios de ingeniería, consultoría, implantación y gestión del activo energético	* Operación y mantenimiento.

En el Perú, encontramos cinco empresas relevantes que poseen propuestas de soluciones sostenibles energéticas, las cuales se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Proveedores de servicios similares en Perú

Atributos					
Opciones de financiamiento	✓	X	X	X	X
Respaldo internacional	X	✓	✓	X	X
Años de experiencia	17	9	10	14	4
Incluye asesoría de eficiencia energética	✓	✓	✓	X	X
Incluye opciones de generación mini eólica	X	X	X	X	X
Alianzas con empresas certificadoras	X	✓	X	X	X
Alcance	* Análisis de viabilidad. * Asesoría de financiamiento. * Implementación. * Operación y mantenimiento.	* Análisis de viabilidad. * Implementación. * Operación y mantenimiento.	* Análisis de viabilidad. * Implementación. * Operación y mantenimiento.	* Análisis de viabilidad. * Implementación. * Operación y mantenimiento.	* Análisis de viabilidad. * Implementación. * Operación y mantenimiento.

Según los atributos descritos a continuación, se puede notar que sólo una de ellas cuenta con una oferta de generación mini eólica y además sólo una de ellas brinda opción de financiamiento, por lo que la solución propuesta, se diferencia dentro del mercado local.

Asimismo, dentro de todos los competidores tenemos a *Vert Energy*, un competidor enfocado en empresas más pequeñas con más de 10 años de experiencia. La propuesta de valor que manejan es ayudar a sus clientes a reducir el costo de la energía. No obstante, según lo investigado no ponen a disposición opciones de financiamiento a sus clientes.



Capítulo III: Investigación del usuario

En este capítulo se aplicó la herramienta de *Design Thinking* denominada empatía, con la cual, a través de entrevistas, ([Apéndice A](#) y [Apéndice B](#)) se pudieron conocer los puntos de dolor y alegría de los usuarios, así como sus principales necesidades, para construir el perfil del usuario, tal como lo proponen Ferreira et al. (2015). Asimismo, mediante encuestas virtuales ([Apéndice B](#) y [Apéndice C](#)) se buscó ratificar las necesidades más importantes, así como tener un panorama general de la situación.

3.1 Perfil del usuario

A través del lienzo perfil meta usuario se pudo conocer las características del usuario en seis aspectos: bio, actividades que realiza, creencias, familia, círculo social y problemas. Se identificaron usuarios importantes que forman parte del modelo de negocio:

- Empresas que pertenecen al sector agroindustrial y pecuario de la zona norte y sur del país con consumos de energía entre 10,000 KWh a 150,000 KWh ubicados en la ciudad que no tienen problemas de suministro de energía para sus procesos productivos por tener redes eléctricas muy cerca. Como parte de la investigación se ha seleccionado a la empresa Fruto de Oro a fin de desarrollar el perfil usuario. De este modo en la Figura 1, se describe a esta empresa, la cual cultiva frutos para exportación, dirigidos a los mercados internacionales como Rusia, Países Bajos, Estados Unidos, entre otros. Cuenta con fundos ubicados en Huaral e Ica; sus principales actividades son siembra, cosecha, recepción, selección, empaçado de frutos frescos para la exportación. Posee políticas de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente.

Figura 1

Lienzo Meta Usuario Empresa Fruto de Oro



- Empresas que pertenecen al sector agropecuario de la costa del país con consumos de energía entre 10,000 KWh a 15,000 KWh ubicadas en zonas rurales, las cuales tienen problemas de suministro de energía para sus procesos productivos y expansiones por los altos costos de acceso a la red eléctrica. Para este tipo de usuario, en la Figura 2, se describe a la empresa Limones Peruanos del rubro de cultivo de limones de exportación dirigido a los mercados internacionales como Chile, Canadá, Estados Unidos, entre otros. Cuenta con un área de cultivo y plantas de *packing* en Sullana - Piura; sus principales actividades son sembrío, cosecha, recepción, selección, empacado de limones frescos para la exportación. Cuenta con políticas de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente. Su visión es ser una empresa líder en la producción del cultivo y comercialización de limón cumpliendo con los más altos estándares de calidad exigidos por el mercado internacional y entregar al consumidor una fruta saludable sustentada en las bases de las buenas prácticas agrícolas.

Figura 2

Lienzo Meta Usuario Empresa Limones Peruanos



Para la elaboración de los lienzos meta usuario se realizaron entrevistas a profesionales del sector agropecuario, minero y textil encargados del área de mantenimiento, procesos, proyectos y finanzas cuyas preguntas se encuentran detalladas en el [Apéndice A](#).

3.2 Mapa de experiencia del usuario

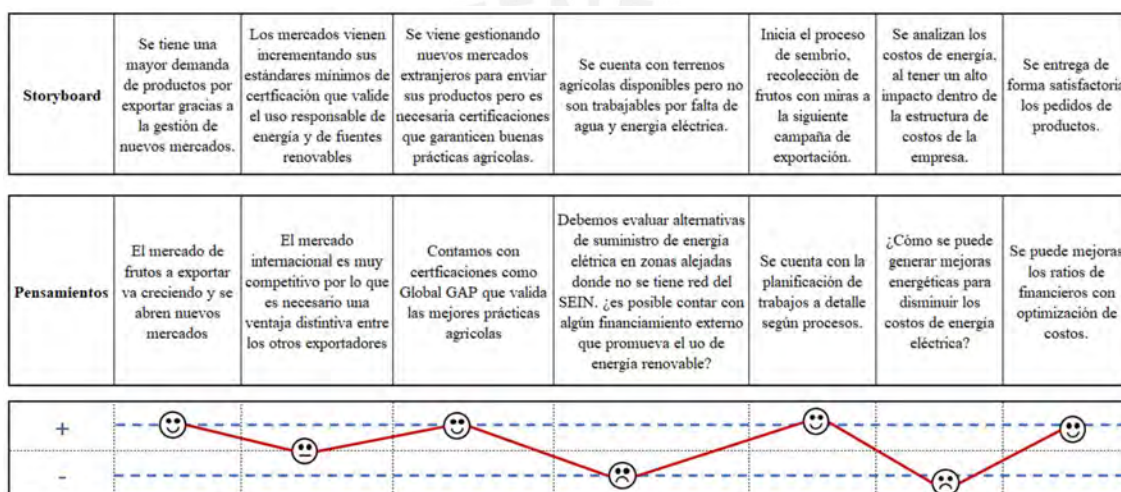
En el mapa de experiencia del usuario que se muestra en la Figura 3, se han considerado los siete momentos más importantes de las empresas agropecuarias consultadas. Se inicia con la gestión comercial de los mercados objetivo donde se enviarán los productos agrícolas, identificando los requisitos de ingreso o, ratificando los contratos preestablecidos por cantidades de frutos. En el proceso se han identificado dos momentos en que el usuario siente mayor dolor durante su experiencia diaria, los cuales se detallan a continuación:

Durante las etapas de empaquetamiento (enfriamiento, lavado, selección, paletizado, empaquetado, refrigeración) se analizaron los costos de energía eléctrica dado que tienen un alto impacto dentro de la estructura de costos de la empresa y se pudieron evidenciar costos

elevados; por lo que es necesaria una evaluación de cada etapa e identificar la forma de reducir el costo de energía. Otro momento, sucede al tener la necesidad de ampliar nuevas zonas de siembra y riego, para lo cual existen terrenos disponibles, pero no están habilitados por la falta de redes de distribución eléctrica, lo que ocasiona desembolsos adicionales para habilitarlos (tendido de línea eléctrica, centro de transformación de baja tensión, etc.) Se han plasmado en la figura 3 los momentos descritos en el lienzo Mapa experiencia del Usuario.

Figura 3

Mapa de experiencia de la empresa Fruto de Oro



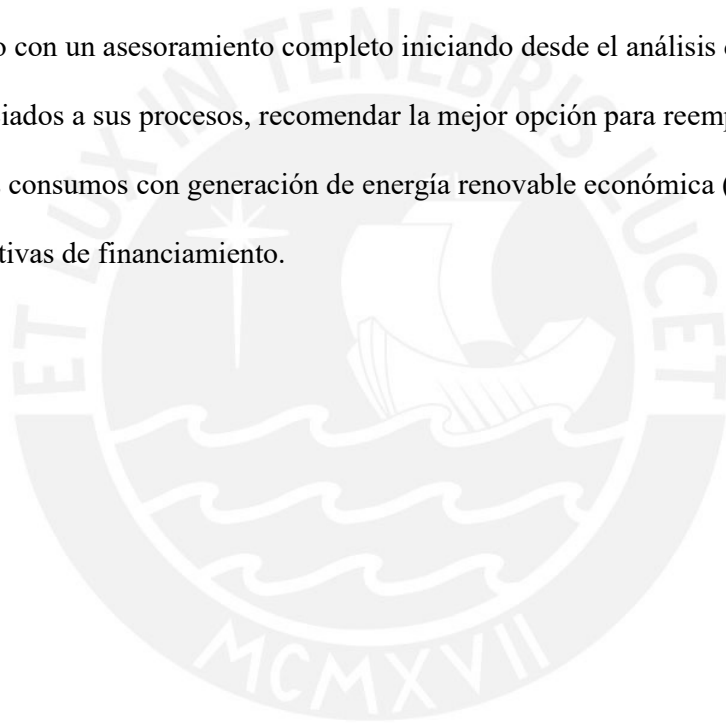
3.3 Identificación de la necesidad

Luego del análisis realizado de los puntos de mayor dolor en el mapa de experiencia del usuario, se identificaron en orden de prioridad las necesidades que deberán ser cubiertas con el fin de atender o mitigar dichos dolores:

- Disminuir los altos costos de energía que incrementan los costos del proceso.
- Mejorar la eficiencia energética en sus procesos productivos.
- Cumplir requisitos ambientales para vender sus productos en ciertos mercados internacionales.
- Disponer de energía eléctrica en zonas con difícil acceso a la red eléctrica nacional.

- Tener acceso a nuevos proyectos de generación eléctrica que sean viables para sus estructuras de costos actuales.
- El cliente necesita un asesor técnico como aliado que los acompañe en todo el proceso de implementación de las soluciones de energía renovable.
- El cliente necesita evaluar formas de hacer más factible la implementación de sus proyectos de energía renovable con bajo costo inicial.

Con lo detallado anteriormente, el objetivo principal del proyecto es disminuir el dolor del usuario con un asesoramiento completo iniciando desde el análisis de los costos energéticos asociados a sus procesos, recomendar la mejor opción para reemplazar parcialmente los consumos con generación de energía renovable económica (solar, eólica) e informar alternativas de financiamiento.



Capítulo IV: Diseño del producto o servicio

En este capítulo se detalla el proceso que se ha empleado para diseñar el producto o servicio que se plantea como solución al problema.

4.1 Concepción del producto o servicio

Para iniciar con el diseño de la propuesta se utilizó una metodología a través de procesos de *Design Thinking*. “Esta metodología ayuda mucho a seleccionar las ideas más prometedoras basados en las necesidades de los usuarios y sus contextos” indicaba Luchs et al. (2015). A partir de aquí, se idearon las primeras soluciones a las necesidades identificadas de los clientes definidos en el capítulo anterior. Asimismo, se tomaron en cuenta las entrevistas realizadas para determinar aquellos puntos de dolor a abordar. En la Tabla 3, se muestra la herramienta utilizada “Lienzo 6x6” que ayudó a plantear alternativas de solución que determinen las principales características de diseño del servicio.

Para el Lienzo 6x6, se definieron seis preguntas generadoras según sus necesidades.

Tabla 3

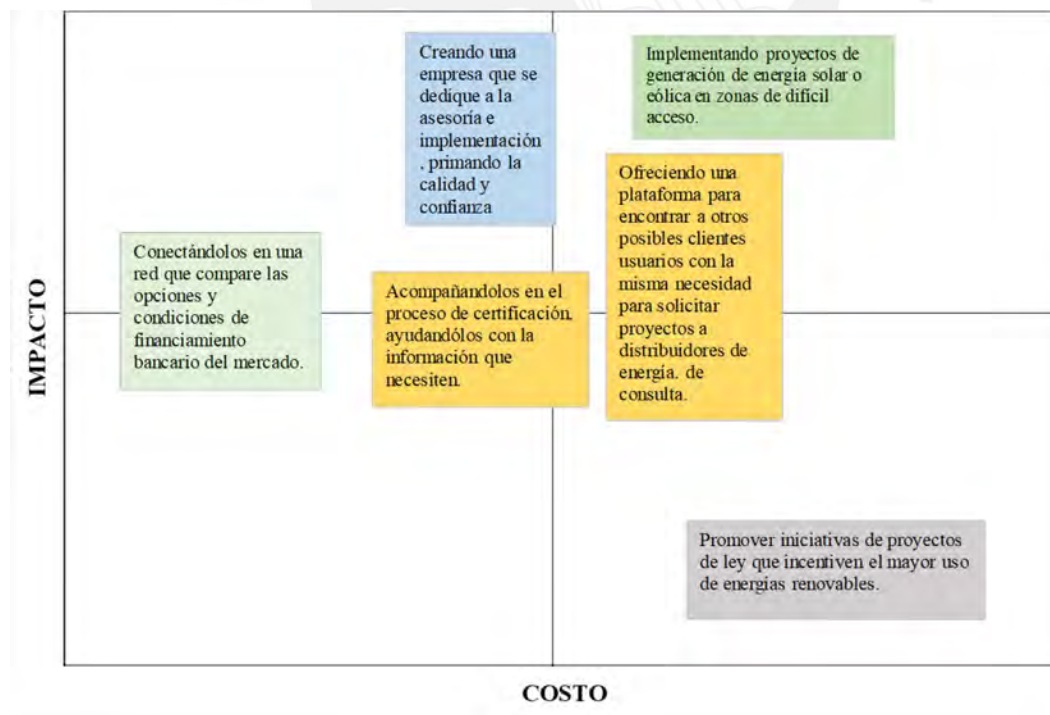
Lienzo 6x6

N°	1. ¿Cómo podríamos ayudar para que el cliente disminuya significativamente sus altos costos de energía?	2. ¿Cómo podríamos ayudar al cliente a generar energía en zonas con difícil acceso a la red eléctrica principal?	3. ¿Cómo podríamos ayudar al cliente a que conozca alternativas de eficiencia energética en sus procesos productivos?	4. ¿Cómo podríamos ayudar al cliente a cumplir con los requisitos ambientales que demanda actualmente el mercado global?	5. ¿Cómo podríamos ayudar al cliente a tener acceso a opciones de financiamiento para sus proyectos de energía renovable?	6. ¿Cómo podríamos ayudar al cliente a que tenga un acompañamiento técnico de confianza y garantía que los acompañe en este proceso?
1	Realizando asesoría técnica sobre eficiencia energética y revisando sus presupuestos con el objetivo de reducir costos.	Ofreciendo una plataforma para encontrar a otros posibles clientes usuarios con la misma necesidad para solicitar proyectos a distribuidores de energía.	Ofreciéndoles asesoría técnica mediante una suscripción mensual, para que obtengan información, revistas y artículos del tema.	Acompañándolos en el proceso de certificación, ayudándolos con la información que necesiten.	Conectándolos en una red que compare las opciones y condiciones de financiamiento bancario del mercado.	Creando una empresa que se dedique a la asesoría e implementación, primando la calidad y confianza como sus principales valores.
2	Implementando nuevas tecnologías para generar energía de otro tipo de fuente más económica.	Implementando proyectos de generación de energía solar o eólica en zonas de difícil acceso.	Ofreciendo una plataforma web con asesores virtuales para cualquier tipo de consulta.	Conectándolos con las certificadoras para que les ayuden con los procesos.	Brindando asesoría financiera y buscando opciones de financiamiento específicos para este tipo de proyectos.	Ayudándolos con <i>head hunting</i> para seleccionar profesionales con experiencia en este campo,
3	Identificando fugas, hurto y desperdicios de energía y tomar acción sobre los mismos.	Promoviendo proyectos de nuevas líneas de energía con las empresas distribuidoras cercanas.	Brindando capacitación sobre eficiencia energética.	Brindando capacitación a los trabajadores sobre los requisitos ambientales del mercado.	Promover iniciativas de proyectos de ley que incentiven el mayor uso de energías renovables.	Creando una empresa que se dedique a la asesoría e implementación, primando la calidad y confianza como sus principales valores.
4	Concientizando al personal sobre mejorar los hábitos de uso de energía innecesaria.	Ofreciendo alternativas para cambio de lugar de operaciones.	Investigando soluciones innovadoras de otros países.	Acompañándolos en el proceso de certificación, ayudándolos con la información que necesiten.	Promover iniciativas de proyectos de ley que incentiven el mayor uso de energías renovables.	Ayudándolos con <i>head hunting</i> para seleccionar profesionales con experiencia en este campo.
5	Asesorando sobre tipo de contrato con distribuidores de energía.	Promoviendo proyectos de inversión con los gobiernos regionales.	Ser intermediarios para organizar conversatorios entre empresas pequeñas y empresas grandes para compartir conocimiento y experiencias al respecto.	Acompañándolos en el proceso de certificación, ayudándolos con la información que necesiten.	Brindando asesoría financiera y buscando opciones de financiamiento específicos para este tipo de proyectos.	Creando una empresa que se dedique a la asesoría e implementación, primando la calidad y confianza como sus principales valores.
6	Implementando nuevas tecnologías para generar energía de otro tipo de fuente más económica y asesoría de eficiencia energética.	Implementando proyectos de generación de energía solar o eólica en zonas de difícil acceso.	Brindando una asesoría técnica que incluya una profunda investigación del sector y desarrollar soluciones personalizadas.	Acompañándolos en el proceso de certificación, ayudándolos con la información que necesiten.	Brindando asesoría financiera y buscando opciones de financiamiento específicos para este tipo de proyectos.	Creando una empresa que se dedique a la asesoría e implementación, primando la calidad y confianza como sus principales valores.

Asimismo, se priorizaron las posibles soluciones y se desarrolló la matriz “Costo-Impacto”, que se muestra en la Figura 4, con la que se pudo identificar aquellas alternativas de solución o acciones que tienen alto impacto y menor costo. En este punto se seleccionaron las siguientes opciones como ganadoras, debido al impacto que tendrían respecto al costo de inversión: i) Implementar nuevas tecnologías para generar energía de fuente más económica y brindar asesoría de eficiencia energética, ii) Brindar asesoría financiera para evaluar proyectos de energía renovable adaptados a sus estructuras de costos, iii) Crear una empresa que se dedique a la asesoría e implementación, primando la calidad y confianza como sus principales valores y finalmente, iv) Implementar proyectos de generación de energía solar o eólica en zonas sin cobertura de la red de distribución de energía, ideas que en su conjunto conforman la idea de negocio.

Figura 4

Matriz Costo - Impacto



4.2 Desarrollo de la narrativa

Continuando con el proceso de *Design Thinking*, se elaboró un video ([Apéndice D](#)) con la información mínima que incluye el proyecto a realizar, y los beneficios que obtendrían los clientes al contratar los servicios brindados. Este video fue presentado en entrevistas a posibles clientes de diversos sectores y se obtuvo el *feedback* relevante para ajustar la propuesta inicial: i) Se debe considerar la poca disponibilidad o acceso de energía para el sector agroindustrial y pecuario en ciertos lugares geográficos, que impiden un crecimiento de la producción; ii) Es fundamental que los asesores técnicos, tengan conocimiento del sector ya que las prioridades varían de manera importante y iii) presentar una estimación cuantitativa del beneficio que podrían obtener.

4.3 Carácter innovador o novedoso del producto o servicio

Para validar el carácter innovador del producto, se realizó el estudio de mercado previo, como se muestra en la Tabla 1, en el cual se analizaron propuestas similares existentes, se investigaron las características de los servicios ofrecidos e identificaron aquellas necesidades no cubiertas, las dos más relevantes fueron la deficiencia del grado de especialización de las empresas enfocado a soluciones agroindustriales y la dificultad para acceso a financiamiento, es por ello que la propuesta está orientada a cubrir dichas brechas.

De este modo, los principales factores diferenciadores de la propuesta de servicio son el análisis técnico - financiero que se brinda para la justificación de inversión en el proyecto con soluciones especializadas para el sector agroindustrial y las opciones de alternativas de financiamiento típicas, tales como bancos y financieras, y otras emergentes como el *crowdfunding*.

Para esta última opción, Gómez et al. (2022) indicaron que el *crowdfunding* describe una nueva herramienta de financiamiento como una forma principal de préstamo, que permite cubrir necesidades de liquidez para la implementación de un proyecto en cualquier tipo de

empresa. Se requiere recurrir a una plataforma web, donde se puede encontrar agentes superavitarios dispuestos a realizar un préstamo, recibiendo a cambio el capital aportado más los intereses pactados y así garantizar la sostenibilidad financiera de las empresas.

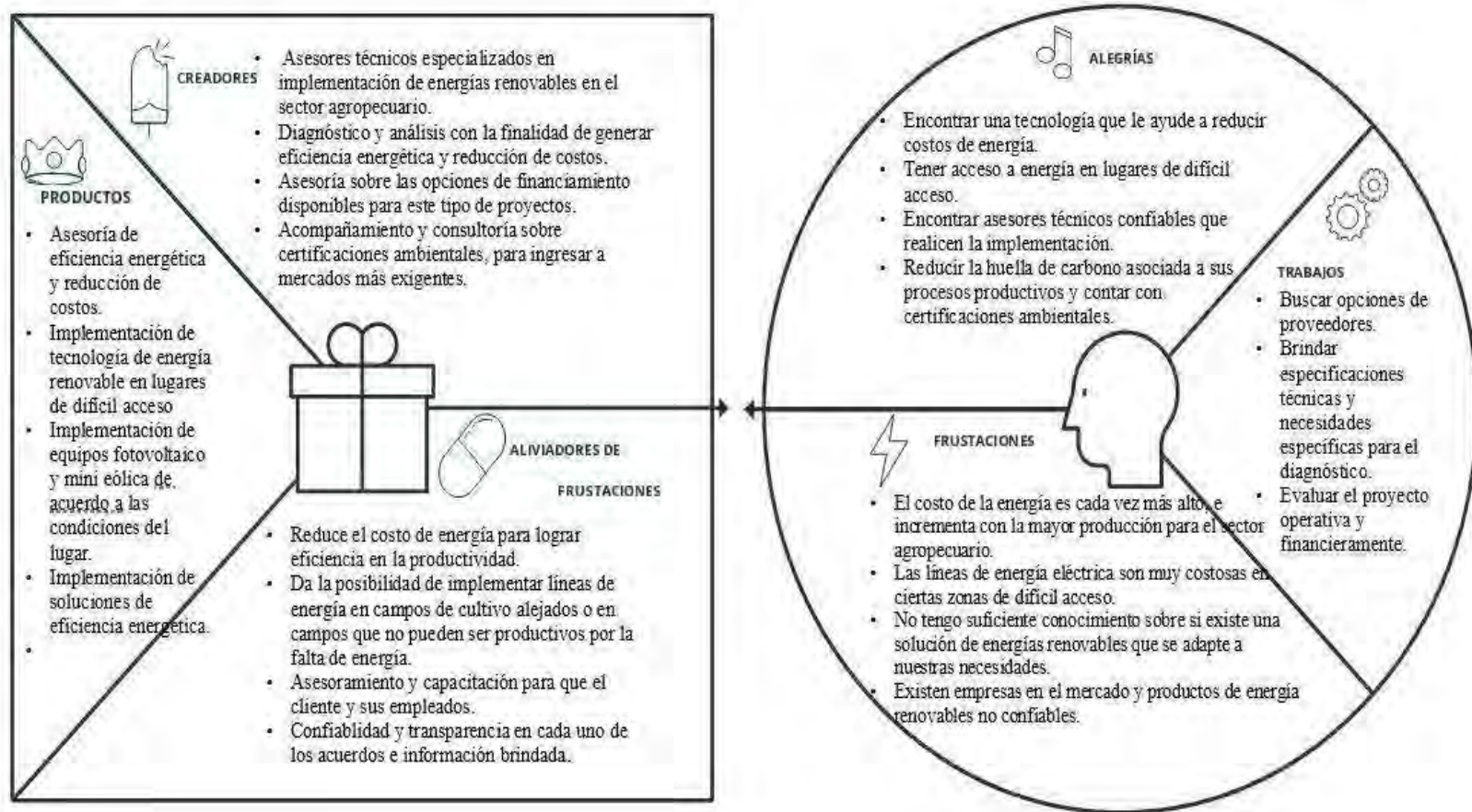
La innovación incremental está definida como la ejecución de pequeños cambios realizados con el objetivo de incrementar la funcionalidad de un producto o en la prestación de un servicio (López et al., 2007), por lo que el proyecto propuesto constituye una innovación de este tipo, dado que toma la oferta de servicios del mercado y la mejora, considerando opciones de nuevas tecnologías como la mini eólica, las solares de mayor eficiencia y asesoría personalizada en todo el proceso de implementación. Asimismo, la empresa realiza una función intermediaria entre los clientes y las entidades de financiamiento.

Adicionalmente, se promete a los clientes, estar en constante búsqueda de alternativas innovadoras de financiación para lograr una mejor tasa de retorno de sus inversiones en proyectos de energía renovable. Inicialmente la compañía generará una alianza estratégica con la empresa Blockenergy Perú, la cual otorga financiamiento basado en *crowdlending* a pequeñas empresas para la implementación de proyectos de energía renovable.

4.4 Propuesta de valor

Para la propuesta de valor, se utilizó la metodología del lienzo de propuesta de valor planteado por Osterwalder et al. (2015), con el que se pueden identificar los problemas que ayudamos a solucionar, y las necesidades a las que se da respuesta, tal como se muestra en la Figura 5.

Figura 5
Lienzo de valor



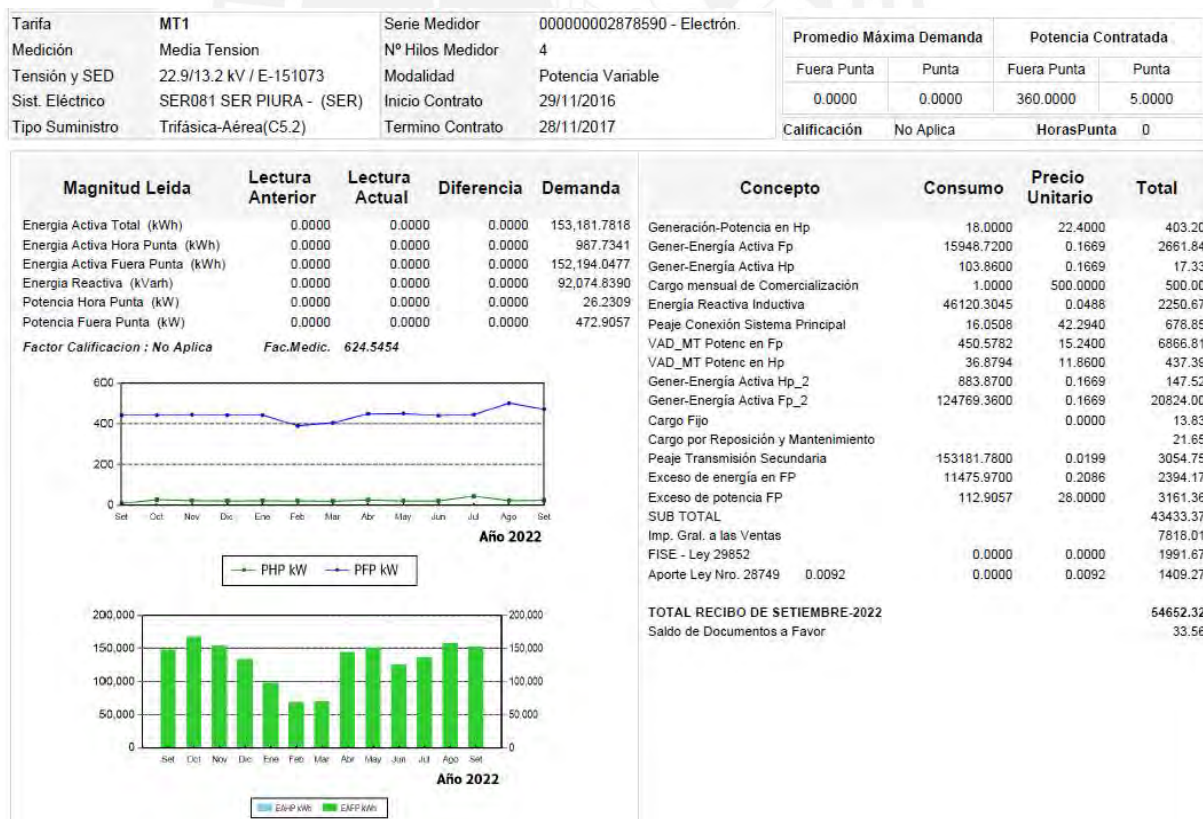
4.5 Producto mínimo viable: prototipado y testeo

A través de la metodología de *Design Thinking* se ha creado el producto mínimo viable (PMV) que consiste en el análisis de consumos y simulación de un sistema solar para el reemplazo de un porcentaje de la potencia contratada por el cliente, la venta de equipos e implementación del proyecto a todo costo para su puesta en marcha.

Como parte del PMV, se han desarrollado las primeras dos etapas que involucran el diagnóstico y la evaluación en base a la información proporcionada por la empresa Limones Peruanos S.R.L. Se inició la recopilación de cargas, consumos mensuales KWh y máximas demandas Hora Punta y Fuera de punta. En la Figura 6, se muestra un recibo de energía con la tarifa de cliente libre MT1.

Figura 6

Parámetros de consumo eléctrico en recibo



El cliente cuenta con una potencia contratada de 360 kW; pero por requerimientos operativos excede en 112 kW la potencia contratada, lo cual genera un pago con tarifa diferenciada (mayor) por conceptos de exceso en energía, potencia y peajes.

Mediante el uso de la herramienta Google Earth se puede ubicar la planta en las coordenadas 4°48'14''S 80°31'36''W en el distrito de Chalacala, Sullana, Piura. En la figura 7 se muestra la planta de Limones Peruanos.

Figura 7

Ubicación de planta de la empresa Limones Peruanos



Mediante el uso del software PV-SYST se simuló un sistema fotovoltaico que reemplaza el 25% de energía del cliente con una potencia nominal de 140KWp. En la Tabla 4 se muestran los resultados de la simulación realizada y se obtuvo una generación eléctrica anual estimada de 222,100 KWh y un área requerida de 656 m², de la cual dispone el cliente.

Tabla 4

Resultados de simulación Planta solar 140KWp

Datos del Proyecto		Tipo	
Potencia Nominal	140	KWp	Bifacial alta eficiencia
Inversor	2x 50	kVA	Fronius - Huawei
Distancia al punto de conexión	100	m	
Nivel de tensión	3Ø 440 Vac	60 Hz	

Nº módulos	240	585 Wp
Cantidad de Estructuras	16	
Generación energética por año	222,100	kWh/año
Área requerida	656	m ²

Asimismo, en las Figuras 8 y 9 se muestra el reporte de generación de energía estimada mensual durante el año y de pérdidas de energía obtenidos a través del software, en el cual se consideró la ubicación específica del proyecto y los parámetros ambientales históricos de la base de datos satelital.

Figura 8

Generación estimada mensual durante el año obtenida con software PVSystem

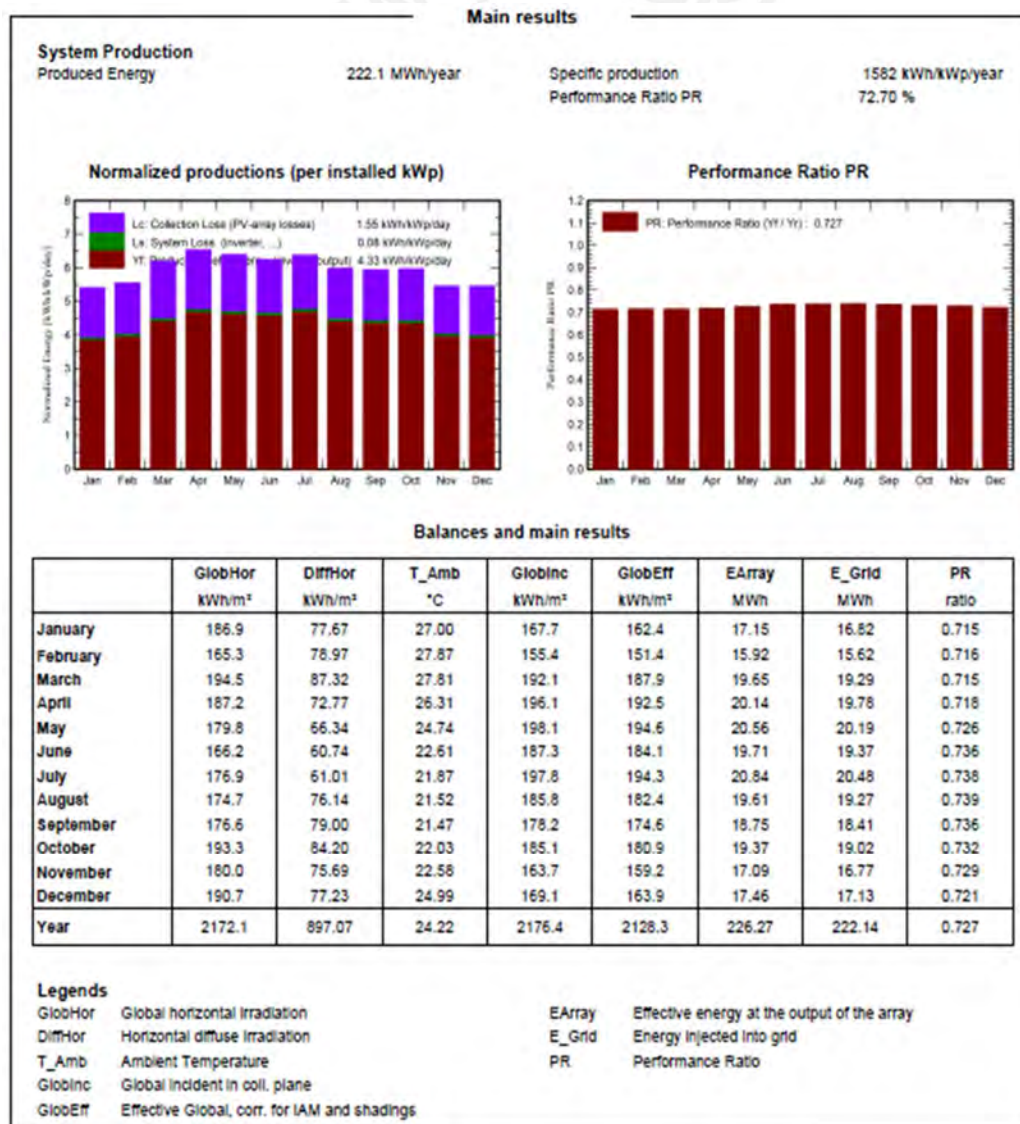
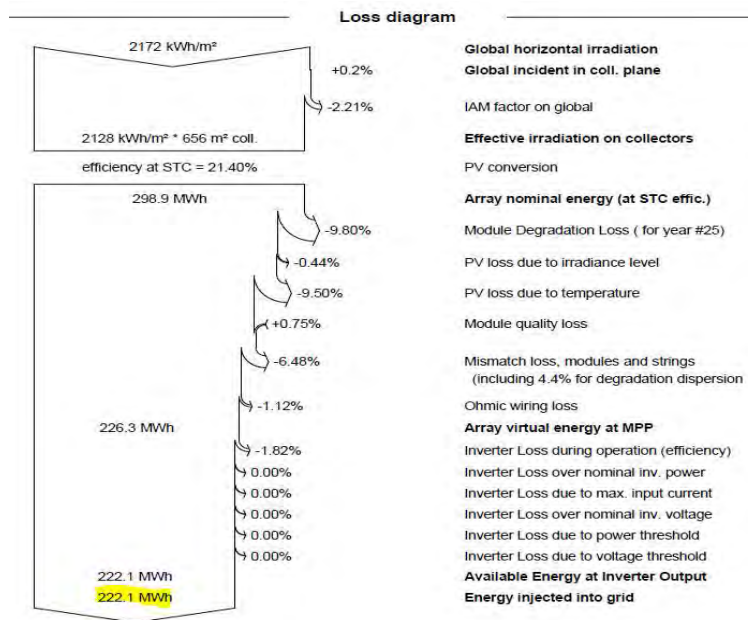


Figura 9

Diagrama de pérdidas de energía en generación solar



Luego del análisis técnico, se procedió a realizar un análisis financiero con un horizonte de 25 años según el tiempo de vida de los paneles solares a implementar. El objetivo de este análisis es validar si la inversión inicial, los flujos de caja anuales y las tasas de interés actuales generan una ventaja económica para los clientes.

En la Tabla 5 se calcula el costo mensual a reemplazar tras la implementación, estos valores han sido extraídos de los recibos facturados al cliente:

Tabla 5

Costos mensuales a reemplazar con implementación

Se asume el reemplazo de:		Precio S/	Total S/
Exceso de energía en FP	12,000.00 KW	0.21	2,503.20
Exceso de potencia FP mensual	140.00 kW	28.00	3,920.00
Energía Activa Mensual	6,508.33 KWh	0.17	1,086.24
VAD_MT Potencia FP	140.00 KW	15.24	2,133.60
Peaje transmisión secundaria	18,508.33 KWh	0.02	368.32
Costo mensual de energía a reemplazar			-S/ 10,011.36

El costo del proyecto requiere un CAPEX de USD 170,018, el cual puede ser financiado al 80% por el banco con el que trabaja la empresa Limones Peruanos a una tasa efectiva anual de 6% que genera cuotas mensuales inferiores al valor que se reemplaza en la facturación, considerando que la diferencia positiva va amortizando el valor de la inversión inicial. Se calcula que en 2.8 años el cliente habrá cubierto ese desembolso (indicador práctico, considerado por el cliente). Asimismo, se ha considerado el financiamiento por 8 años, por lo que a partir del año 9 hasta el año 25, significará ahorro para la compañía.

En el flujo de caja libre calculado que se muestra en la Tabla 6, se aprecia que el proyecto es viable, la tasa de retorno del proyecto es superior al costo medio ponderado de capital en un 2.3%, lo cual valida adicionalmente la rentabilidad para el cliente. Asimismo, se obtiene una rentabilidad para el inversionista del 35%.

Después de haber compilado los resultados y beneficios del proyecto, se realizó una exposición de la propuesta completa al cliente Limones Peruanos ([Apéndice E](#)) y se obtuvo el siguiente *feedback*:

- Incluir en la propuesta los horarios en que el equipo tomará y entregará energía.
- La propuesta le pareció bastante atractiva por el tiempo de recuperación, y los indicadores financieros del proyecto de inversión. Anteriormente sólo había recibido propuestas para energizar sus bombas, pero no acorde a sus expectativas. Asimismo, sugirió evaluar la adición de bancos de baterías para poder abarcar proyectos de ampliaciones en zonas rurales a fin de acumular la energía y poder tener la disponibilidad las 24 horas del día.
- Las condiciones de pago que pueden manejar son flexibles e incluso pueden encargarse de la importación de los equipos a fin de dar viabilidad al proyecto. Tiene experiencia de trabajo con proveedores pequeños, que no cuentan con muchos años de experiencia, con quienes han trabajado la modalidad indicada.

Tabla 6

Flujo de caja libre y patrimonio– Planta Solar Fotovoltaica

FLUJO DE CAJA LIBRE										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9
E INVERSIÓN PROYECTO ENERGÍA RENOVABLE										
Ahorro de costos (Ingresos)		120,136.28	123,740.37	127,452.58	140,197.84	144,403.77	148,735.89	153,197.96	157,793.90	162,527.72
Costos de Mantenimiento		-12,000.00	-12,000.00	-12,000.00	-12,000.00	-12,000.00	-12,000.00	-12,000.00	-12,000.00	-12,000.00
Margen Bruto		108,136.28	111,740.37	115,452.58	128,197.84	132,403.77	136,735.89	141,197.96	145,793.90	150,527.72
Depreciación		-26,182.82	-26,182.82	-26,182.82	-26,182.82	-26,182.82	-26,182.82	-26,182.82	-26,182.82	-26,182.82
Utilidad Operativa		81,953.46	85,557.55	89,269.76	102,015.02	106,220.95	110,553.07	115,015.14	119,611.08	124,344.90
Gastos Financieros		-34,037.66	-30,659.86	-27,062.49	-23,231.30	-19,151.08	-14,805.65	-10,177.76	-5,249.06	0.00
Utilidad antes de Impuestos		47,915.80	54,897.69	62,207.27	78,783.72	87,069.87	95,747.42	104,837.38	114,362.02	124,344.90
Impuestos 29.50%		-14,135.16	-16,194.82	-18,351.14	-23,241.20	-25,685.61	-28,245.49	-30,927.03	-33,786.80	0.00
Utilidad neta		33,780.64	38,702.87	43,856.12	55,542.52	61,384.26	67,501.93	73,910.35	80,625.22	124,344.90
EBITDA		108,136.28	111,740.37	115,452.58	128,197.84	132,403.77	136,735.89	141,197.96	145,793.90	150,527.72
EBITDA Margín		90.01%	90.30%	90.58%	91.44%	91.69%	91.93%	92.17%	92.40%	92.62%
Depreciación		-130,914.09	-130,914.09	-130,914.09	-130,914.09	-130,914.09	0.00	0.00	0.00	0.00
EBIT		-22,777.81	-19,173.72	-15,461.51	-2,716.25	1,489.68	136,735.89	141,197.96	145,793.90	150,527.72
Impuestos		6,719.45	5,656.25	4,561.15	801.29	-439.46	-40,337.09	-41,653.40	-43,009.20	-44,405.68
Depreciación		130,914.09	130,914.09	130,914.09	130,914.09	130,914.09	0.00	0.00	0.00	0.00
NOPAT		114,855.73	117,396.62	120,013.73	128,999.13	131,964.32	96,398.80	99,544.56	102,784.70	106,122.04
- CAPEX	654,570.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Inversiones en capital de trabajo		0.00								
+ Valor de recuperó										
+ Recupero del cap de trabajo										
FCF	-654,570.46	114,855.73	117,396.62	120,013.73	128,999.13	131,964.32	96,398.80	99,544.56	102,784.70	106,122.04
Indicadores base de Presupuesto de Capital										
VAN	5/90,618	VAN >= 0 Valor								
TIR	17.74%	TIR >= CCP Rentabilidad Rentabilidad del contrato								
WACC	15.50%									
FLUJO DE CAJA PATRIMONIO										
+ Flujo de caja libre		-654,570.46	114,855.73	117,396.62	120,013.73	128,999.13				
+ Desembolsos		523,656.36								
- Intereses			-34,037.66	-30,659.86	-27,062.49	-23,231.30				
- amortizaciones			-51,966.24	-55,344.05	-58,941.41	-62,772.60				
+ escudo tributario de los intereses			10,041.11	9,044.66	7,983.44	6,853.23				
Flujo de caja de patrimonio		-130,914.09	38,892.94	40,437.37	41,993.26	49,848.46				
TIR	35%	Rentabilidad del Accionista								

Capítulo V: Modelo de negocio

En el presente capítulo se desarrolla el modelo de negocio, cuyo objetivo es brindar soluciones con energía renovable, que permitan optimizar los costos de energía de empresas agropecuarias, ubicadas en zonas rurales y urbanas, minimizando el impacto ambiental asociado a sus operaciones, brindando el soporte para la evaluación y la implementación de los proyectos. Asimismo, se explica la viabilidad, escalabilidad y sostenibilidad del modelo.

5.1 Lienzo del modelo de negocio

La propuesta de valor del negocio es, optimizar los costos de energía de empresas agroindustriales y pecuarias con consumos de energía entre 10,000 KWh y 150,000 KWh ubicadas en zonas rurales, con limitado acceso a las redes de distribución existentes, o a aquellas que cuentan con suministro eléctrico para sus procesos productivos, pero tienen la oportunidad de optimizar sus costos. Se considera brindar soluciones con energías renovables solar o eólica para facilitar la expansión de sus operaciones, reduciendo el impacto ambiental asociado a su consumo de energía. Basados en las principales fuentes para la generación de energía que brindará la empresa, en equipo se exploraron y definieron posibles nombres, adoptándose el nombre Intikon Energy, donde Inti y Kon son vocablos quechuas con los que se identifican a los dioses del sol y del viento respectivamente.

En la Figura 10 se presenta el lienzo de modelo de negocio. De las entrevistas realizadas, se encontró que las redes de distribución de energía eléctrica tienen limitado alcance en el campo y sector rural, lo cual dificulta la expansión de las operaciones de las empresas agrícolas, y pecuarias en dichas zonas.

La propuesta va dirigida al segmento de clientes comprendido por empresas agropecuarias con un consumo de energía entre 10,000 y 150,000 kWh mensuales, con operaciones en la costa peruana.

Algunos de los usuarios entrevistados, indicaron que el costo de una línea de transmisión de 4 km y sus tableros asociados en un nivel de tensión de 22 kV en la costa norte es de 200 mil dólares aproximadamente, por lo que, se infiere que las empresas estarían dispuestas a pagar un monto similar por una solución que les permita autogenerar y en el largo plazo producir ahorros significativos en la facturación por energía.

En la relación con los clientes, se ha considerado que será personalizada, realizando el análisis de su estado actual, necesidades de consumo u optimización energética, acompañados de la propuesta de solución. Asimismo, se consideran canales de comunicación. En el caso de grandes clientes, para fortalecer la implementación de la solución, y de acuerdo con el tipo de proyecto, se podría ofrecer junto a la propuesta de solución, asesoría para acceder a financiamiento de instituciones que promueven implementación de energía renovable como COFIDE y PROCOMPITE, siempre que se cumplan con los requisitos exigidos por estas entidades. Para el caso de pequeñas y medianas empresas se tendrá una alianza estratégica con *Blockenergy Perú*, quienes brindan acceso a un financiamiento atractivo para realizar la inversión.

Según un informe de la *International Energy Agency* (IEA, 2023), China posee más del 80% de la capacidad y recursos requeridos para la fabricación de paneles solares, lo que cambiará poco hacia el 2027, manteniéndose como el principal productor. Es por ello, que como socios clave se identificaron a proveedores de equipamiento chinos, que actualmente son líderes en el mercado de inversores, tales como *Huawei*, *Sungrow* y *Growatt* (Roca, 2022) y de paneles solares *Longi*, *Jinko Solar*, *JA Solar*, *Trina Solar* (Hilcu, 2022), aunado a compañías de asesoría medioambiental y soporte en seguridad ocupacional. Asimismo, líderes de cooperativas y asociaciones agropecuarias.

Figura 10
Modelo de Negocio



Nota. Tomado de <https://edit.org/blog/templates-create-canvas-business-model-online>

Respecto a los canales de interacción con el cliente se ha considerado una página web, donde el cliente podrá apreciar el portafolio de soluciones que brinda la compañía y tomar contacto para consultas iniciales. Asimismo, correo electrónico y redes sociales, para maximizar la llegada a potenciales clientes. Sumado a ello, se ha considerado la publicación en revistas especializadas y la participación en eventos de energías renovables, tecnología y ferias especializadas del sector agropecuario.

En las actividades clave se han identificado la gestión comercial y de marketing para promocionar los proyectos y concretar las ventas con los clientes, la evaluación técnico - comercial para adecuar las soluciones a la necesidad del cliente, el proceso de abastecimiento, transporte de equipos y suministros, considerando especialmente que las implementaciones serán en sectores rurales, la implementación de proyectos y la elaboración de los reportes de sostenibilidad, que son el principal valor agregado de las soluciones a implementar. Para completar estas actividades, se requieren los siguientes recursos, ingenieros y técnicos para el desarrollo e implementación de proyectos, gestores de cuentas de atención al cliente, equipos y materiales, capital de inversión para poner en marcha el proyecto y posteriormente escalar las soluciones, *software* ERP para optimizar la gestión y los canales de comunicación con el cliente.

En el ámbito de ingresos, se han considerado los obtenidos a partir de la consultoría energética y los estudios de factibilidad de implementación de proyectos renovables, lo cual sería deducido del costo de implementación en caso se contrate. Como segundo apartado los ingresos obtenidos de la implementación de los proyectos y los servicios de mantenimiento asociados a los equipos e instalaciones.

5.2 Viabilidad del modelo de negocio

Para sustentar la viabilidad del proyecto se realizó una proyección de ingresos y gastos de acuerdo con los diferentes servicios y tipos de proyectos a brindar como parte del

portafolio. Las principales fuentes de ingresos consideradas son: servicio de asesoría, servicio de implementación de energía de fuentes renovables y servicio de mantenimiento de proyectos implementados. Para la inversión inicial, se han considerado los siguientes componentes para la implementación de la oficina y de la operación: equipos de cómputo, diseño de la página web y marca. Asimismo, se incluye la adquisición de mobiliario para la oficina en el primer y segundo año. El capital de trabajo para la adquisición e importación de los equipos se ha considerado S/ 405,948. En total el CAPEX a invertir el primer año será de S/ 430,948 de los cuales 60% será financiado y 40% será como contribución de los cuatro accionistas por S/ 50,594 cada uno.

Se considera que el modelo de negocio será viable, debido a que cubrirá la necesidad existente de energía para poder ampliar campos de cultivo donde no llegan las redes de distribución o la optimización de costos de energía existentes. Asimismo, permitirá aprovechar el valor agregado que genera el utilizar energía limpia para las actividades del usuario meta. A través de las estimaciones realizadas, se obtuvo un retorno de S/. 1,815,285 para el periodo de 05 años analizado, con una tasa interna de retorno de 86.50%. Se consideran las ventas del primer año por un valor de S/1,868,000, con un incremento anual de 50% en el segundo año y del 40% en los años del 3 al 5.

5.3 Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio

Hoy en día es necesario que las compañías puedan adaptarse al cambio rápidamente. El autor, Salim Ismail, es un experto en el tema y ha trabajado con empresas como Google, Yahoo y Singularity University. Según Lapao, Lapierre e Ismail (2019), en su libro Transformación exponencial se citan hasta diez características fundamentales para que una compañía pueda adoptar un pensamiento exponencial y prosperar en esta nueva era. A continuación, se han considerado ciertos conceptos, herramientas y técnicas que se aplicarán a la compañía:

- Propósito masivo y transformador: Intikon Energy tiene un propósito más allá del económico, un propósito ambiental y social que busca generar un impacto positivo en todos sus *stakeholders*. En ese sentido, se aprovechará ello como un efecto movilizador de los trabajadores para el logro de objetivos, atraer clientes con los mismos propósitos y seleccionar proveedores que crean firmemente en la sostenibilidad como parte del negocio.
- Intikon Energy buscará generar alianzas con diversas entidades para fomentar sinergias. Inicialmente se generará una alianza con la empresa Blockenergy Perú, empresa que brinda acceso de financiamiento a pequeñas empresas para proyectos de energía renovable a tasas de interés competitivas. De esta manera, Intikon Energy buscará brindar alternativas de financiamiento innovadoras, para mejorar el retorno de su inversión.
- Las organizaciones exponenciales utilizan plataformas tecnológicas escalables que les permiten crecer de manera rápida y sostenible. Intikon Energy utilizará las redes sociales como Instagram, LinkedIn, páginas web propias y especializadas. Adicionalmente utilizará publicidad digital para lograr una mayor audiencia y reconocimiento de los especialistas en energía para el sector agroexportador en el Perú.
- Otro factor a emplear es la automatización para hacer que los procesos sean más eficientes y reducir los costos. Se buscará automatizar tareas administrativas y logísticas para lograr una organización ágil, donde los empleados se centren en tareas estratégicas.
- La *gamificación* permite participar más activamente en la organización. Se buscará crear espacios de innovación con la participación de todos los trabajadores, incentivando la creación de nuevas ideas a implementar. Asimismo, equipo ágil y colaborativo: La empresa podría construir un equipo altamente colaborativo y ágil, que esté dispuesto a trabajar juntos y adaptarse rápidamente a los cambios. Por ejemplo, podría implementar métodos de trabajo

ágiles como Scrum o Kanban para mejorar la comunicación y la colaboración entre los equipos.

- Experimentación: En Intikon Energy se adoptará una mentalidad de "prueba y error" y experimentan constantemente con nuevas ideas y tecnologías. Esto sumado a una actitud disruptiva se buscará siempre tecnologías solares más eficientes, oportunidades de crecimiento en nuevos mercados.

A pesar de que el modelo de negocio propuesto para Intikon Energy no es exponencial, se considera que desarrollando y aplicando estos parámetros, junto a la tecnología en la gestión de la compañía, se logrará alcanzar una adaptación adecuada a los desafíos de la actualidad y lograr un crecimiento hacia la escalabilidad.

5.4 Sostenibilidad del modelo de negocio (social y ambiental)

El 60% de las emisiones de CO₂ a nivel global proviene de la generación de energía, lo que está afectando severamente a la biodiversidad del planeta. Es por ello que la población y la industria están tomando conciencia y acciones concretas para mitigar este impacto, aumentando la demanda por energías limpias. Lo expuesto está desencadenando una mayor demanda por el suministro de energías limpias, que, aunado al vertiginoso desarrollo y reducción de costos en las tecnologías de energías renovables no convencionales y su almacenamiento, permite avizorar que se incrementará fuertemente la demanda por proyectos contemplados en nuestro modelo de negocio, esto a su vez permitirá mayor empleo formal, al ampliar las zonas de operaciones para empresas agroindustriales, pecuarias.

Así podemos encontrar que el modelo de negocio propuesto está alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2016), el cual busca “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna”. En este aspecto, podemos mencionar que específicamente satisface las metas:

Meta 7.1: “De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos” (p. 21). Las soluciones propuestas por Intikon Energy buscan que todos los pequeños y medianos empresarios agropecuarios puedan acceder a los servicios de energía, sobre todo en las zonas donde el sistema interconectado no tiene presencia.

Meta 7.2: “De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas” (p. 21). En estricto Intikon Energy fomenta la instalación de mayor cantidad de energía fotovoltaica o eólica distribuida en las instalaciones del cliente.

Meta 7.b: De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo (p. 21). En este aspecto, Perú es un país en vías de desarrollo, con amplias áreas para poder explotar el recurso solar y eólico, es por ello, que haciendo un análisis en las instalaciones del cliente se le realizan propuestas sustentadas económicamente para implementar sistemas de generación de fuente renovable, con las últimas tecnologías disponibles en el mercado.

Listado de impactos positivos y negativos:

- Se reducirán 2,315 toneladas de CO₂eq en 05 años, sin considerar el total en los 25 años de vida de los proyectos.
- En el PMV se ha evaluado el reemplazo del 25% de la energía del cliente, considerando una inversión inicial del 20% del proyecto y cuotas mensuales inferiores al valor que se reemplaza en la facturación mensual. Asimismo, se ha

considerado el financiamiento por 08 años, por lo que a partir del año 09 hasta el año 25, todo será ahorro.

- Para la segunda etapa, se considera implementar sistemas aislados para ampliar las zonas de producción de los clientes donde no hay suministro eléctrico, lo que producirá el incremento de empleo formal.

A continuación, en la Tabla 7 se muestra el lienzo de sostenibilidad del modelo de negocio.

Tabla 7

Lienzo de sostenibilidad Intikon Energy

Comunidades locales * Generación de empleos	Gobierno * Apoyo con el propósito de la Política nacional del ambiente, mediante la disminución de la contaminación ambiental.	Valor social * Reducción de los efectos nocivos de la contaminación ambiental en la biodiversidad. * Generación de empleos debido a la ampliación de zonas agrícolas.	Usuario final Empresas agroindustriales y agropecuarias con consumos de energía entre 10,000 y 150,000 KWh.
	Empleados * Capacitación constante. * Influencia en la generación de un comportamiento responsable con el ambiente		

Capítulo VI: Solución deseable, factible y viable

En este capítulo se validan las hipótesis planteadas para la deseabilidad, factibilidad y viabilidad de la solución, para esto se realizó la presentación del proyecto, luego de ello se trabajó con encuestas ([Apéndice C](#)) a fin de corroborar si el modelo de negocio propuesto satisface las principales necesidades de los clientes directos e indirectos.

6.1 Validación de la deseabilidad de la solución

6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

Para validar la deseabilidad del modelo de negocio propuesto, se consideraron las siguientes tres hipótesis: “Creemos que los empresarios agropecuarios con consumos de energía mensuales entre 10,000 KWh y 150,000 KWh en la costa peruana están dispuestos a adquirir los servicios de Intikon Energy para implementar proyectos de energía con un presupuesto mayor a 15,000 USD”, “Creemos que los empresarios agropecuarios con consumos de energía mensuales entre 10,000 KWh y 150,000 KWh en la costa peruana valoran el ahorro en costos de energía” y “Creemos que los empresarios agropecuarios con consumos de energía mensuales entre 10,000 KWh y 150,000 KWh en la costa peruana valorarán una empresa que brinde una asesoría técnica especializada y demuestren la confiabilidad del producto como parte de su servicio *post-venta*”.

Posteriormente, se utilizaron las “Tarjetas de Prueba para Hipótesis de Deseabilidad del Modelo de Negocio”, de *Strategyzer*, para definir la forma de verificación, la métrica y el criterio de aceptación de la prueba. En [Apéndice F](#), se muestra las tarjetas elaboradas.

Se diseñó una encuesta online mediante la herramienta *Google Forms* para poder validar las hipótesis definidas ([Apéndice C](#)). Se compartió con profesionales del sector agropecuario de importantes empresas para conocer a detalle sus procesos y sus puntos de vista sobre las energías renovables. De un total de 20 empresas encuestadas, 15% pertenecen

al sector pecuario y 85% al sector agroindustrial con procesos productivos, donde se consume energía eléctrica, tales como bombeo para el cultivo de frutas o vegetales, empaquetamiento, refrigeración, procesamiento de conservas, etc. El 60% de los encuestados mantiene un contrato como cliente libre donde predomina como promedio 2 a 3 años de duración, lo cual evidencia la situación actual de contratos de corto plazo.

Tabla 8

Cuadro de preguntas hipótesis 1

<p>Hipótesis 1: “Creemos que los empresarios agropecuarios con consumos de energía mensuales entre 10,000 KWh y 150,000 KWh en la costa peruana están dispuestos a adquirir los servicios de Intikon Energy para implementar proyectos de energía con un presupuesto mayor a 15,000 USD”</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Indicar el sector al que pertenece su empresa. Agroindustrial/Pecuario - En caso sea una empresa agroindustrial, ¿Qué actividades realiza en el proceso productivo? Siembra y cultivo de frutas o vegetales/Packing/Cadena de refrigeración/ Procesamiento de conservas o similares/Otro proceso que consume energía eléctrica. - ¿Cuánto es la carga promedio (potencia) en unidades de kW de sus servicios eléctricos básicos en cada una de sus plantas o unidades de producción? Menor a 5 kW/5 kW a 10 kW/10 kW a 15 kW/mayor a 15 kW/No tengo conocimiento - ¿Cuánto gasta en promedio mensualmente en consumo de energía eléctrica (S/) en una de sus plantas o unidades de producción? 0 a 1,000 / Entre 2,000 y 4,000 / Entre 4,000 y 6,000 / Entre 6,000 y 20,000/ Mayor a 20,000 - ¿Cuál es el rango máximo de inversión de la empresa para nueva infraestructura de energía? Menor a \$15,000 / Entre \$15,000 a \$ 50,000 / Entre \$50,000 a \$100,000 / Entre \$100,000 a \$200,000. - ¿En cuánto tiempo su empresa, industria u organización esperaría recuperar la inversión por la implementación de un proyecto de energías alternativas (renovables)? Menos de 3 años/ 4 a 6 años/ 6 a 7 años/ Mayor a 8 años/ No tengo conocimiento.

De acuerdo con los resultados de las preguntas relacionadas a la primera hipótesis se concluye que el 100% de las empresas estarían dispuestos a adquirir un proyecto de energía renovable para sus operaciones. De los encuestados el 65% tiene consumos mayores a 10,000 KWh. En cuanto a la inversión dispuesta a realizar el 70% de empresas indicó que dispondrían entre 15,000 USD hasta 200,000 USD para viabilizar sus proyectos de infraestructura energética y el 57% indica que esperaría un tiempo de retorno entre 04 y 06 años.

De acuerdo con los resultados descritos, los cuales superan el criterio de aceptación del 50% de empresas dispuestas a invertir presupuestos mayores a 15,000 USD, se puede concluir que están interesados en el proyecto de Intikon Energy.

Tabla 9

Cuadro de preguntas hipótesis 2

Hipótesis 2: “Creemos que los empresarios agropecuarios con consumos de energía mensuales entre 10,000 KWh y 150,000 KWh en la costa peruana valoran el ahorro en costos de energía”
<ul style="list-style-type: none"> - Elija las dos opciones más importantes para usted, sobre los aspectos relacionados a energía renovable dentro su organización. Ahorro económico/ Eficiencia energética/ Acceso a la energía en zonas sin red de distribución/ Responsabilidad medioambiental - Si usted optara por utilizar fuentes de energía alternativa renovables para reducir su facturación mensual, ¿Qué porcentaje de ahorro como mínimo consideraría aceptable? De 0 a 100%

De acuerdo con los resultados de las preguntas relacionadas a la segunda hipótesis se identificó que hay 02 motivos predominantes para el uso de energía renovable, el 60% de los encuestados opina que el impacto medioambiental y el 50% indica que el ahorro económico asociado a su implementación. El 60% de los encuestados buscaría un ahorro mínimo del 30% de su consumo total.

De acuerdo con los resultados descritos, los cuales superan el criterio de aceptación del 40% de empresas que valoran la reducción de costos como mínimo en un 20%, se puede concluir que están interesados en el proyecto de Intikon Energy.

Tabla 10

Cuadro de preguntas hipótesis 3

Hipótesis 3: “Creemos que los empresarios agropecuarios con consumos de energía mensuales entre 10,000 KWh y 150,000 KWh en la costa peruana valorarán una empresa que brinde asesoría técnica especializada, confiabilidad del producto como parte de su servicio post-venta”
<ul style="list-style-type: none"> - Valore del 1 al 4 los aspectos más valorados para la elección de un proveedor que desarrolle los proyectos de energía renovable. Experiencia en el sector energía/ Calidad / tiempo de vida de los equipos/ Acceso a financiamiento/ Grado de especialización en el sector agropecuario - Escoja los dos aspectos más relevantes relacionados a la postventa de un servicio. Rapidez de respuesta/ Asesoría técnica especializada/ Disponibilidad de repuestos/ Tiempo de garantía

De acuerdo con los resultados de las preguntas, relacionadas a la tercera hipótesis, el 95% de los encuestados valora como aspecto principal para elegir una empresa: la calidad y tiempo de vida de los equipos que ofrece, así como empresas que brinden opciones de financiamiento para promover este tipo de tecnología. Se pudo identificar que los factores más relevantes, para un cliente, asociado al servicio post-venta son rapidez de respuesta frente a problemas y tiempo de garantía de los productos con 55% y 45%, respectivamente.

De acuerdo con los resultados descritos, los cuales superan el criterio de aceptación del 40% de empresas que valoran la confiabilidad del producto y la asesoría técnica especializada, se puede concluir que están interesados en el proyecto de Intikon Energy.

6.1.2 Experimentos empleados para validar la hipótesis

Luego de haber identificado las hipótesis, se decidió proseguir con el análisis y propuesta para la implementación de un proyecto solar fotovoltaico conectado a la red eléctrica existente en el fundo de la empresa Fruto de Oro S.A.C ubicada en Sayán. Esta empresa se dedica al cultivo y exportación de frutas, en su mayoría palta y mandarina. De acuerdo a sus exportaciones, hasta antes de la pandemia, registraron en promedio un volumen de 1.6 MUSD; siendo los principales países de destino, Rusia, Países Bajos y Estados Unidos.

Para poder dimensionar la solución de acuerdo con la necesidad del cliente, se realizó una visita técnica en sitio el 01 de junio de 2023 y se identificó la disposición de los principales equipos y sus respectivos consumos de energía.

El fundo cuenta con vías de acceso adecuadas y un suministro de energía desde la red de ENEL Distribución en 10kV con una subestación de transformación a 440 Vac y sus respectivos tableros de distribución. Como principales equipos se identificaron dos bombas de irrigación de 40 HP y una bomba de 75 HP en 440 Vac, como se aprecia en la Figura 11, estos equipos operan diariamente desde las 6 am hasta las 5:30 pm (fuera de punta), asimismo se identificó un arreglo de 04 bombas menores para inyección de fertilizante, como se aprecia en la Figura 12. El administrador del fundo el ingeniero Nelson Minchaya, indicó que el fundo tiene diez años de funcionamiento y el suministro eléctrico existente se realizó con inversión propia. Su objetivo es disminuir el costo de facturación de energía, debido a que representa un monto importante dentro de su estructura de costos.

Figura 11

Bombas para riego 40 HP

**Figura 12**

Distribución de planta de la empresa Fruto de Oro

**Figura 13**

Bombas de inyección de fertilizantes



Inicialmente el cliente demostró desconocimiento sobre los sistemas fotovoltaicos y escepticismo respecto a la solución planteada. Se le explicó detalladamente la solución y funcionamiento de los equipos, los tipos de sistemas que existen y cuáles serían los más adecuados para las características de su fundo y necesidades. Las principales interrogantes fueron ¿El sistema funciona solo en días soleados? ¿El sistema brindará energía eléctrica estable y segura para los equipos? ¿Cuál es la potencia máxima que podría generar?

El 02 de agosto de 2023 se realizó una reunión con el cliente para exponer la solución planteada ([Apéndice G](#) y [Apéndice H](#)), la cual consiste en reemplazar el 25% del suministro de energía eléctrica de la red por una proveniente de fuente de energía solar fotovoltaica distribuida conectada a la red, cumpliendo el objetivo de reducir en el mismo porcentaje la facturación mensual, esto es equivalente a la energía para alimentar una de las bombas de 40 HP.

La propuesta se desarrolló mediante simulación con el software PVSyst, y se consideraron los siguientes parámetros extraídos del registro histórico del último año: Potencia Promedio Fuera Punta: 118 kW, Energía Promedio Mensual Fuera Punta: 15,070 kWh, Consumo de Energía Acumulado Anual FP: 196,000kWh, Coordenadas de Ubicación Latitud -11.15 °S Longitud: -77.42 °W, Altitud geográfica 538 msnm.

En la Tabla 11 se muestra los detalles de la solución simulada con potencia nominal de 27 KWp la cual consta de un inversor Fronius ECO 27 de 27 KWac, nivel de tensión 440 Vac / 60Hz, 48 módulos solares de 570 Wp, en tres estructuras de 16 unidades, un controlador Fronius Smart Meter 63A / 43 kW, 200 m cable unifilar 6 mm², tres conectores MC4 PVStick Weidmuller, tres sensores toroidales core 300 – 5A, 6 fusibles 20 A 1000 Vdc 10x38, 6 portafusibles DC 10x38 1000V, tres interruptores termomagnéticos 20 A 1200 Vdc, un protector de sobretensión 440 Vac 3p 40 kA, un termomagnético 4 x 50A 3P, un interruptor diferencial 4 x 36 3P, un tablero con protección IP65 para intemperie. Con estos

parámetros y según la base histórica satelital de condiciones ambientales para la ubicación indicada se obtuvo que la generación energética anual del sistema será de 50,567 Kwh/año.

Tabla 11

Simulación proyecto 27KWp

Potencia Nominal	27	KWp
Inversor	1x27	kVA
Sistema de monitoreo	1 Smart Meter Fronius	
Distancia al punto de conexión	110	m
Nivel de tensión	Ø440 Vac	60 Hz
Corriente	39 A.	
Nº módulos	48	570 Wp
Cantidad de Estructuras	3x16	
Número de rieles	3	
Ubicación	Latitud -11.15 °S Longitud: -77.42 °W Sayán - Lima	
Altitud Geográfica	538 msnm	
Generación energética	50567	kWh/año
Área requerida	131	m ²
Tiempo de vida	25	años

En la Figura 14 se muestra la generación mensualizada de energía esperada del proyecto y en la figura 15 la posible ubicación de la solución a instalar.

Figura 14

Resultados de generación mensual esperada

Balances and main results								
	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	MWh	ratio
January	193.2	78.35	21.39	153.8	148.1	3.661	3.584	0.852
February	175.7	68.66	21.84	151.6	147.2	3.598	3.525	0.850
March	209.0	67.58	21.40	203.3	196.8	4.811	4.715	0.848
April	184.9	61.94	19.73	202.9	199.6	4.862	4.764	0.858
May	171.8	48.28	18.49	206.7	204.2	4.987	4.888	0.864
June	145.0	51.31	17.35	179.7	177.4	4.396	4.307	0.876
July	160.8	48.86	17.09	197.9	195.5	4.829	4.731	0.874
August	165.9	60.27	16.71	188.4	185.3	4.599	4.505	0.874
September	170.9	65.50	16.61	173.4	169.7	4.215	4.128	0.870
October	192.9	70.33	17.49	173.3	168.4	4.185	4.098	0.864
November	193.2	71.98	18.32	155.3	150.0	3.752	3.673	0.864
December	203.0	80.37	19.88	155.2	149.2	3.727	3.649	0.860
Year	2166.2	773.43	18.85	2141.3	2093.5	51.624	50.567	0.863

Legends			
GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Figura 15

Ubicación para instalación de paneles solares y punto de consumo



Los cálculos económicos que justifican la implementación del proyecto se muestran en la Tabla 12, considerando las tarifas vigentes del contrato de energía y un incremento de 3% anual en los próximos años, que se encuentra por debajo del incremento de tarifa esperado y declarado por el Coordinador de Operación Económica del Sistema Eléctrico Nacional por falta de proyectos de generación en el sistema nacional (Diario La República, 2023).

Tabla 12

Análisis económico de simulación

Se asume el reemplazo de:	KW – KWh	Precio S/.	Total S/.
Potencia de generación FP	27 KW	31.1	839.7
Pot. Uso redes distrib F	27 KW	17.4638	471.5226
Energía activa FP / Mes	4213.9 KWh	0.282	1,188.3245
Costo mensual de energía a reemplazar			-2,499.55

Se consideró un CAPEX Inicial de S/ 146,0000, Costo de Mantenimiento Anual: S/ 2,000, Financiamiento: 70% CAPEX a una tasa de 9% de interés anual a 15 años. Se obtuvo una cuota mensual: S/ 1,000 y los siguientes indicadores financieros que hacen factible el proyecto TIR: 17.06%, VAN: S/. 61,348 y WACC: 12.06% ([Apéndice J](#))

Luego de la exposición de la solución y los beneficios, el cliente brindó los siguientes comentarios:

- “La solución es muy interesante para nosotros ya que genera un ahorro significativo en nuestros consumos, más aún ahora que las tarifas eléctricas se encuentran en incremento, como ha sucedido el mes pasado”.
- “Es posible considerar esta solución en el mediano plazo ya que la producción agrícola en el último año ha sido golpeada por el cambio climático, facilitaría la implementación de un proyecto como este si es que se cuenta con incentivos de COFIDE u otras instituciones para el financiamiento”.
- “Sería ideal para nosotros como cliente poder visitar algún proyecto, aunque sea pequeño que ya se encuentre implementado cerca a nuestra zona de operación”.
- “Se podría evaluar para nuevos proyectos, donde no se cuenta con suministro eléctrico y poder ampliar las áreas productivas de cultivo, tenemos fundos en el valle de Ica sin electrificación”.
- “En este momento la exigencia de certificaciones internacionales está en el uso correcto del agua, pero pensamos que en un futuro van a requerir también las certificaciones de uso de energías de fuente renovable”.

6.2 Validación de la factibilidad de la solución

Para validar la factibilidad del proyecto se ha planteado la siguiente hipótesis:

Creemos que el plan de marketing generará un interés por los nuevos clientes que conocerán más sobre energías renovables y los beneficios en la facturación de consumo eléctrico y la reducción de emisiones de CO₂ al medio ambiente. Para validar dicha hipótesis, se calculará el Costo de Adquisición de Cliente (CAC) y Valor de Tiempo de Vida del Cliente (LTV) de forma anual.

6.2.1. Plan de marketing

En este apartado se describirán los principales componentes del plan de marketing y estrategias a seguir para lograr concretar la venta de nuestros productos y servicios.

6.2.1.1. Objetivos estratégicos del plan

El plan de marketing estará enfocado en lograr los siguientes objetivos:

- Introducir y hacer reconocida nuestra marca en el mercado, logrando que 50 clientes tengan conocimiento de lo que se dedica Intikon Energy en el primer año.
- Crecimiento del 40% al 50% en proyectos nuevos cada año.
- Tener ingresos mayores a S/3.6 millones desde el segundo año con utilidad neta mayor al 15%.

6.2.1.2 Segmentación de clientes

La solución propuesta puede servir a los diferentes sectores industriales, ya que está enfocada en la reducción de costos mediante la implementación de soluciones de energías renovables. No obstante, es indispensable que la ubicación donde las empresas se encuentren sea la propicia y tengan las condiciones climatológicas necesarias. Si bien la aplicación puede ser diversa, después de la investigación realizada, se ha identificado que dos de los sectores que podría aprovechar más la solución son los agroindustriales y agropecuarios,

Por lo tanto, el mercado objetivo para Intikon Energy son las empresas del rubro agroindustrial y agropecuario con consumos de energía entre 10,000 y 150,000 KWh mensuales equivalente a S/. 7,000 y S/. 50,000 respectivamente, las cuales se encuentran ubicadas en la zona costera, en donde las condiciones climáticas son favorables para las soluciones. Según el mapa de calor de Perú de la mayor radiación se produce desde Ica con dirección al sur hasta llegar a Tacna, mientras que las mejores zonas eólicas se encuentran en Lambayeque, Piura, Ancash y La Libertad (The World Bank, 2017).

6.2.1.3 Estrategia posicionamiento y la estrategia comercial

La estrategia de posicionamiento se basa en resaltar los beneficios y ventajas de utilizar energías renovables, así como diferenciarse de la competencia. Para ello se ejecutarán los siguientes pasos:

- Destacar los beneficios económicos y ambientales de las energías renovables. Asimismo, cómo es que estas soluciones pueden reducir los costos de electricidad a largo plazo, generar ahorros significativos y ayudar a proteger el medio ambiente al reducir las emisiones de carbono.
- Diferenciación: Se destacará la solución completa de los servicios desde el análisis de eficiencia energética, el suministro e instalación de equipos hasta el mantenimiento de los mismos. Asimismo, en relación al financiamiento, se resaltarán la alianza con Blockenergy Perú, empresa que promueve el uso de energías renovables.
- Se participará en ferias comerciales, conferencias y eventos relacionados con energías renovables. Esto permitirá establecer conexiones con clientes potenciales y colaborar con otros profesionales del sector. La empresa buscará ser parte de asociaciones de energías renovables para fortalecer tu credibilidad y visibilidad en la industria.
- Alianzas estratégicas: Con instituciones que brinden opciones de financiamiento para proyectos de energías renovables, así como instituciones que promuevan el uso de estas energías alternativas. Intikon Energy tendrá como socio estratégico a Blockenergy Perú, empresa en desarrollo, que realiza financiamientos a Mypes con una tasa de interés diferenciada exclusiva para proyectos de eficiencia energética. Esta compañía contacta a los inversionistas y a las empresas con este tipo de proyectos, por medio de una plataforma de *blockchain*.

6.2.1.4 Estrategias de marketing operativo mix

Las empresas modernas exitosas son impulsadas por una orientación de mercado y la planeación estratégica, éste funciona como parámetro para el desarrollo de planes de negocios, por ello para definir las estrategias a seguir, se ha trabajado en base a los 04 ámbitos del marketing mix que define Kotler (2001).

6.2.1.4.1 Estrategia de producto

En Intikon Energy se ofrecen soluciones de energía solar adaptables según los requerimientos energéticos de nuestros clientes. El portafolio de la organización se compone de:

- Asesorías de eficiencia energética: tiene como objetivo realizar un análisis de los consumos de energía eléctrica de cada empresa a fin de detectar opciones de reducción en sus consumos.
- Proyectos de evaluación, implementación, monitoreo y mantenimiento de paneles solares. Los proyectos a implementar se clasifican de acuerdo a la potencia utilizada por los clientes dividiéndose en proyectos de hasta 10 KWp, 25.6 KWp y 140 KWp respectivamente, según las necesidades del cliente.
- Proyectos de generación minieólica, en la actualidad este producto no es muy conocido en el mercado local, no obstante, con la capacidad que ofrece de 100 KW es apto para las zonas rurales donde la red de energía no llega a su totalidad.

Según los tipos de producto se definen las siguientes estrategias:

- Las asesorías de eficiencia energética se realizarán como primer acercamiento para la implementación de proyectos con paneles solares y de generación minieólica. En caso las empresas no estén interesadas en proyectos de mayor envergadura, se les ofrecerá

únicamente esta asesoría para que puedan destinar un presupuesto de inversión y a futuro puedan implementar las recomendaciones dadas.

- Para los proyectos de generación solar y minieólica, se plantea ofrecer soluciones diferenciadas en el mercado, compuesto por un producto mixto diferenciado, compuesto por paneles solares y a su vez minieólicas. Cada una de ellas respaldará la generación de energía necesaria para el cliente.

6.2.1.4.2 Estrategia de precio

Los precios de las soluciones dependen del tamaño de la solución requerida por el cliente, partiendo desde S/. 3,500 por una asesoría de factibilidad técnica hasta 740,000 soles por proyectos de implementación de energía solar por proyectos de generación superior a 140 KWp. El precio de los proyectos varía de acuerdo la potencia a generar, dado que entre el 53% y 63% corresponden a los equipos. Asimismo, Intikon Energy utiliza como estrategia para ingresar al mercado de manera agresiva, tener precios muy competitivos, por lo que se han determinado precios inferiores en 15% a los precios del mercado actual.

A los clientes se les ofrecerá realizar la evaluación técnica financiera y una asesoría energética a un costo accesible. En caso opten por realizar el proyecto de implementación de paneles solares y turbinas minieólicas, la asesoría inicial no tendrá ningún costo. Los precios de cada una de las soluciones serán personalizados conforme a los requerimientos del cliente. A largo plazo se buscará implementar una solución que involucre instalar los equipos por los cuales el cliente únicamente pagará el costo de la energía generada. Este modelo se aplicará para las empresas de ingresos restringidos como una alternativa viable sin necesidad de realizar una inversión mayor.

6.2.1.4.3 Estrategia de plaza de distribución

Los servicios de Intikon Energy serán ofrecidos mediante la página web de la compañía que contará con una estructura adecuada, así como también se invertirá para que en

los motores de búsqueda pueda ser una de las primeras opciones para los usuarios. Asimismo, se realizarán publicaciones quincenales en LinkedIn en donde se describirán las fortalezas de la empresa.

Finalmente, se ofrecerá el portafolio en eventos de energía renovable y de tecnología en donde se alquilará un *stand* para atender al público en general.

6.2.1.4.4 Estrategia de promoción

La promoción del portafolio de Intikon Energy se realizará en base a lo siguiente:

- Visitas técnicas a clientes

Esta modalidad de promoción será la principal a ser usada dentro de la empresa, dado que es la más efectiva por llegar de forma directa a los clientes. Para ello se contratarán a 02 vendedores asignados en dos territorios (zonas norte y sur). Las visitas se realizarán con una frecuencia semanal, tratando de abarcar el mayor número de empresas en cada una de las visitas.

- Publicidad en revistas especializadas del sector

Se identificarán las revistas del sector que tengan alcance a los principales agricultores, a fin de contratar la publicidad en cada una de sus páginas.

- Publicidad en LinkedIn, promocionando los proyectos realizados

Se realizarán publicaciones en LinkedIn con fotos de los proyectos realizados y se contratará espacios de publicidad para promocionar nuestras soluciones.

6.2.1.5 Presupuesto de marketing

En la Tabla 13 se muestra el presupuesto de marketing detallado por cada concepto.

Tabla 13*Resumen de presupuesto de marketing*

Presupuesto de marketing	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de publicidad	S/ 24,000.00	S/ 48,000.00	S/ 48,000.00	S/ 72,000.00	S/ 72,000.00
Gastos de representación	S/ 12,000.00	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00	S/ 36,000.00	S/ 36,000.00
Gastos de visitas técnicas	S/ 24,000.00	S/ 48,000.00	S/ 48,000.00	S/ 72,000.00	S/ 72,000.00
Comisión por ventas	S/ 22,510.00	S/ 38,765.00	S/ 54,612.75	S/ 65,747.21	S/ 88,378.74
Total	S/ 82,510.00	S/ 158,765.00	S/ 174,612.75	S/ 245,747.21	S/ 268,378.74

En la Tabla 14, se puede apreciar las principales partidas representativas del presupuesto como los gastos de representación de los vendedores, así como también el alquiler de *stand* en las ferias donde se promocionen nuestro tipo de soluciones. A medida que pasen los años, la inversión se incrementará por este concepto, dado que en este tipo de eventos es donde mejor se puede promocionar nuestro producto y es conveniente disponer de un *stand* grande.

Tabla 14*Presupuesto desglosado de marketing*

Gastos proyectados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de publicidad y mercado	S/ 24,000.00	S/ 48,000.00	S/ 48,000.00	S/ 72,000.00	S/ 72,000.00
Análisis de mercado					
Estudio de mercado de empresas / seguimiento del comportamiento del mercado	S/ 1,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
Comunicación					
Elaboración de la página web / mantenimiento de la página	S/ 5,000.00	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
Publicación de revistas del sector	S/ 3,000.00	S/ 6,000.00	S/ 6,000.00	S/ 9,000.00	S/ 9,000.00
Publicaciones y manejo de redes sociales	S/ 5,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 17,000.00	S/ 17,000.00
Alquiler de stand en las ferias	S/ 7,000.00	S/ 19,000.00	S/ 19,000.00	S/ 32,000.00	S/ 32,000.00
Otros					
Capacitación para los vendedores	S/ 3,000.00	S/ 6,000.00	S/ 6,000.00	S/ 9,000.00	S/ 9,000.00
Visitas técnicas a clientes	S/ 24,000.00	S/ 48,000.00	S/ 48,000.00	S/ 72,000.00	S/ 72,000.00
Viáticos por visitas	S/ 6,156.00	S/ 12,312.00	S/ 12,312.00	S/ 18,468.00	S/ 18,468.00
Vuelos	S/ 17,100.00	S/ 34,200.00	S/ 34,200.00	S/ 51,300.00	S/ 51,300.00
Otros	S/ 744.00	S/ 1,488.00	S/ 1,488.00	S/ 2,232.00	S/ 2,232.00
Gastos de representación	S/ 34,510.00	S/ 62,765.00	S/ 78,612.75	S/ 101,747.21	S/ 124,378.74
Sueldos de vendedores	S/ 12,000.00	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00	S/ 36,000.00	S/ 36,000.00
Comisión por ventas	S/ 22,510.00	S/ 38,765.00	S/ 54,612.75	S/ 65,747.21	S/ 88,378.74
Gasto Total Proyectado	S/ 82,510.00	S/ 158,765.00	S/ 174,612.75	S/ 245,747.21	S/ 268,378.74

6.2.2. Plan de operaciones

En el presente capítulo se desarrolla el plan de operaciones, cuyo objetivo es garantizar la correcta gestión de la empresa y los proyectos, a fin de optimizar los costos y

eficiencia operativa de la compañía, asimismo el cumplimiento de los proyectos según las mejores prácticas de Project Management para la satisfacción de las expectativas del cliente.

6.2.2.1. Procesos:

a) Captación del cliente: La captación de los clientes será realizada a través del área comercial y se expone con mayor detalle en el apartado plan de marketing del presente trabajo.

b) Diseño y propuesta de solución: Las propuestas de solución se elaborarán a partir del levantamiento de las necesidades del cliente, a través de entrevistas a los jefes de operaciones, mantenimiento y/o proyectos, complementadas con visitas a sus instalaciones, en las cuales se verificarán los diagramas unifilares de suministro eléctrico, las principales cargas a alimentar y sus respectivos perfiles de carga diario, semanal, mensual o anual.

Posteriormente se desarrollará la propuesta técnica integrando los datos obtenidos mediante el simulador PVSyst en el cual se considera la información obtenida del cliente en la etapa previa y los parámetros históricos satelitales de las condiciones ambientales de la zona donde se instalará el proyecto.

Finalmente se hará la evaluación técnico-económica al cliente, para justificar la inversión del proyecto, con las líneas y tasas de financiamiento disponibles del cliente, entregando un cronograma de amortización del proyecto.

c) Trámites de licencias y permisos: De acuerdo con la Ley de Concesiones Eléctricas los proyectos con potencia instalada menor a 500 kW no requieren concesión definitiva de generación o transmisión otorgada por el Dirección General de Energía (D.L. 25844, 1992, art. 3). Asimismo, las actividades de generación, transmisión y distribución, que no requieren de concesión ni autorización, pueden ser

efectuadas libremente cumpliendo las normas técnicas y disposiciones de conservación del medio ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación (D.L. 25844, 1992, art. 7).

En base a ello será necesario evaluar con el especialista (arqueólogo colegiado), si será requerido un certificado de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA) para las zonas no intervenidas, en el caso de que se realice en los techos de las instalaciones ya construidas no será requerido (Ley 16053, 1966, art. 8).

Para el aspecto ambiental se deberá presentar la solicitud al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) la solicitud de aprobación del instrumento ambiental para la instalación de la planta de generación, se deberá definir con el especialista consultor si aplica un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), un Informe Técnico Sustentatorio (ITS) o una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), dependiendo de los instrumentos ambientales previos con los que cuente el cliente (Ministerio de Energía y Minas, 1992).

d) Procura de materiales e importaciones: El seguimiento de la procura de materiales y contratación de servicios se realizará a través del área interna de Administración y Logística. Para las importaciones de los equipos principales tales como inversores y paneles solares se contratará un *forwarder*. Los materiales como cables, perfiles estructurales y otros que sean de fácil adquisición en el mercado nacional, serán considerados dentro de las partidas de cotización de los contratistas encargados de la instalación de los proyectos, para minimizar el riesgo de cobros adicionales como por ejemplo *standby* por demora en la llegada de materiales.

e) Implementación de proyectos: El diseño de los proyectos estará a cargo de los especialistas internos de la empresa, para el aspecto legal, contable y de regulación ambiental se contará con consultores externos especializados. Los equipos principales

como inversores y paneles solares serán adquiridos directamente por Intikon Energy una vez aprobada la ingeniería por el cliente. Asimismo, se procederá a realizar la implementación a través de un contratista utilizando la modalidad de contrato de procura y construcción, esta última incluye la puesta en marcha.

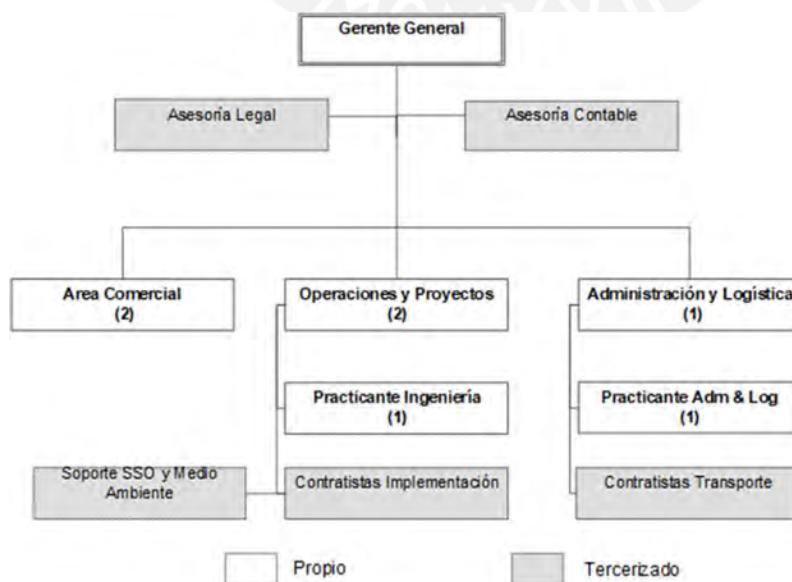
f) Puesta en marcha: La puesta en marcha estará dentro de las responsabilidades del contratista encargado de la procura y construcción, bajo un estricto seguimiento de los protocolos y resultados de pruebas por parte de la supervisión de Intikon Energy.

g) Garantía y servicio post venta: La garantía y servicio post venta serán gestionados a través del área comercial de Intikon Energy. Asimismo, se realizarán visitas semestrales al cliente para verificación de los equipos, seguimiento del servicio y evaluar la oportunidad de ampliar los proyectos. En la oferta se considerará que para mantener la garantía durante el periodo ofrecido los mantenimientos deberán ser realizados con personal de Intikon Energy por lo menos semestralmente.

6.2.2.2. Organización

Figura 16

Organigrama Intikon Energy



a) Gerente general: Es la encargada de la planificación, organización y seguimiento de las actividades de la empresa. Administra los recursos y presupuesto en coordinación con las otras áreas que componen la empresa. Se encarga de tomar las decisiones críticas dentro de su alcance y gestionar financiamientos y suscribir contratos hasta un monto de S/ 200,000; para montos superiores requiere la autorización de otro apoderado

b) Área comercial: Liderada por la socia con mayor experiencia en el área comercial de venta de equipos eléctricos y servicios de mantenimiento de la empresa. Se encarga del contacto inicial con los clientes, elaboración de las ofertas comerciales y posteriormente del seguimiento de servicio post venta. Para el inicio de la etapa de operación se considera que tendrá dos gestores de cuentas, encargados de realizar las visitas a los clientes para las propuestas comerciales y asimismo estarán en cargados del cierre comercial y contratos.

c) Operaciones y proyectos: Liderada por 02 de nuestros socios con mayor experiencia en el rubro de generación y distribución de energía eléctrica, contará adicionalmente con un practicante de ingeniería. Será la encargada de realizar el levantamiento de las necesidades del cliente y elaborar las propuestas de ingeniería aplicables como solución para el cliente. Asimismo, elaborará los términos de referencia para la implementación a través de un contratista de montaje y puesta en marcha. Finalmente, realizará la supervisión del montaje y puesta en marcha.

d) Administración y logística: será liderada por la socia que tiene amplia experiencia en este rubro y contará con el apoyo de un practicante. Se encargará de las gestiones de abastecimiento, transporte, suscripción de contratos de tercerización en modalidad de procura, construcción y puesta en marcha.

e) Implementación de proyectos: la implementación de los proyectos se realizará a través de servicios tercerizados con contratistas previamente seleccionados a través de licitaciones, donde se tendrán en cuenta criterios como cumplimiento de seguridad y salud ocupacional, medio ambiente, cumplimiento del alcance, experiencia previa, cumplimiento con sus trabajadores. La modalidad de contratación será del tipo procura, construcción y puesta en marcha, para mitigar el riesgo de cobros por *standby*, debido a la demora de materiales. Sin embargo, los principales equipos como los inversores y paneles solares serán suministrados por Intikon Energy. Durante los trabajos se asignará un supervisor para garantizar la calidad técnica y condiciones de seguridad al ser un tema crítico en este rubro.

f) Soporte seguridad y salud ocupacional y medio ambiente: la asesoría y supervisión de seguridad y salud ocupacional y medio ambiente, serán tercerizadas durante las etapas de elaboración de los proyectos y posteriormente durante su implementación.

g) Soporte legal: la asesoría legal, principalmente durante la etapa de elaboración de los proyectos y posteriormente durante su implementación, será tercerizada.

6.2.2.3. Instalaciones y costos de operaciones

Como se muestra en la Figura 17, para el proyecto se ha considerado que los costos de ventas en el año 1 representarán el 72% de los ingresos, y se reducirán en el segundo año al 71%. Estos están compuestos por los equipos tales como inversores y paneles solares, materiales para montaje estructural y de cableado. Adicionalmente, los servicios de ingeniería e instalación.

Asimismo, se aprecia que los costos administrativos inician representando el 10.5% de los ingresos para el primer año de operación y se van reduciendo progresivamente hasta el 4.9% en el año cinco, estos gastos comprenden servicios contables y legales, alquiler de una oficina, alquiler de un almacén temporal de 180 m² en la zona de Callao, se considera que los

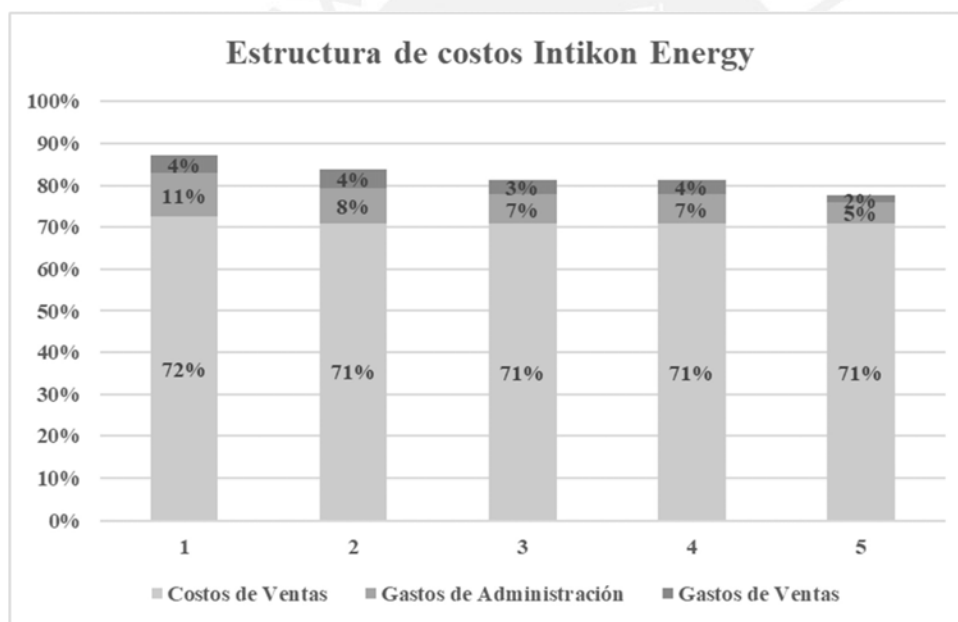
equipos tendrán una rotación de acuerdo con los proyectos con un tiempo de almacenamiento máximo de 15 días. En este acápite también se consideran las licencias anuales de *software* necesarias para la operación. Finalmente, en los gastos de ventas se han considerado los gastos de publicidad, gastos de representación, gastos de visitas técnicas y comisiones por ventas, que representan el 3.7% en el año uno, se incrementan a 4.1% en el año dos y luego se reducen al orden del 3.2% anual.

El detalle de los gastos y costos de la planilla se pueden apreciar en el Anexo 1

Proyección de costos Intikon Energy.

Figura 17

Proyección de costos de Intikon Energy a 5 años



Respecto al crecimiento de la demanda y proyección de las ventas, se ha segmentado en dos productos, asesorías de evaluación energética y oportunidades de optimización, las cuales van ligadas a proyectos de energía renovable distribuida que pueden ser deducidas del costo del proyecto si el cliente decide tomar la opción de implementarlas. El otro producto es el desarrollo e implementación de los proyectos, los cuales se han dividido en 4 tipos según el tamaño o tecnología, por lo cual se cuentan con proyectos fotovoltaicos desde 25 a 50 kWp,

de 50 a 140 kWp y mayores a 50 kWp. Adicionalmente se han considerado pequeños proyectos eólicos de 10 kW a 10 m/s. Con las consideraciones expuestas, se puede apreciar en la figura 18 que las ventas se incrementan un 50% en el segundo año, y en los años siguientes se incrementan a una tasa del 40% obteniendo en el año cinco S/.9,907,128. Inicialmente se consideró un SOM de 305 empresas, de la información recabada en las encuestas el 70% estarían dispuestas a invertir en el rango de precios y tamaño de proyectos que comercializa Intikon, por lo tanto, se tendría disponible un mercado conformado por 213 empresas para comercializar los 170 proyectos objetivo de Intikon en 5 años, tal como se observa en la figura 19. Asimismo, se debe considerar que una empresa podría adquirir más de un proyecto.

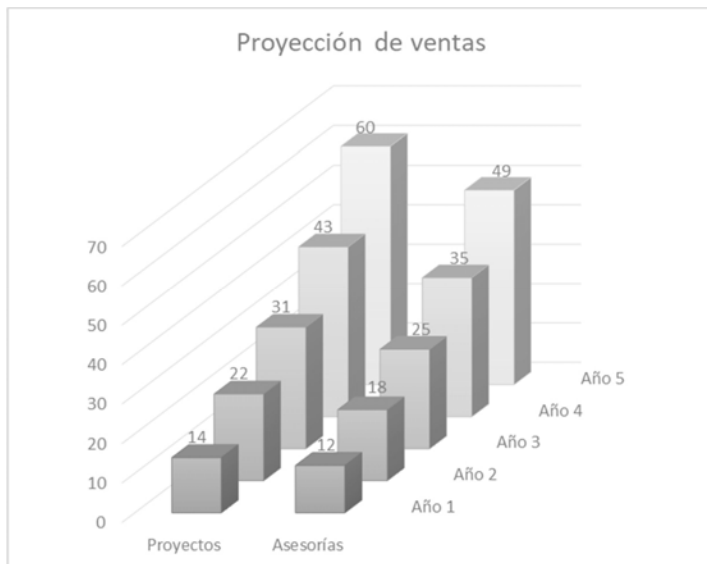
Figura 18

Proyección de ventas en soles de Intikon Energy a 5 años



Figura 19

Proyección de ventas en número de servicios a 5 años



6.2.3. Simulaciones empleadas para validar la hipótesis

Para determinar la eficiencia del plan de marketing, se ha utilizado la simulación de Montecarlo basado en una distribución normal inversa en función al promedio esperado y desviación estándar conformada por la relación del Costo de Adquisición de Cliente (CAC) y el Valor de Tiempo de Vida del Cliente (LTV). La relación entre el LTV y el CAC mide el rendimiento de la campaña de marketing, el cual busca que dicha relación sea mayor a tres. Por el segmento de negocio industrial al que pertenece Intikon Energy, se obtendrá resultados elevados por el alto valor del ticket por proyecto ejecutado. Para calcular los valores del CAC, se han considerado todos los gastos asociados a lograr las ventas de los proyectos (marketing, visitas técnicas, comisión) del año uno dividido entre el número de clientes nuevos que se espera captar en el mismo año. Se espera lograr que todo cliente que solicite una asesoría energética finalice también adquiriendo la solución de generación renovable y los demás proyectos se vendan por referencia. Por otro lado, el LTV se calculó como el producto del margen promedio de los proyectos vendidos por cada cliente y la frecuencia de

compra promedio de éstos. En la Tabla 15 se muestra la proyección de cinco años del indicador LTV/CAC calculado en base a la proyección de ventas.

Tabla 15

Análisis CAC, LTV

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
LTV promedio	21,091	25,070	31,287	35,203	48,241
CAC	5,245	3,557	5,016	5,573	2,899
LTV/CAC	4.02	7.05	6.24	6.32	16.64

Según la simulación Montecarlo, en la tabla 16 se muestra que se tiene una probabilidad del 83.76% de tener alta eficiencia en el plan de marketing en un escenario optimista. En el [Apéndice K](#) se muestra los cálculos realizados bajo este escenario se logra validar la hipótesis inicial del interés de los clientes para adquirir los diferentes productos que ofrece Intikon Energy.

Tabla 16

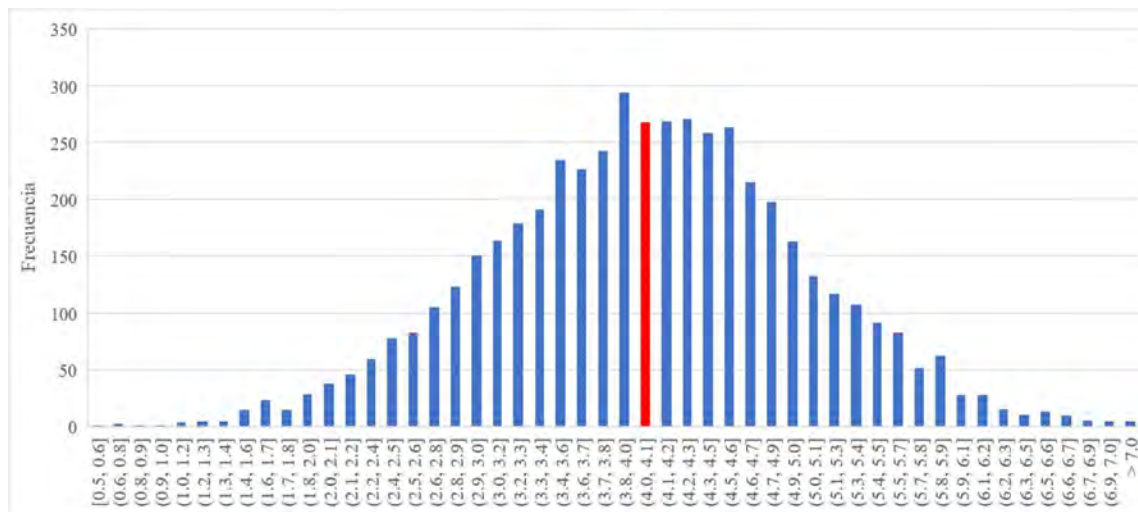
Análisis CAC, LTV – Simulación Montecarlo

	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	4.02	5,526.18	22,220
Desviación estándar	1.00	263.89	1,061
Primera simulación	4.47	5491.34	21194.12
Promedio	4.020		
Desviación estándar	0.973		
Mínimo	0.826		
Máximo	7.045		
Alta eficiencia: > 3	83.76%		

En la Figura 20 se muestra el histograma Montecarlo obtenido en base a las 5,000 iteraciones de simulaciones, donde se resalta el valor promedio de LTV/CAC.

Figura 20

Histograma Montecarlo Life Time Value (LTV)/ Client Cost Acquisition CAC



6.3 Validación de la viabilidad de la solución.

Con el propósito de verificar si los ingresos proyectados harán del negocio una inversión rentable en el tiempo se plantea la siguiente hipótesis: Creemos que el negocio producirá la rentabilidad esperada a partir del segundo año de puesto en marcha la empresa.

Para dicha validación de la hipótesis anteriormente descrita se utilizarán los indicadores de rentabilidad financiera (VAN y TIR) a partir de los flujos de caja proyectados durante un periodo de cinco años.

6.3.1 Presupuesto de la inversión

El presupuesto de inversión para este proyecto se ha realizado considerando los costos de implementación de la oficina, equipos de cómputo y compra de equipos de medición para las operaciones, tal como se muestra en la Tabla 17. Asimismo, se ha considerado el capital de trabajo necesario para la importación de equipos de los primeros proyectos, dado que, al ser una empresa nueva en el mercado, los clientes agroindustriales solicitarán condiciones de pago “a contra entrega” o con valorizaciones de acuerdo al avance de instalación del

proyecto. Esta inversión se financiará en un 60% con un préstamo bancario y un 40% con aportes de capital de los socios accionistas.

Tabla 17

Proyección de la inversión de Intikon Energy

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Equipos de cómputo	15,000	5,000	5,000	5,000	0.00	0.00
Implementación de oficina (equipos y muebles)	0.00	15,000	15,000			
Equipos de medición	10,000		15,000			
Marca y página web	0.00	15,000				
Capital de trabajo	405,948					
Totales	430,948	35,000	35,000	5,000	0.00	0.00

6.3.2 Análisis financiero

Para la valorización del proyecto en mención se ha realizado la estimación del flujo de caja libre (FCL) para los primeros cinco años de operación, se muestra en la Tabla 18; sin embargo, se asume el principio de empresa en marcha, lo que significa que la empresa opera a perpetuidad. Para ello, se ha tomado como base la proyección de los estados de resultados, en los cuales se descuentan los flujos de caja a la tasa del costo promedio ponderado de capital (WACC, por sus siglas en inglés) de 13.75%. Se ha considerado la aplicación del modelo de valoración de activos financieros (CAPM, por sus siglas en inglés) de 21.19% para determinar la tasa de rentabilidad que requieren los inversionistas para el proyecto y un riesgo país de 7.43%. Asimismo, como patrimonio se considera el aporte de capital de los cuatro inversionistas, que representan el 40% del total de la inversión. Por el lado de la deuda, ésta se compone de un préstamo bancario y equivale al 60% restante de la estructura de capital cuya tasa de interés es 12% anual. Todos los cálculos se encuentran en el [Apéndice L](#).

Tabla 18*Resumen de Flujo de Caja Libre de Intikon Energy*

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Margen Neto %		11%	15%	18%	18%	22%
= EBITDA		239,160.00	586,962.00	942,890.00	1,321,575.60	2,223,814.16
- Depreciación		5,000.00	6,500.00	9,500.00	10,500.00	10,500.00
= EBIT		234,160.00	580,462.00	933,390.00	1,311,075.60	2,213,314.16
- Impuestos		69,077.20	171,236.29	275,350.05	386,767.30	652,927.68
+ Depreciación		5,000.00	6,500.00	9,500.00	10,500.00	10,500.00
= NOPAT		170,082.80	415,725.71	667,539.95	934,808.30	1,570,886.48
- CAPEX	-25,000.00	-35,000.00	-35,000.00	-5,000.00	0.00	0.00
- Inversiones en capital de trabajo	-405,948.00					
= Flujo de caja libre	-430,948.00	135,082.80	380,725.71	662,539.95	934,808.30	1,570,886.48

6.3.3 Simulaciones empleadas para validar la hipótesis

Para la validación de la hipótesis relativa a la viabilidad del proyecto, se elaboró la simulación de Montecarlo del VAN del flujo de caja. En relación al análisis de sensibilidad en la Tabla 19 se muestran los escenarios considerados de crecimiento con los cuales se obtuvieron el VAN promedio y la desviación estándar:

Tabla 19*Escenarios de simulación Montecarlo el VAN*

Análisis de sensibilidad	Crecimiento	VAN
Neutral	0.00	1,815,439.64
Muy Pesimista	-0.70	544,631.89
Pesimista	-0.30	1,270,807.75
Optimista	0.15	2,087,755.58
Muy Optimista	0.25	2,269,299.55
Promedio		1,597,586.88

DesvEstand	699,003.20
------------	------------

Con la información obtenida, se realizó una simulación de 5,000 valores aleatorios que corroboraron que el proyecto es rentable, en la Tabla 20 se muestra el porcentaje de riesgo de pérdida de aproximadamente 1.14%. Los cálculos se detallan en el [Apéndice M](#).

Tabla 20

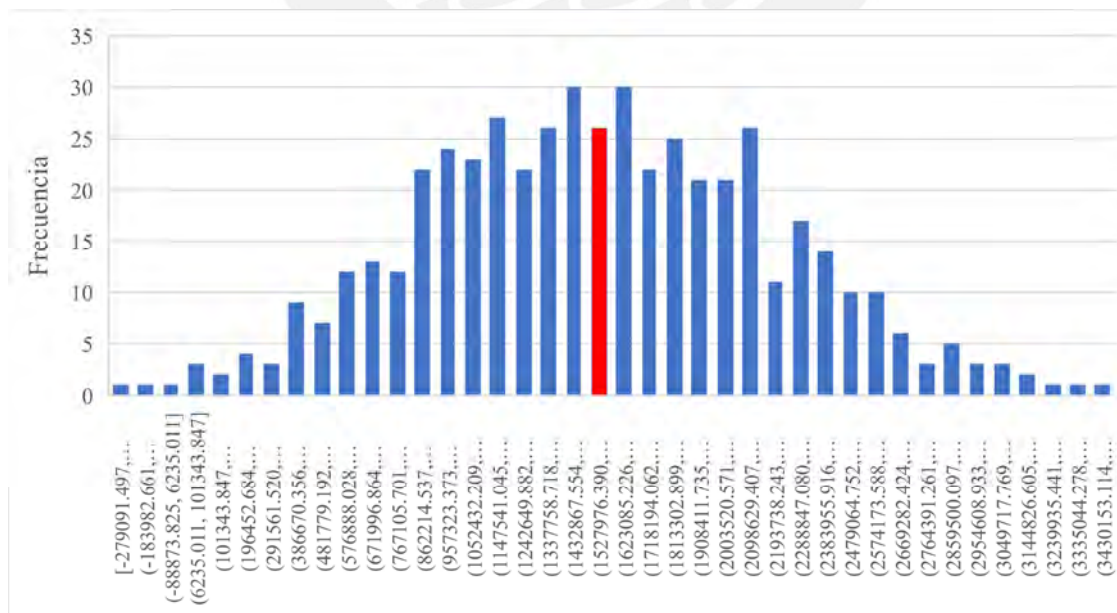
Probabilidad de riesgo de pérdida

VAN promedio simulado	S/1,601,545.40
VAN desviación estándar simulada	S/693,747.16
VAN mínimo	-S/986,989.10
VAN máximo	S/4,248,554.85
Riesgo de pérdida: VAN < 0	1.14%

En la Figura 21 se muestra el histograma Montecarlo obtenido en base a las 5,000 iteraciones de simulaciones.

Figura 21

Simulación Montecarlo para el VAN de Intikon



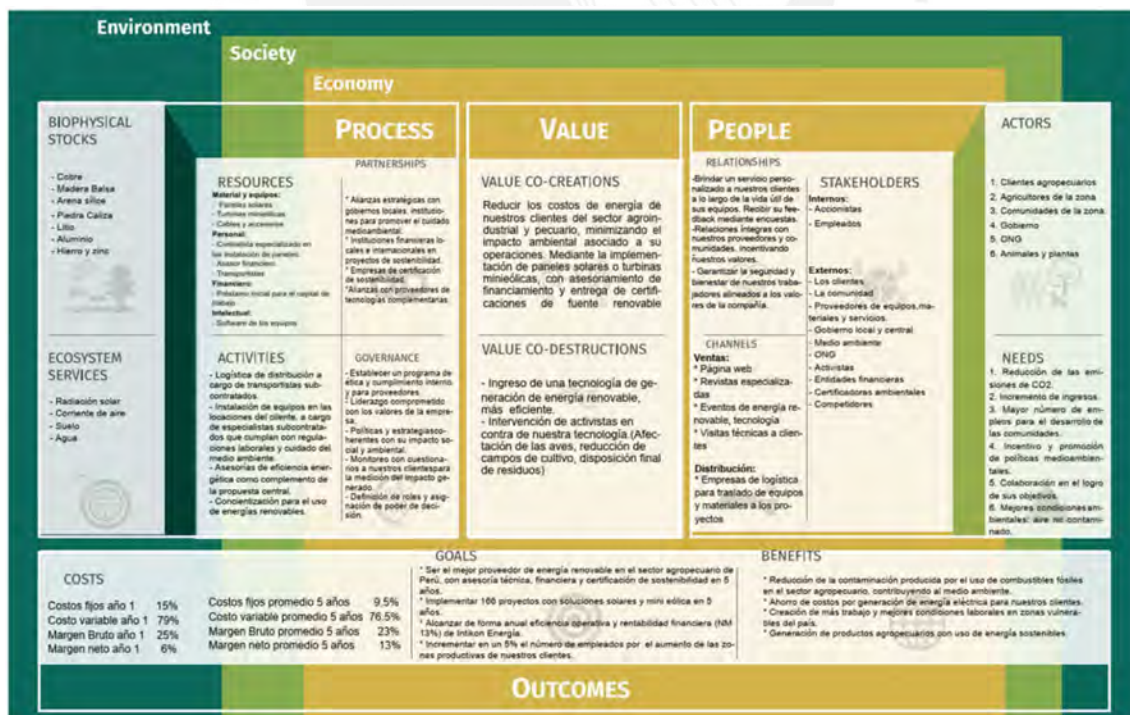
Capítulo VII. Solución sostenible

Se muestra una visión integrada del modelo de negocio en el *Flourishing Business Canvas* (FBC), tal como se muestra en la Figura 22, la cual brinda una perspectiva completa incluyendo elementos como actores del ecosistema, necesidades de los actores y servicios del ecosistema. Esta herramienta permite a las partes interesadas llevar a cabo de manera colaborativa, eficiente y confiable la modelización de las empresas, definiéndolas en base a sus valores y principios como lo cita Wunder (2019)

El proyecto tiene como propuesta de valor: Reducir los costos de energía de los clientes del sector agroindustrial y pecuario, minimizando el impacto ambiental asociado a sus operaciones mediante la implementación de paneles solares o turbinas mini eólicas con asesoramiento de financiamiento y entrega de certificaciones de fuente renovable.

Figura 22

Lienzo Flourishing Business Canvas



7.1. Relevancia social de la solución

El proyecto es relevante socialmente, dado que impacta directamente sobre el medio ambiente y al ODS número siete: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. Para poder cuantificar el Índice de Relevancia Social (IRS) del proyecto, en la Tabla 21 se ha analizado el impacto que este tiene en el ODS número siete, el cual se encuentra dividido en cinco metas específicas, de las cuales el proyecto impacta en 3 y genera un IRS de 60%. En la Tabla 22 se detalla el impacto de Intikon Energy sobre cada una de ellas.

Tabla 21

Cálculo de IRS – Intikon Energy

N° ODS	N° Metas Total	N° de Metas impactadas	IRS
7	5	3	60%

Tabla 22

Análisis en el impacto de la ODS N°7

Meta	Descripción	Impacto del Proyecto
7.1	De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.	El proyecto ofrece implementar proyectos de energía renovable para incluir y mejorar zonas de terrenos que en la actualidad no son productivos o son poco productivos por la falta de energía para el riego y otros procesos agrícolas y pecuarios. De esta manera, se generan grandes oportunidades económicas para el sector.
7.2	De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas	El proyecto contribuye de manera directa a aumentar el conocimiento y uso de energía renovable solar o eólica. Consecuentemente, se puede disminuir el uso de los combustibles fósiles y energía generada a partir de combustibles fósiles, utilizados en la actualidad por el sector agropecuario.
7.b	De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.	El proyecto apuesta por la implementación de equipos y sistemas fotovoltaicos y mini eólicos para generar energía renovable y de esta forma contribuir a incrementar las fuentes energéticas sostenibles en el Perú, país en desarrollo y en el cual la infraestructura para generación de energía renovable es aún muy limitada.

7.2 Rentabilidad social de la solución

El valor del VAN social del proyecto asciende a S/ 3,110,452.43 considerando una tasa de 8%. El cálculo del resultado se podrá visualizar en el [Apéndice N](#). El presente proyecto tiene como propósito contribuir al ODS número siete, el cual busca Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.

A continuación, en la Tabla 23 se presenta el resumen del cálculo del VAN social, detallando los beneficios y costos considerados.

Tabla 23

Cálculo de VAN Social

En soles	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Beneficio 1: Reducción emisiones CO ₂	S/ 6.603,78	S/ 14.583,35	S/ 17.334,93	S/ 27.515,76	S/ 38.246,91
Beneficio 2: Creación de nuevo empleo formal	S/ 268.800,00	S/ 568.320,00	S/ 685.440,00	S/ 1.075.200,00	S/ 1.491.840,00
Total Beneficio	S/ 275.403,78	S/ 582.903,35	S/ 702.774,93	S/ 1.102.715,76	S/ 1.530.086,91
Costo 1: Generación de emisiones de CO ₂ por la fabricación y uso de paneles solares	S/ 4.518,60	S/ 9.978,58	S/ 12.186,30	S/ 18.827,51	S/ 26.170,23
Total Costo	S/ 4.518,60	S/ 9.978,58	S/ 12.186,30	S/ 18.827,51	S/ 26.170,23
Flujos netos (beneficio menos costo)	S/ 270.885,18	S/ 572.924,78	S/ 690.588,63	S/ 1.083.888,26	S/ 1.503.916,68

Tasa	8%
VAN	S/ 3,110,452.43

Los criterios considerados para cada uno de los beneficios se detallan a continuación:

- **Beneficio 1:** Reducción de emisiones de CO₂ producto de la generación de energía eléctrica no renovable.

Este beneficio se ha cuantificado considerando que, por cada KWh de energía generado por fuentes no renovables, se genera 0.4521 tCO₂eq de acuerdo a lo indicado por el Ministerio de Economía y Finanzas (2021) en su publicación Factores de emisión nacionales asociados con el consumo de electricidad del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Para poder otorgarle un valor económico se

consideró el precio de 7.17 dólares por cada tCO₂eq según la metodología para la estimación del precio social del MEF.

- **Beneficio 2:** Creación de nuevo empleo formal. Con las operaciones de Intikon Energy se logrará que los clientes puedan tener la posibilidad de ampliar sus operaciones ya que actualmente, por ausencia de energía eléctrica no aprovechan algunas áreas de cultivo.
- Se considera que el 10% de nuestros proyectos podrá aportar en la ampliación de operaciones de nuestros clientes, lo cual supone la generación de nuevos empleos. Asimismo, dependiendo de la capacidad de generación del proyecto, se ha asignado un número de nuevos puestos de trabajo, en base al *feedback* que tienen los encargados de empresas del sector agrícola.
- **Costo 1:** Generación de CO₂ por la fabricación y uso de los paneles solares. Se considera que por la fabricación y uso de cada panel se generan 25 gramos de CO₂ por cada KWh, según Resch (s.f.).

Capítulo VIII. Decisión e Implementación

8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo

Se tiene planificado realizar la implementación de la empresa en un periodo de 16 semanas. Para ello el cronograma se ha seccionado en cinco etapas principales ([Apéndice Ñ](#)). En la etapa inicial se realizará la constitución de la empresa, trámites de Sunat y la búsqueda de proveedores. Esta última actividad es sumamente relevante y tendrá 01 mes y medio de duración ya que no sólo se analizará el mercado local sino también a los proveedores del extranjero, buscando a los socios estratégicos más competitivos del mercado, que ofrezcan productos de calidad y que posean certificaciones que respalden su trayectoria.

Posterior a ello tenemos la etapa de Marketing en donde principalmente se diseñará y elaborará la página web. Esta será el primer contacto de presentación para nuestros clientes. Se busca tenerla lista para iniciar la promoción de la empresa en las redes sociales, con el objetivo de que los clientes puedan visualizar nuestro portafolio de manera interactiva.

En relación a las etapas siguientes referidas a los locales y a los aspectos administrativos, ambas se ejecutarán de forma paralela para que una vez que se hayan culminado los procesos de contratación, se tenga ya una oficina disponible para iniciar las operaciones. Finalmente, en esta etapa tenemos la capacitación al personal, con la cual se brindarán los primeros lineamientos acerca de la compañía resaltando los objetivos, visión y misión de la empresa.

Respecto a la etapa de ventas, se ha considerado que el proceso de contratación de vendedores se efectúe desde la semana 6 culminando en la semana 11, previo a terminar la contratación global del personal administrativo, ya que se considera que los vendedores puedan ingresar incluso antes del equipo administrativo para que empiecen con la búsqueda

de oportunidades y se puedan generar los ingresos. En caso no se cuente con la totalidad del personal administrativo, los socios de la empresa, en base a su amplia experiencia, podrían efectuar algunas funciones interinas para poder dar viabilidad a la ejecución de proyectos de forma inmediata.

8.2. Conclusiones

La anterior investigación realizada ha generado gran satisfacción al evidenciar grandes oportunidades para la energía renovable en el país, y especialmente para el sector agroindustrial y de esa manera contribuir al incremento de productividad y desarrollo de las pequeñas y medianas empresas. Existe un gran interés por parte del sector empresarial, de lograr eficiencia energética, ahorro de costos de energía, debido al actual incremento de precios y su proyección en corto plazo, pero aún se tiene mucho desconocimiento del uso de nuevas tecnologías. Se considera que con un marco legal que fomente el uso de energías limpias, se logrará la masificación de este tipo de proyectos de energía.

Desde el punto de vista medioambiental, se ha evidenciado que, aunque no es el interés principal de las empresas, ya existe una conciencia de utilizar generación de energía no contaminante dejando de lado las fuentes tradicionales que afectan negativamente el medioambiente. Sin embargo, al ser proyectos de implementación de una inversión considerable para este tipo de empresas, se evidenció la dificultad de acceso para financiamiento.

La necesidad de contar con un aliado que brinde además de la implementación de proyectos de generación de energía renovable, el sustento financiero del proyecto e información de acceso a financiamiento, pero además que conozca el sector agropecuario se evidenció en las múltiples entrevistas y encuestas realizadas.

El plan de marketing y plan de operación propuesto evidencia que con recursos limitados es posible desarrollar y lograr el crecimiento del negocio, gracias al recurso humano y experiencia de los socios fundadores.

El proyecto propuesto genera un VAN financiero de más un S/. 1'800,000 y una TIR de más 86.50 %, en un periodo de sólo cinco años, considerando que es un negocio con muchos más años de proyección de operación. El modelo de negocio es rentable ya que con una inversión inicial de S/. 431,000 se obtendrá un flujo de caja positivo a partir del primer año de operación.

Finalmente, se ha calculado un VAN social de S/. 3,195,982.70, conformado por beneficios como la reducción de CO₂ emitido, la generación de empleo, la reducción de costos y por tanto la mejora en la productividad de las empresas, los cuales tienen una representación significativa en el cálculo. Por lo tanto, además de ser un negocio rentable, se puede asegurar que también es un negocio socialmente responsable.

8.3 Recomendaciones

Luego de haber expuesto algunas soluciones propuestas a los potenciales clientes, se determinó que es conveniente gestionar la implementación de un proyecto de pequeña envergadura que permita realizar visitas para apreciar las instalaciones y el funcionamiento de los equipos, ya que, al ser una tecnología relativamente nueva en el mercado, algunos de los clientes no han tenido la oportunidad de poder presenciar sistemas en servicio y solicitaron realizar visitas.

Al ser uno de los factores diferenciadores de nuestra propuesta el análisis económico para justificar la viabilidad del proyecto, aunado a la asesoría para poder obtener fuentes de financiamiento competitivas; se recomienda afianzar una alianza estratégica con la empresa de *crowdfunding* Block Energy Perú, para poder obtener con mayor profundidad los requisitos

exigidos para los diferentes rangos de tasas de financiamiento que podrían ofrecer para los proyectos propuestos por Intikon Energy. Asimismo, continuar en coordinación con Cofide para concretar oportunidades de financiamiento para los proyectos de la cartera de Intikon Energy.

Debido a que en el Perú no se tiene un marco normativo definido que fomente o permita la expansión de la generación renovable distribuida, es altamente recomendable que la empresa Intikon Energy se involucre y participe de entidades y asociaciones que fomenten el establecimiento del marco normativo pendiente; de esta manera se podría concretar la venta de los excedentes de energía al Sistema Interconectado Nacional. Asimismo, fomentar la exigencia de implementación de un porcentaje de energía renovable en los nuevos proyectos agroindustriales e inmobiliarios en los cuales también se podría incursionar.

Finalmente, durante la investigación se pudo identificar que un nicho relevante para poder concretar nuevos proyectos, está comprendido por las extensiones de terreno con que cuentan las empresas para ampliar sus operaciones productivas pero que carecen de energía y se encuentran alejados de las redes de distribución existentes, debido a ello se recomienda concretar la evaluación y propuesta de un sistema de generación distribuida no conectado a red para algunos de los clientes que manifestaron la necesidad de ampliar su producción.

Referencias

- Ballester, F. (1990, noviembre). Las empresas y su responsabilidad ante el medio ambiente. *El País*. Recuperado de https://elpais.com/diario/1990/11/20/economia/659055625_850215.html
- Banco Mundial. (2020). *Los sistemas agropecuarios y alimentarios de América Latina y el Caribe están listos para una profunda transformación*. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/11/12/agriculture-food-systems-latin-america-caribbean-changes#:~:text=La%20agricultura%20es%20importante%20para,de%20todos%20los%20sistemas%20alimentarios>
- BBC News Mundo. (2021). *Las consecuencias del cambio climático son irreversibles, alerta la ONU en el informe más completo hasta la fecha*. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-58143985>
- Blockenergy Peru. (2023). *¿Quiénes somos?* Recuperado de <https://blockenergyperu.com/#quienes-somos>
- Chase, J. (2023). 3Q 2023 Global PV Market Outlook. *BloombergNef*. Recuperado de <https://about.bnef.com/blog/3q-2023-global-pv-market-outlook/>
- Conexión ESAN. (7 de agosto del 2019). *Gestión ambiental: ¿qué están haciendo las empresas peruanas para ser ecosostenibles?*. *ESAN Business*. Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/gestion-ambiental-que-estan-haciendo-las-empresas-peruanas-para-ser-ecosostenibles>
- Congreso de la República Peruana. (31 de enero de 1966). Art. 8. *Ley del Ejercicio profesional*. [Ley 16053 de 1966]. Recuperado de: https://www.cip.org.pe/publicaciones/2018/ley_16053.pdf

- Cruz-Capellan, T., Hemetsberger, W. & Schmela, M. (2023, Junio). Global Market Outlook for Solar Power 2023 –2027. *Solar Power Europe*. Recuperado de <https://www.solarpowereurope.org/insights/outlooks/global-market-outlook-for-solar-power-2023-2027/detail#gw-scale-markets-15.-chile>
- Degot, C., Hutchinson, R., Duranton, S., Lyons M. & Maher H. (2021, Octubre). Use AI to Measure Emissions—Exhaustively, Accurately, and Frequently. *BCG Gamma*. Recuperado de <https://www.bcg.com/en-br/publications/2021/measuring-emissions-accurately>
- Diario El Peruano. (2022, setiembre). *Sector agropecuario creció 3.5% hasta julio del 2022*. Recuperado de <https://elperuano.pe/noticia/188169-sector-agropecuario-crecio-35-hasta-julio-del-2022>
- Diario La República (2023, julio). *COES: Generación sería más cara desde 2025 por falta de proyectos*. Recuperado de <https://larepublica.pe/economia/2023/07/08/coes-generacion-seria-mas-cara-desde-2025-por-falta-de-proyectos-minem-sein-diesel-gas-natural-181712>
- Ferreira,B. ; Silva, W., Oliveira,E. , Conte, T. (2015) *Designing Personas with Empathy Map*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Bruna-Ferreira-7/publication/276207468_Designing_Personas_with_Empathy_Map/links/5552b16208aeaaff3bf00076/Designing-Personas-with-Empathy-Map.pdf
- Garrido, S. (2021). *Agile y Scrum Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa*. Recuperado de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Gómez, G., Navarro-Barranzuela A., y Marchena-Ojeda, L. (2022). El crowdlending como alternativa de financiamiento para las mipymes del Perú. *Retos Revista de Ciencias de*

- la Administración y Economía*, 12(23), pp. 161-177. Recuperado de <https://doi.org/10.17163/ret.n23.2022.10>
- Hilcu, M. (2022). Fabricantes de Placas Solares. *Otovo Blog*. Recuperado de <https://www.otovo.es/blog/placas-solares/fabricantes-de-placas-solares/>
- International Energy Agency. (2023). *Solar PV manufacturing capacity and production by country and region, 2021-2027*. Recuperado de <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/solar-pv-manufacturing-capacity-and-production-by-country-and-region-2021-2027>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Condiciones de Vida en el Perú*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_condiciones_de_vida_dic2019.pdf
- Jeffries, I. (26 de marzo del 2019). How to fill in a strategyzer test card. *Business Modelling Strategy*. Recuperado de <https://isaacjeffries.com/blog/2019/3/26/how-to-fill-in-a-strategyzer-test-card>
- Kotler, P. (2001). *Dirección de mercadotecnia. Análisis, planeación, implementación y control*. Recuperado de http://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/bitstream/handle/123456789/403/Kotler_Direccion_de_mercadotecnia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Limonos Peruanos. (2017). *¿Quiénes somos?* Recuperado de <https://www.limonesperuanos.com.pe>
- López, N., Montes, J., & Vásquez, C. (2007). *Cómo gestionar la innovación en las pymes*. España: Netbiblo, S.L.

- Luchs, M., Swan, S. & Griffin, A. (2015). *Design Thinking: New Product Development Essentials from the PDMA*. Recuperado de:
https://books.google.com.pe/books?hl=en&lr=&id=PutRCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR17&dq=design+thinking+product+development&ots=j0ND072cGF&sig=nJehygioNhXgyBsEsRYStRWXf8I&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Matt, E. (2022, junio). El mundo puede estar acercándose a una crisis energética como la de la década de 1970, o peor. *CNN*. Recuperado de
<https://cnnespanol.cnn.com/2022/06/03/mundo-crisis-energetica-1970-trax/>
- Ministerio del Ambiente del Perú. (2009). *Cambio Climático y Desarrollo Sostenible en el Perú*. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/wp-content/uploads/sites/11/2013/10/CDAM0000323.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2021). *Nota técnica para el uso del precio social del carbono en la evaluación social de proyectos de inversión*. Recuperado de
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo3_RD006_2021EF6301.pdf
- Ministerio de Energía y Minas del Perú. (2023). *Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional*. Recuperado de
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4035170/Cifras%20preliminares%20del%20Sector%20El%C3%A9ctrico%20-Diciembre%202022a.pdf.pdf>
- Naciones Unidas. (2016). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Recuperado de
<https://www.cedhnl.org.mx/bs/vih/secciones/planes-y-programas/Agenda-2030-y-los-ODS.pdf>

Organization for Economic Cooperation and Development. (2020). *Perspectivas Agrícolas*.

Recuperado de <https://doi.org/10.1787/a0848ac0-es>

Osterwalder A., Smith, A., Bernarda, G. & Pigneur, Y. (2015). *Value Proposition Design:*

How to Create Products and Services Customers Want. John Wiley & Sons.

Recuperado de

https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=jgu5BAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=value+proposition+canvas+osterwalder&ots=Pn8alFqyOU&sig=Vjp_Em79V6UwV1DAYP5iK4ZSero#v=onepage&q=value%20proposition%20canvas%20osterwalder&f=false

Palao, F., Lapierre, M. & Ismail, S. (2019). *Transformación Exponencial*. Bubok.

Perú Top Publications. (2021). *Listado de empresas por sector a nivel nacional*. Recuperado

de

https://drive.google.com/file/d/1KX7d_jOkjYUOSqEVW6usOmuOjwQyMHQ3/view?usp=share_link

Planelles, M. (20 de marzo del 2023) La gran revisión científica sobre la crisis climática: “La

ventana para asegurar un futuro habitable se cierra”. *El País*. Recuperado de

<https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2023-03-20/la-gran-revision-cientifica-sobre-la-crisis-climatica-la-ventana-para-asegurar-un-futuro-habitable-se-cierra.html>

Presidencia de la República. (1992). *Decreto Ley 25844*. Art.3. Recuperado de

https://www.osinergmin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/LEY_CONCESIONES_ELECTRICAS.pdf

Presidencia de la República. (1992). *Decreto Ley 25844*. Art.7. Recuperado de

https://www.osinergmin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/LEY_CONCESIONES_ELECTRICAS.pdf

PVSYST 7. (s.f.). *Tutorial Grid Connected Systems My first project*. Recuperado de <https://www.pvsyst.com/wp-content/pdf-tutorials/pvsyst-tutorial-v7-grid-connected-1-en.pdf>

Redacción EC. (06 de octubre del 2022). Tarifas eléctricas vuelven a subir: ¿Cuánto es el aumento en el mes de Octubre? *El Comercio*. Recuperado de https://elcomercio.pe/economia/peru/tarifas-electricas-vuelven-a-subir-cuanto-es-el-aumento-en-octubre-rmmn-noticia/?ref=ecr#google_vignette

Resch, R. (s.f.). La promesa de la energía solar: Estrategia energética para reducir las emisiones de carbono en el siglo XXI. *Naciones Unidas*. Recuperado de <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-promesa-de-la-energia-solar-estrategia-energetica-para-reducir-las-emisiones-de-carbono-en-el>

Roca, J. (2022). Los 10 principales fabricantes de inversores solares controlan el 82% del mercado mundial. *El Periódico de la Energía*. Recuperado de <https://elperiodicodelaenergia.com/los-10-principales-fabricantes-de-inversores-solares-controlan-el-82-del-mercado-mundial/>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2021). *El sector agrícola en el país es un sólido pilar de empleo e ingresos, pero con carencias que limitan su desarrollo*. Recuperado de <https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-sector-agricola-en-el-pais-es-un-solido-pilar-de-empleo-e-ingresos-pero-con-carencias-que-limitan-su-desarrollo#:~:text=De%20acuerdo%20con%20el%20Banco,un%201.4%2Según%20respecto%20de%202019>

The World Bank. (2017). *Solar resource data: Solargis*. Recuperado de <https://globalsolaratlas.info/map>

Wunder, T. (ed). (2019) *Rethinking Strategic Management. Sustainable Strategizing for Positive Impact*. Springer International Publishing . Recuperado de:
https://www.google.com.pe/books/edition/Rethinking_Strategic_Management/4eGtDwAAQBAJ?hl=en&gbpv=1.

Yaranga M. (19 de junio del 2020). *Potencial Energético del Perú*. Recuperado de
<https://mocicc.org/noticias/potencial-energetico-del-peru/>



Apéndices

Apéndice A: Preguntas de las entrevistas a los líderes de empresas

Programa: MBA CENTRUM PUCP

Nombre de Empresa:

Persona de contacto:

Entrevistador:

1. Por favor coménteme a que se dedica la empresa, ¿cómo se llama? ¿cuáles son sus principales clientes?
2. Describame su posición dentro de la compañía y cuáles son sus funciones. ¿Dentro de sus funciones se encuentra la aprobación de adquisiciones o iniciativas de proyectos de mejora?
3. ¿Su empresa posee políticas de sostenibilidad? Coménteme qué acciones o estrategias ha desplegado relacionadas a los objetivos de la sostenibilidad.
4. ¿Podría describirnos en líneas generales su proceso y cuáles son los principales puntos donde existe una mayor relación con la energía (electricidad, vapor, gas)?
5. ¿Tienen operaciones distribuidas en distintos sectores geográficos del Perú? ¿Dónde se ubican?
6. ¿Qué proporción representan los gastos relacionados a la energía, dentro de todos sus gastos?
7. ¿Posee contratos de energía con proveedores de distribución o son clientes libres? ¿La energía que consumen posee algún certificado que indique que es de fuente renovable?
8. ¿Conoce acerca de los bonos de carbono? ¿En algún momento han pensado postular para la obtención de bonos de Carbono?

9. Coménteme si conoce alternativas de suministro de energía renovable. ¿Tienen pensado implementar alguna en la compañía?
10. ¿Sabes cuáles son los beneficios?
11. ¿Tiene una referencia de cuánto podría ser el impacto en reducción de costos y en la imagen de la empresa si utilizan energía de fuente renovable?
12. ¿Disponen de un espacio disponible para la instalación de paneles solares en sus instalaciones?
13. ¿Conocen acerca de financiamientos que se brinden para promocionar el uso de energías renovables o sostenibilidad?
14. ¿Han recibido antes asesorías sobre optimización de procesos? ¿Cuáles?
15. ¿Han implementado recomendaciones de las asesorías recibidas?
16. ¿Estarías dispuesto en invertir en soluciones de eficiencia energética y recibir los beneficios en un mediano plazo? ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir en una solución sostenible?
17. Si realizara una inversión en una solución de energía sostenible, ¿en cuánto tiempo esperaría recuperar lo invertido?
18. Actualmente son apreciadas en el mercado las certificaciones de empresas socialmente responsables, ¿conoce cuán valoradas son en el sector que se desenvuelve su empresa y si el líder del sector las posee?
19. ¿Considera que un certificado de energía de fuente renovable o de eficiencia energética agregaría valor a su empresa? ¿Por qué?
20. ¿Qué esperaría de una consultoría, estudio e implementación de soluciones de eficiencia energética? ¿Tienen preferencia o expectativa por alguna solución en especial que quisieran implementar?

Apéndice B: Entrevistas realizadas a especialistas de diferentes rubros de negocio

En el link adjunto se encuentran las entrevistas realizadas a especialistas de diferentes rubros

<https://drive.google.com/drive/folders/1eEpf0KOBw->

[UOnM9r2g6Q6WYs_qHbvWC?usp=share_link](https://drive.google.com/drive/folders/1eEpf0KOBw-UOnM9r2g6Q6WYs_qHbvWC?usp=share_link)



Apéndice C: Guía de encuestas y resultados

El formulario de preguntas se encuentra en el siguiente enlace:

https://docs.google.com/forms/d/1dYibsJjGfxaxCUHtG_2zrvFzSxulksdkSEk1C6rCuPk

Encuesta Investigación energías renovables-

[Acceder a Google](#) para guardar el progreso. [Más información](#)

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Indicar el sector al que pertenece su empresa. *

Pecuario

Agroindustrial

Siguiente Página 1 de 4 [Borrar formulario](#)

Encuesta Investigación energías renovables-

[Acceder a Google](#) para guardar el progreso. [Más información](#)

* Indica que la pregunta es obligatoria

Agroindustrial

3. En caso sea una empresa agroindustrial, ¿Qué actividades realiza en el proceso productivo? *

Siembra y cultivo de frutas o vegetales

Packing

Cadena de refrigeración

Procesamiento de conservas o similares

Otro proceso que consume energía eléctrica

El detalle de las respuestas de las encuestas se muestra en el siguiente enlace:

https://docs.google.com/document/d/1YCXOzSmxuNom9BGhns_ii9Owf93tOXzC

Apéndice D: Video promocional de Intikon Energy

En el enlace se encuentra el prototipo trabajado

https://www.youtube.com/watch?v=7Q2n-y5_Mtk



Apéndice E: Prototipo - presentación de solución

En el video adjunto se encontrará la presentación de la propuesta realizada a la empresa

Limones Peruanos <https://www.youtube.com/watch?v=6g1VyUZEnsA>



Apéndice F: Tarjetas de prueba para la hipótesis de Deseabilidad

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Validación deseabilidad precio

Responsable Grupo 6

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚨🚨🚨)

Creemos que los empresarios agropecuarios con consumos mensuales entre 10MWh y 20MWh en la costa peruana están dispuestos a adquirir los servicios de Intikon Energía.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊)

Para verificarlo, nosotros aplicaremos un experimento y encuestas.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)

Además, mediremos la disposición de inversión para un proyecto de energía.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si el 50% está dispuesto a invertir entre 15,000USD – 200,000 USD por cada proyecto.

Nota: Elaboración propia

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Validación deseabilidad atributo

Responsable Grupo 6

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚨🚨🚨)

Creemos que los empresarios agropecuarios con consumos mensuales entre 10MWh y 150MWh en la costa peruana están dispuestos a adquirir los servicios de Intikon Energía

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊)

Para verificarlo, nosotros aplicaremos un experimento y encuestas.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)

Además, mediremos Si el cliente valora el ahorro en costos de energía.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si el 40% valora la reducción de costos como mínimo en un 20%

Nota: Elaboración propia

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Validación deseabilidad postventa

Responsable Grupo 6

Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)

Creemos que los empresarios agropecuarios con consumos mensuales entre 10MWh y 150MWh en la costa peruana están dispuestos a adquirir los servicios de Intikon Energía.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊 📊 📊)

Para verificarlo, nosotros aplicaremos un experimento y encuestas.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos los factores más relevantes para el cliente del servicio postventa.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si el 40% valora la confiabilidad del producto y la asesoría técnica especializada a tiempo.

Nota: Elaboración propia

En el link adjunto se encuentra el video de la presentación de la propuesta realizada a la empresa Frutos de Oro

<https://drive.google.com/drive/folders/1R4yравuSmtqskiE4zJMtheSOS-pQuo5h>



Apéndice H: Estudio PVSyst proyecto 27 kWp Fruto de Oro

En el link adjunto se encuentra el estudio de simulación con el software PVSyst para el proyecto de 27 kWp realizado a la empresa Fruto de Oro S.A.C.

https://drive.google.com/file/d/1pagJPttOFsl_OpjjfBDGeIhbFV-rPHuv



Apéndice I: Presentación proyecto 27 kWp Fruto de Oro

En el siguiente link se encuentra la presentación del proyecto de 27 kWp realizada a la empresa Fruto de Oro S.A.C. Presentación proyecto 27 kWp Fruto de Oro S.A.C

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AKTqmSa2bBtFj8g&id=75A1FB313335E93E%214656&cid=75A1FB313335E93E>



Apéndice J: Proyección de flujos proyecto Fruto de Oro

En el link adjunto, se encuentra el análisis financiero para el proyecto Frutos de Oro.

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1rY70y9aorLmj8QY45CUxU1nELEc5LyTB>



Apéndice K: Simulación Montecarlo plan de marketing

En la Tabla 24 se muestra el cálculo realizado para hallar el LTV/CAC de Intikon Energy; para este caso los productos ofrecidos como servicios están asociados a empresas que inician adquiriendo una asesoría técnica y eligen el dimensionamiento del proyecto con las soluciones disponibles. El primer año todos los clientes son nuevos y luego con un factor de recompra de 12% volverán a adquirir los servicios de la empresa.

Tabla 24

Cálculo LTV/CAC

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Ventas Prod. 1</i>	12	18	25	35	49
<i>Ventas Prod. 2</i>	0	1	1	2	3
<i>Ventas Prod. 3</i>	1	2	2	3	4
<i>Ventas Prod. 4</i>	4	6	8	12	16
<i>Ventas Prod. 5</i>	7	11	15	21	29
<i>Ventas Prod. 6</i>	2	3	4	6	8
# Ventas	26	40	56	79	109
<i>Margen Neto</i>	S/182,519	S/527,101	S/767,590	S/1,069,907	S/1,863,752
<i>Nro. clientes</i>	15	29	37	49	65
<i>Margen por cliente</i>	12,168	18,176	20,746	21,835	28,673
<i>Recurrencia de compra</i>	1.7	1.4	1.5	1.6	1.7
<i>Clientes nuevos</i>	15	27	34	45	59
<i>Clientes de Recompra (tasa: 12%)</i>		2	3	4	6
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
LTV promedio	21,091	25,070	31,287	35,203	48,241
CAC=Ppto. Mktg/CN	5,245	3,557	5,016	5,573	2,899
LTV/CAC	4.02	7.05	6.24	6.32	16.64

En la Tabla 25 se muestra los datos considerados en la simulación y el resultado obtenido.

Tabla 25

Simulación Montecarlo Life Time Value (LTV)/ Client Acquisition Cost (CAC)

	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	4.02	7,865.38	31,626
Desviación estándar	1.00	2,607.98	10,487
Primera simulación	5.63	10,484.65	28,886.97
Promedio	3.997		
Desviación estándar	0.970		
Mínimo	1.160		
Máximo	6.750		
Alta eficiencia: > 3	85.00%		
Análisis de sensibilidad	crecimiento	VTVC	CAC
	0.00	21,091.20	5,245.33
	0.15	24,254.87	6,032.13
	0.20	29,105.85	7,238.56
	0.25	36,382.31	9,048.20
	0.30	47,297.01	11,762.66
	Promedio	31,626.25	7,865.38
	DesvEstand	10,486.54	2,607.98

En el link adjunto, se encuentra el cálculo realizado:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1kOQoegFoPjxWw8_TAIdTtQZT7ZfPhr9

Apéndice L: Proyección de flujo de caja Intikon Energy

En el archivo adjunto se encuentran los cálculos financieros de la empresa Intikon

Energy: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1i2-8Mtxc2GQjquQfN-H8abexjPTHGe0q>



Apéndice M: Simulación Montecarlo del VAN

Los cálculos de la simulación se encuentran en el siguiente link:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1iBvk5-ORkfyQ8TLRW3dq6CCkCirU0OEe>



Apéndice N: VAN Social

En el archivo adjunto se muestra los cálculos realizados para hallar el VAN Social

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1hq-jWMc3wzpc3kCX_x0vB4hUJ5w_59hZ



Apéndice Ñ: Cronograma de implementación

Cronograma de actividades		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
Etapa / Tarea	Duración	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Inicial																	
Constitución de la empresa	4 semanas	■	■	■	■												
Trámites de Sunat	1 semanas					■											
Búsqueda de los principales proveedores de servicios y equipos	6 semanas			■	■	■	■	■	■								
Marketing y tecnología																	
Desarrollo de la página web	5 semanas					■	■	■	■	■							
Promoción en redes sociales	3 semanas									■	■	■					
Locales																	
Búsqueda de oficina	4 semanas								■	■	■	■					
Implementación de oficinas	4 semanas												■	■	■	■	
Búsqueda del almacén	8 semanas								■	■	■	■	■	■	■	■	■
Administrativo																	
Búsqueda de personal administrativo y planilla	8 semanas									■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboración de procesos internos	2 semanas															■	■
Adquisición de equipos para el personal	4 semanas												■	■	■	■	
Capacitación del personal	2 semanas															■	■
Ventas																	
Búsqueda de personal de ventas	6 semanas							■	■	■	■	■	■				

