

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA

SEDE VIÑA DEL MAR JOSE MIGUEL CARRERA

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DESTINADA A
SISTEMAS FOTOVOLTAICOS UBICADA EN LA COMUNA DE QUILPUÉ

Trabajo de Titulación para optar al

Título de Ingeniero de Ejecución en

GESTIÓN INDUSTRIAL

Alumno:

Victor Nicolás Silva Moris

Profesor Guía:

Mg. Piero Montenegro

RESUMEN

Keywords: ESTUDIO PREFACTIBILIDAD, SERVICIO, FOTOVOLTAICO

El presente proyecto que lleva por nombre “Estudio de Prefactibilidad Técnica y Económica para la creación de una Empresa destinada a sistemas fotovoltaicos ubicada en la comuna de Quilpué”,

En el primer Capítulo, se llevará a cabo un diagnóstico de la situación actual, también los alcances que tendrá el proyecto tanto en su horizonte como en el financiamiento, el tamaño que podrá tener el proyecto, etc., para esto se definieron algunos indicadores económicos tales como VAN, TIR, PRI

En el segundo capítulo se realizó un estudio de mercado para poder determinar el mercado potencial al cual apuntar este proyecto, indicando proyecciones y estimaciones de la demanda actual y futura

En el tercer capítulo se enfocará en determinar el equipamiento más conveniente para la ejecución de los proyectos fotovoltaicos, se determinan los procesos, y los aspectos fundamentales para poner en desarrollo este proyecto.

En el cuarto capítulo, se genera una revisión a los diferentes tipos de sociedades que se pueden seleccionar al momento de la creación de una empresa, así como también los pasos para poder crear la empresa ante el Servicio de Impuestos Internos (SII)

En el quinto capítulo se realizó la evaluación económica del proyecto en base a los indicadores entregados en el capítulo 1, así también se evaluaron diferentes tipos de Financiamiento para el proyecto, el cual entrego como resultado que es un proyecto viable.

INDICE

INTRODUCCIÓN 1

CAPITULO 1: DIAGNOSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN 2

1. DIAGNOSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN 3

1.1. DIAGNOSTICO 3

1.1.1. Antecedentes Generales y específicos del Proyecto..... 3

1.1.2. Objetivos del Proyecto 6

1.1.3. Alcance del Proyecto 6

1.1.4. Contexto del proyecto 7

1.1.5. Tamaño del Proyecto..... 8

1.1.6. Impactos relacionados con el Proyecto 9

1.2. METODOLOGÍA 10

1.2.1. Definición de situación base sin Proyecto..... 10

1.2.2. Determinación de situación con Proyecto 10

1.2.3. Método para medición de Beneficio y Costo 11

1.2.4. Indicadores..... 12

1.2.5. Criterios de Evaluación 13

1.2.6. Estructura de Evaluación del Proyecto..... 14

CAPITULO 2: ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO 15

2. ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO 16

2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO..... 16

2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA 17

2.2.1. Análisis de la Demanda Actual 17

2.2.2. Encuesta 17

2.2.3. Análisis de la Demanda Futura..... 21

2.3. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA..... 23

2.4. VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA 24

2.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA 24

2.5.1. Análisis de la Oferta Actual 25

2.5.2. Análisis de la Oferta futura 25

2.6.	COMPORTAMIENTO DEL MERCADO	25
2.6.1.	Análisis de Porter	25
2.6.2.	Análisis FODA	27
2.7.	DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES	29
2.8.	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	30
2.8.1.	Producto	30
2.8.2.	Punto de venta	30
2.8.3.	Precio.....	31
2.8.4.	Promoción.....	31
CAPITULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA		33
3.	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA	34
3.1.	DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS	34
3.1.1.	Investigación y preparación	34
3.1.2.	Evaluación técnica	35
3.1.3.	Propuesta y presupuesto	36
3.1.4.	Cierre de venta.....	36
3.1.5.	Instalación y puesta en marcha	36
3.1.6.	Seguimiento y servicio postventa	37
3.2.	SELECCIÓN DE RECURSOS BÁSICOS.....	37
3.2.1.	Descripción de los equipos	37
3.3.	COSTOS DE LOS RECURSOS BÁSICOS	40
3.4.	INSUMOS DE OPERACIÓN.....	40
3.4.1.	Paneles Solares	41
3.4.2.	Inversores	41
3.4.3.	Baterías.....	42
3.4.4.	Estructura de soporte coplanar	42
3.4.5.	Estructura de soporte inclinado	43
3.5.	COSTO DE INSUMOS DE OPERACIÓN	43
3.6.	INSUMOS COMPLEMENTARIOS	44
3.7.	PROGRAMA DE TRABAJO	44
3.8.	PERSONAL DE OPERACIONES Y SUELDOS.....	45
3.8.1.	Sueldo de personal	45

3.9.	CENTRO DE OPERACIONES	46
3.10.	INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO.....	47
3.10.1.	Costos de ´puestas en marcha	49
3.10.2.	Resumen de inversión inicial	50
<u>CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINSTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FIANCNIERA Y AMBIENTAL.....</u>		<u>51</u>
<u>4. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL.....</u>		<u>52</u>
4.1.	ANÁLISIS PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA	52
4.1.1.	Funciones del personal.....	52
4.1.2.	Estructura organizacional	53
4.1.3.	Sistema de información administrativo.....	54
4.2.	PREFACTIBILIDAD LEGAL	54
4.2.1.	Marco legal vigente	54
4.2.2.	Aspectos legales del giro del proyecto	54
4.2.3.	Aspectos legales.....	57
4.2.4.	Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente	57
4.3.	PREFACTIBILIDAD SOCIETARIA.....	58
4.3.1.	Relación entre los inversionistas.....	58
4.3.2.	Estructura societaria.....	58
4.3.3.	Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria	59
4.4.	PREFACTIBILIDAD TRIBUTARIA	59
4.4.1.	Sistema tributario.....	60
4.4.2.	Mecanismo de determinación de gastos de impuestos.....	61
4.5.	FINANCIERA	62
4.5.1.	Fuentes de financiamiento	62
4.5.2.	Inversionistas	63
4.5.3.	Leasing.....	63
4.6.	PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL.....	64
4.6.1.	Ley 20.920.....	64
4.6.2.	Otras normativas existentes y aplicables al tratamiento de módulos fotovoltaico	

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA.....67

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA 68

5.1. Consideraciones..... 68

5.2. HORIZONTE DEL PROYECTO..... 68

5.3. Tasa de descuento 68

5.3.1. Tasa de rendimiento libre de riesgo..... 69

5.3.2. Retorno esperado del mercado 69

5.3.3. Coeficiente Beta β 70

5.3.4. Riesgo País 71

5.3.5. Cálculo de tasa de descuento 71

5.4. IMPUESTOS 73

5.5. DEPRECIACIÓN Y VALOR LIBRO..... 73

5.6. VALOR RESIDUAL..... 74

5.7. INGRESOS 75

5.8. EGRESOS 75

5.9. PROYECTO PURO..... 76

5.9.1. Indicadores económicos 76

5.10. PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DEL 50%..... 77

5.10.1. Financiamiento 77

5.10.2. Indicadores económicos..... 79

5.11. PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DEL 75%..... 80

5.11.1. Financiamiento 81

5.11.2. Indicadores económicos..... 82

5.12. RESULTADOS DE FLUJO DE CAJA..... 83

5.13. SENSIBILACIÓN DEL PROYECTO..... 84

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 85

BIBLIOGRAFÍA 87

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1-1 Primer panel fotovoltaico por Charles Fritts 4

Imagen 1-2 Descripción sistema on grid..... 4

Imagen 1-3 Descripción de sistema off grid..... 5

Imagen 1-4 Descripción de un sistema híbrido..... 6

Imagen 2-1 Respuesta pregunta 4..... 20

Imagen 2-2 Respuesta pregunta 5..... 20

Imagen 3-1 Página principal de la página "explorador solar" 35

Imagen 3-2 PC tipo 38

Imagen 3-3 Tablet Samsung S7 FE..... 39

Imagen 3-4 Maxus C35 39

Imagen 3-5 Panel solar monocristalino 41

Imagen 3-6 Inversores más utilizados 42

Imagen 3-7 Baterías de Ion-Litio 42

Imagen 3-8 Estructura coplanar 43

Imagen 3-9 Estructura inclinada..... 43

Imagen 3-10 Arriendo de inmueble..... 46

Imagen 5-1 Impuesto de primera categoría 73

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1-1 Fórmula VAN..... 12

Ecuación 1-2 Fórmula TIR 13

Ecuación 5-1 Formula tasa de descuento 69

Ecuación 5-2 Fórmula para obtener Rm 70

Ecuación 5-3 Cálculo de CAPM..... 72

Ecuación 5-4 Fórmula WACC..... 78

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1 Análisis FODA 28

Ilustración 3-1 Proceso de venta de un sistema fotovoltaico 34

Ilustración 3-2 Programa general de trabajo 44

Ilustración 4-1 Organigrama 53

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2-1 Resultado pregunta 1	18
Gráfico 2-2 Resultado pregunta 2	18
Gráfico 2-3 Resultado pregunta 3	19
Gráfico 2-4 Número de casa con instalación solar en Chile	Error! Marcador no definido.
Gráfico 2-5 Proyección de casas con sistemas solares en Chile	Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Población de la comuna de Quilpué.....	7
Tabla 1-2 Número de empresas según rubro económico.....	8
Tabla 1-3 Número de trabajadores según rubro económico.....	8
Tabla 2-1 Cantidad de viviendas en Quilpué al año 2017	21
Tabla 2-2 variación de viviendas entre años 1992 y 2027	21
Tabla 2-3 Numero de casa con instalación solar en Chile.....	22
Tabla 2-4 Proyección de casas con sistemas solares en Chile.....	23
Tabla 2-5 Proyección de instalaciones.....	23
Tabla 2-6 Matriz FODA.....	28
Tabla 2-7 Valores de sistemas solares	30
Tabla 3-1 Equipos seleccionado para proyecto.....	40
Tabla 3-2 Costos de insumos de operación	44
Tabla 3-3 Personal de operaciones	45
Tabla 3-4 Sueldos de personal	46
Tabla 3-5 Arriendo de inmueble.....	46
Tabla 3-6 Déficit Acumulado Máximo	48
Tabla 3-7 Costos de puesta en marcha	49
Tabla 3-8 Capital de trabajo con imprevistos incluidos	50
Tabla 5-1 Tasa de interés mercado secundario bonos en porcentaje de UF a 5 años	69
Tabla 5-2 Tasa de rentabilidad índices bursátiles.....	70
Tabla 5-3 Tabla Coefiviente Beta desapalancado.....	71
Tabla 5-4 Riesgo país 2023.....	71
Tabla 5-5 Prima de riesgo para el proyecto	72
Tabla 5-6 Tasa de descuento con prima de riesgo incluida	72
Tabla 5-7 Cálculo de depreciaciones	74
Tabla 5-8 Depreciación por año y valor libro	74
Tabla 5-9 Valor residual	74
Tabla 5-10 Resumen ingresos anuales.....	75
Tabla 5-11 Resumen de egresos anuales.....	75
Tabla 5-12 Flujo de caja puro	76

Tabla 5-13 Indicadores económicos flujo puro 77

Tabla 5-14 Simulación de créditos de consumo al 50%..... 77

Tabla 5-15 Amortización crédito al 50% 78

Tabla 5-16 Cálculo WACC 50% de financiamiento 79

Tabla 5-17 Flujo de caja con 50% de financiamiento 79

Tabla 5-18 Indicadores económicos 80

Tabla 5-19 Cotización de crédito de consumo al 75% 80

Tabla 5-20 Amortización de crédito de consumo..... 81

Tabla 5-21 Cálculo de WACC con 75% de financiamiento 81

Tabla 5-22 Flujo de caja con 75% de financiamiento externo 82

Tabla 5-23 Indicadores económicos 83

Tabla 5-24 Resumen de resultados de flujos de caja 83

Tabla 5-25 Sensibilidad flujo de caja puro 84

Tabla 5-26 Sensibilidad flujo de caja con 50% financiado 84

Tabla 5-27 Sensibilidad flujo de caja con 75% financiado 84

INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más consciente de la importancia de fuentes de energía renovable y sostenible, la creación de una empresa centrada en la energía solar emerge como una oportunidad emocionante y crucial para contribuir al desarrollo sostenible. El presente informe detalla el proyecto estratégico para establecer una empresa dedicada a la generación, instalación y promoción de sistemas de energía solar en la comuna de Quilpué.

La transición hacia fuentes de energía limpia es imperativa en la actualidad. Este informe explorará no solo la viabilidad económica de tal empresa, sino también su impacto ambiental y social, en consonancia con los objetivos de sostenibilidad global. El enfoque en la energía solar se justifica por su capacidad comprobada para reducir las emisiones de carbono y proporcionar una alternativa confiable a las fuentes de energía no renovables.

Se presentará un análisis del mercado actual de la energía solar, incluyendo tendencias, demanda, competidores y oportunidades identificadas. Además, se abordarán los aspectos técnicos y de ingeniería relacionados con la implementación de sistemas solares, así como los modelos de negocio y estrategias de comercialización que se pretenden emplear para lograr el éxito en este campo en crecimiento.

El informe también considerará los factores financieros involucrados en el establecimiento y desarrollo de la empresa, desde la inversión inicial hasta la proyección de ingresos y gastos a corto y largo plazo. Se analizarán diferentes fuentes de financiamiento, modelos de inversión y estrategias de mitigación de riesgos para garantizar la estabilidad financiera y el crecimiento sostenible de la empresa.

Además de los aspectos económicos y técnicos, se examinará el impacto ambiental de la empresa de energía solar propuesta.

En resumen, este informe tiene como objetivo presentar un análisis completo y detallado del proyecto para la creación de una empresa centrada en la energía solar. Se explorarán aspectos técnicos, financieros y ambientales, destacando las oportunidades y desafíos asociados con esta iniciativa, con la firme convicción de que la energía solar representa un pilar fundamental en la transición hacia un futuro más sostenible.

Este documento servirá como guía estratégica para todos los interesados en participar en este proyecto innovador y significativo, que busca no solo generar beneficios económicos, sino también marcar una diferencia positiva en el mundo en términos de sostenibilidad y conservación del medio ambiente.

CAPITULO 1: DIAGNOSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. DIAGNOSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

El capítulo que a continuación se desarrollará tiene por objetivo entregar los antecedentes generales del proyecto, así como los objetivos específicos que tendremos en consideración para obtener una visión general del proyecto.

1.1. DIAGNOSTICO

En esta etapa se presentará una descripción general del proyecto, analizando el contexto en el cual se genera el proyecto, así como también señalar cuales serían los alcances para la implementación de este.

1.1.1. Antecedentes Generales y específicos del Proyecto.

La electricidad es una forma de energía que se ha vuelto esencial en la vida moderna. Se genera a partir de diversas fuentes de energía no renovables como la energía nuclear, gas, petróleo, carbón. Estas se utilizan para alimentar una amplia gama de dispositivos y sistemas. Aunque existen otras maneras de poder generar energía quizá aun no igualan La energía convencional pero a medida que han pasado los años y los avances científicos en este tipo de tecnologías ha provocado un gran cambio a nivel mundial, ya se han cerrado centrales nucleares o termoeléctricas en varias partes del mundo. Hablamos de las energías renovables como lo es la fotovoltaica, la cual utiliza la radiación natural del sol para convertirla directamente en electricidad o la energía eólica, la cual utiliza las corrientes de viento para poder generar energía.

Para este proyecto nos enfocaremos directamente en lo que es la energía fotovoltaica, la cual se ha podido notar un gran interés por parte de la población y las industrias debido a sus múltiples beneficios en temas de costo eléctrico y además de crear una conciencia ecológica con respecto a la huella de carbono que cada vez está empeorando más.

Se pondrá en contexto de donde proviene dicha energía y nos remontamos a los años 1838 donde varios científicos como Horace de Saussure o Edmond Becquere, se dedicaron a estudiar el efecto fotovoltaico, pero, Don Charles Fritts fue quien construyó el primer dispositivo para generar electricidad aprovechando la energía del sol. En el año 1883 logró materializar el efecto fotovoltaico con un artilugio compuesto de electrodos de platino y que recubrió con cloruro de plata. Con la deficiencia que esta solo tenía una tasa de conversión entre 1 y 2%.



Imagen 1-1 Primer panel fotovoltaico por Charles Fritts

Fuente: Google imágenes

En el año 1954 después de la segunda guerra mundial, los científicos Gerald Pearson, Calvin Fuller y Daryl Chapin crearon la primera célula solar de silicio de eficiencia relativamente alta. Con dicho modelo se convirtió en el modelo para la mayoría de los paneles solares de hoy.

Existen 3 tipos de sistemas que se pueden implementar hoy en día, sirven tanto como para zonas residenciales o sectores industriales:

- Sistemas On grid o conectado a la red: Estos sistemas requieren la presencia de la red eléctrica y de una tensión para funcionar, por lo tanto no son totalmente autónomos en su funcionamiento, pero se disminuye la necesidad de depender 100% de la red de distribución eléctrica.

Con los sistemas On-Grid los usuarios tienen la posibilidad de reducir su costo final en la facturación mensual, ya que parte de la energía eléctrica se obtiene en parte de la red eléctrica y otra parte directamente de la energía fotovoltaica.

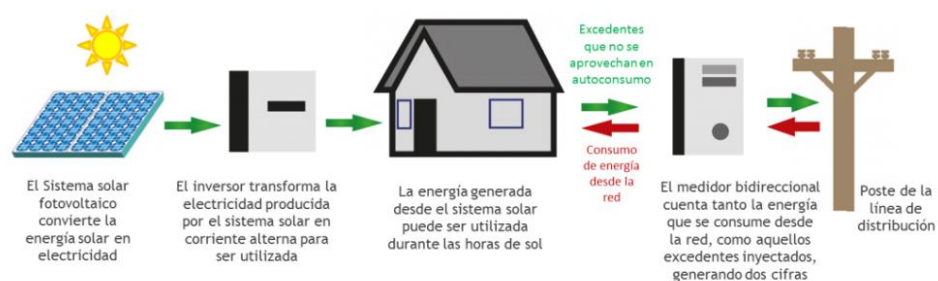


Imagen 1-2 Descripción sistema on grid

Fuente: Google imágenes

- Sistemas Off grid o desconectado de la red: También conocidos como sistemas Back-up. Este tipo de sistema ofrece energía de respaldo para uso en caso de caídas de la red ya que funcionan totalmente desconectados de esta, teniendo como fuente principal de alimentación paneles FV. Este sistema ofrece un respaldo energético en todo momento, por lo tanto suelen instalarse en sitios remotos y lo principal es que tiene una independencia total de la red eléctrica.

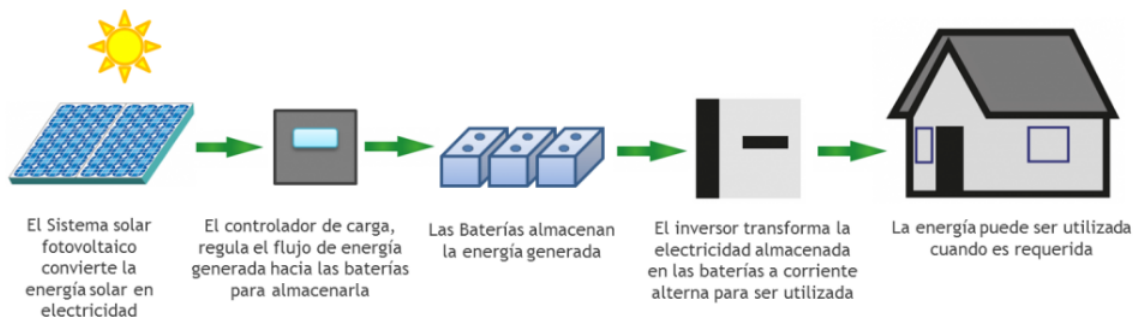


Imagen 1-3 Descripción de sistema off grid

Fuente: Google imágenes

- Sistemas híbridos: es aquél que se beneficia de dos o más fuentes de energía para proporcionar la energía demandada. Es una combinación de la tecnología de la Energía Solar y la Red Eléctrica para así poder integrar de la mejor forma ambas fuentes de Energía. Si la energía producida a través de generadores fotovoltaicos es suficiente para el consumo de los hogares, el inversor utiliza la energía fotovoltaica para la carga de la batería. Del mismo modo, si el consumo es superior a la energía fotovoltaica, el inversor tomará de la red pública la energía faltante. En ausencia de sol, y según el consumo, usará la energía únicamente a partir de baterías o podrá tomar energía de la red pública.

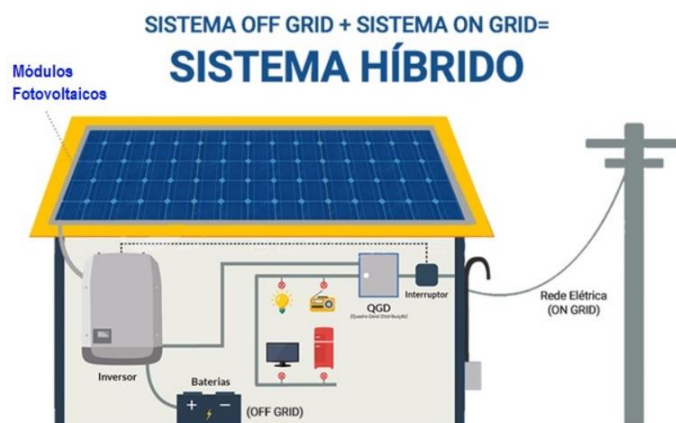


Imagen 1-4 Descripción de un sistema híbrido

Fuente: Google imágenes

Hoy, los paneles solares se han convertido en una fuente cada vez más importante de energía renovable en todo el mundo. Esta tecnología sigue siendo innovada y mejorada cada vez más, lo cual hace que esta siga creciendo y siendo una de las preferidas dentro de las energías renovables.

1.1.2. Objetivos del Proyecto

Objetivo general del proyecto: Creación de una empresa que se dedique a la venta e instalación de sistemas fotovoltaicos.

Para lograr el objetivo general del proyecto se debe implementar los siguientes objetivos específicos:

- Realizar estudio de mercado para la instalación de la empresa en la comuna de Quilpué
- Realizar estudio de elementos, herramientas, equipos para puesta en marcha de empresa
- Estudiar aspectos legales relacionadas a la instalación de sistemas fotovoltaicos
- Determinar factibilidad de empresa en base a indicadores económicos

1.1.3. Alcance del Proyecto

El alcance del proyecto que se desarrolla está emplazado en la comuna de Quilpué, Región de Valparaíso, dado que al ser un servicio que se comercializará, se considerará un proyecto de tamaño medio. Tanto los costos de implementación como el desarrollo de este se analizará en los siguientes capítulos, sin embargo, se puede mencionar que este proyecto puede ser tomado como el punto de inicio para cualquier persona que quiera desarrollar un emprendimiento como el que desarrollaremos a continuación, cambiando los productos, equipamientos materiales, etc.

1.1.4. Contexto del proyecto

La comuna de Quilpué, capital de la Provincia de Marga Marga y de la Región de Valparaíso, se emplaza geográficamente entre las comunas de Viña del Mar y Villa Alemana, según el censo realizado el año 2017 la población es de 151.708 habitantes. Principalmente su economía se basa en el rubro automotriz y comercio al por mayor, la construcción, la industria manufacturera y la agricultura. Adicional posee un gran desarrollo tanto cultural, turístico y Educacional.

En conjunto con las comunas de Viña del Mar, Con Con, Valparaíso y Villa Alemana componen el Gran Valparaíso dado la interacción que se produce entre las 5 comunas.

Tabla 1-1 Población de la comuna de Quilpué

Unidad Territorial	Censo 2017	Proyección 2023	Variación (%)
Comuna de Quilpué	151.708	172.073	13,4
Región de Valparaíso	1.815.902	2.010.849	10,7
País	17.574.003	19.960.889	13,6

Fuente: <https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/reporpdf.html?anno=2021&idcom=5801>

En las siguientes tablas se puede apreciar la cantidad de empresas dentro del rubro de la electricidad y además la cantidad de personas que se desempeñan en lo relacionado con la electricidad, se puede dar indicios que dentro de la comuna no hay un gran número de empresas dentro del rubro eléctrico. Al año 2019 solo hay 11 empresas registradas en el rubro y solo un promedio de 7 personas que se desempeñan el rubro.

Por lo que se puede ver que dentro del área eléctrica hay una buena oportunidad de poder invertir en una empresa de energía renovable, hay una gran cantidad de viviendas para poder implementar los sistemas fotovoltaicos además de sectores industriales los cuales pueden ser un gran potencial.

Tabla 1-2 Número de empresas según rubro económico

5.3 Cantidad de empresas según rubro económico, años 2019, 2020, 2021

Rubro económico	Comuna			Región			País		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	122	119	129	8.612	8.415	8.086	100.024	100.086	99.140
B - Explotación de minas y canteras	7	8	9	546	521	555	5.494	5.465	5.554
C - Industria manufacturera	741	781	876	8.092	8.438	9.553	88.200	92.485	101.813
D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	11	16	11	158	161	181	2.637	2.902	2.973

Fuente: <https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/repordpdf.html?anno=2021&idcom=5801>

Tabla 1-3 Número de trabajadores según rubro económico

5.4 Número de trabajadores dependientes informados según rubro económico de la empresa, años 2019, 2020 y 2021

Rubro económico	Comuna			Región			País		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	923	890	1.037	75.821	71.392	64.310	1.013.148	1.007.193	904.067
B - Explotación de minas y canteras	15	81	64	3.294	2.750	3.909	109.718	117.199	133.016
C - Industria manufacturera	8.071	7.499	5.860	53.157	46.268	53.114	823.548	790.714	864.273
D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	7	2	6	2.572	1.533	2.801	28.382	28.815	33.316

Fuente: <https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/repordpdf.html?anno=2021&idcom=5801>

1.1.5. Tamaño del Proyecto

El tamaño del presente proyecto se podrá determinar en cuanto a la capacidad de producción que se tenga para cubrir la demanda proyectada, sin embargo podemos señalar que este proyecto al ser de un servicio personalizados la demanda será más acotada y a un tipo de la demanda, por lo que se estima que este proyecto se podrá

referir en un inicio a una microempresa, lo que se puede enmarcar dentro de los llamados microemprendimientos, para los tipos de microemprendimientos no existe una clasificación en la cual podamos situar este tipo de proyectos ya que los tamaños de las mismas varían dependiendo del sector económico donde estén insertos, además los microemprendimientos están determinados por variables tan disímiles como tradición familiar, necesidad, oportunidad, etc.

Los microemprendimientos son llamados así por ser unidades productivas de mínimo tamaño, son negocios desarrollados por cuenta propia basados por lo general en los oficios o habilidades que posee el emprendedor, como son negocios de un menor tamaño por lo general este le pertenece a una sola persona con sistemas de producción básicas, sencillas, estos emprendedores desarrollan este tipo de servicios por una necesidad del entorno o propia.

Según “Diario estrategia” en su nota publicada el da viernes, 22 de septiembre de 2023 indicó lo siguiente: *“En total, 2022 cerró con 731.861 empresas en el país, esto es, 1% menos que en 2021. De las empresas existentes, 461.799 corresponden a microempresas mientras que 231.768 son pequeñas empresas y 26.609 son medianas empresas. Las grandes compañías, en tanto, suman 11.685 firmas”*(fuente: https://www.diarioestrategia.cl/texto-diario/mostrar/4201852/b-central-numero-empresas-nuevas-chile-cayeron-147-2022#:~:text=En%20total%2C%202022%20cerr%C3%B3%20con,y%2026.609%20son%20medianas%20empresas.)) . Se interpreta qué del 100% de las empresas creadas en el año 2022, un 63% fueron microempresas, una cantidad considerable.

1.1.6. Impactos relacionados con el Proyecto

Dado que el proyecto esta apuntado a un servicio personalizados es que se espera que el mayor impacto se enfoque en la satisfacción de los consumidores de estos productos, que puedan ver plasmados en los productos comercializados las expectativas generadas al momento de solicitar un producto.

Los impactos que esperamos del proyecto sean:

- Generar una experiencia para el cliente, indicando todos los beneficios de obtener los sistemas fotovoltaicos, como aportaría al medio ambiente.

- Se espera que estas mismas personas generen una ampliación de la demanda
- Que otras empresas puedan crecer a través de nuestras asesorías.

1.2. METODOLOGÍA

En esta etapa se entregarán los métodos que permitirá desarrollar este proyecto, así como también estructurar de manera ordenada donde se señalaran cuáles serán los beneficios y costos, además de establecer los lineamientos económicos que nos determinara la mejor forma de financiamiento.

1.2.1. Definición de situación base sin Proyecto

Como se ha comentado en el inicio de este capítulo, cada vez la electricidad se ha vuelto algo indispensable en cada hogar, sin importar el valor que cueste obtenerlo están dispuesto a realizar la inversión, pero, no solo es la inversión inicial después de pagar al instalador y además todos los costos a la compañía eléctrica, el cliente pasa a pagar mes tras mes una cantidad de dinero por una cantidad de energía consumida.

Como ya sabemos los meses de mayor consumo eléctrico antiguamente eran principalmente en los meses de invierno debido a la cantidad de equipos diseñados para calefaccionar. Hoy en día no solo es invierno donde existe el mayor consumo de energía, sino, que también es en el verano debido a las altas temperaturas los aires acondicionados han sido la mejor opción para poder tener un hogar agradable en temperatura sin importar la época del año. Por ende también el costo eléctrico mensual sube considerablemente.

Esta problemática ha sido suplida poco a poco mediante los sistemas fotovoltaicos, los cuales han ido en ayuda de los clientes reduciendo considerablemente los costos eléctricos, claro que en un principio era algo que solo las clases económicas altas tenían la capacidad económica de poder instalar este tipo de proyectos. Hoy en día existen muchos tipos de financiamiento y además que su costo por aumento de demanda ha ido reduciendo.

1.2.2. Determinación de situación con Proyecto

El proyecto que se busca implementar tiene la finalidad de crear sistemas fotovoltaicos a los diferentes tipos de clientes que pueden estar interesados en este tipo de sistemas (residencias o industrias), entregando un servicio óptimo, personalizado, de calidad y además que cumpla con la función de reducir costos eléctricos futuros.

Los sistemas a implementar contarán con todas las certificaciones correspondientes por parte de la Superintendencia de Electricidad y combustibles SEC, la cual es el organismo regulador de que cada producto cumpla con los requerimientos eléctricos en el país.

Se implementarán sistemas fotovoltaicos Ongrid los cuales irán orientados con el propósito de que los clientes puedan generar su propia energía y además vender a las compañías eléctricas sus excedentes generados mediante la ley 20.571 o conocida como NetBilling. La cual permite que los clientes puedan vender energía a un precio regulado.

También se implementarán sistemas fotovoltaicos del carácter of grid, el cual está orientado a las residencias o dependencias industriales que por temas de factibilidad eléctrica no pueden obtener energía mediante una compañía eléctrica. Este tipo de sistemas busca que los clientes tengan una independencia eléctrica, dando la posibilidad de acceder a energía eléctrica sin depender de alguna compañía que se la aporte.

Se generarán opciones de sistema Híbridos. Los cuales son una combinación de los sistemas antes mencionados, serán de gran utilidad para los residentes como un generador que suplirá en caso de corte de energía eléctrica gran parte o la totalidad de sus circuitos, dejándolos en un 100% de disponibilidad eléctrica para lo que ellos estipulen como sistemas vitales de funcionamiento.

1.2.3. Método para medición de Beneficio y Costo

Como objetivo fundamental de todo proyecto es analizar los beneficios y costos asociados a cualquier tipo de idea que queramos desarrollar, dado lo anterior este proyecto busca que los beneficios que se generen sean mayores que los costos involucrados en el desarrollo de este, los beneficios de este proyecto estarán dados por la venta de los diferentes sistemas mencionado anteriormente, para esto se desarrollará un flujo de caja anualizado con un horizonte de vida del proyecto de 5 años.

En relación con los costos que se considerarán en el proyecto estarán determinados por la inversión inicial al momento de la apertura, dentro de los cuales podemos señalar

algunos tales como los insumos a utilizar, la implementación de equipamiento, gastos fijos, etc.

En el capítulo 3 se realizará una evaluación beneficio-costos con el fin de determinar la sustentabilidad del proyecto presentado.

1.2.4. Indicadores

Uno de los pasos fundamentales en cualquier proyecto es determinar con cierta exactitud la sustentabilidad, viabilidad y rentabilidad, para esto determinaremos algunos indicadores económicos los cuales serán:

- Valor Actual Neto (VAN): Criterio de inversión el cual consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto para determinar si una inversión es rentable o no, para esto se debe mencionar que:
 - Si el VAN es mayor a cero, el inversionista o proyecto se puede realizar.
 - Si el VAN es igual a cero, el inversionista o proyecto es indiferente a su realización.
 - Si el VAN es menor a cero, el inversionista o proyecto no se debe ejecutar.

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

Vt: flujos de caja en cada periodo *t*
I₀: valor del desembolso inicial de la inversión
n: número de periodos considerado
k: costo del capital utilizado

Ecuación 1-1 Fórmula VAN

Fuente: <https://www.iep-edu.com.co/como-calcular-la-tasa-interna-de-retorno-tir/>

- Tasa Interna de Retorno (TIR): Es la tasa de interés o de rentabilidad que puede ofrecer una inversión o proyecto, es el porcentaje de beneficio o pérdida que se tendrá, esta medida está relacionada con el VAN que hace que este último sea igual a cero.
 - Si TIR > i: Realizar el proyecto o inversión
 - Si TIR = i: El proyecto o la inversión es indiferente

- Si $TIR < i$: No se debe realizar el proyecto o inversión

Fórmula de la TIR

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

Qn : flujo de caja en el periodo n

n : número de periodos

I : valor de la inversión inicial

Ecuación 1-2 Fórmula TIR

Fuente: <https://www.iep-edu.com.co/como-calcular-la-tasa-interna-de-retorno-tir/>

- Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI): Es el indicador que nos determina en cuanto tiempo se recuperara el total de la inversión inicial.

1.2.5. Criterios de Evaluación

Los criterios de evaluación que debemos tener son aquellos mencionados en el punto anterior y que corresponderán a la evaluación económica para implementar la venta de los sistemas fotovoltaicos. Para este punto definiremos la existencia de 2 análisis de proyectos, el primero que debemos tener en consideración es aquel donde el inversionista posee el capital necesario para llevar a cabo la implementación del proyecto a este se le denomina como “proyecto puro”, en segundo punto que debemos mencionar es donde el inversionista no posee la totalidad del capital para implementar el proyecto el cual se denomina “proyecto financiado o apalancado” en este caso se deberá asumir un porcentaje o la totalidad de la inversión mediante entes externos.

Los criterios de evaluación principal que tendremos en consideración para determinar la viabilidad del proyecto serán los siguientes:

Flujo de caja el cual nos permitirá obtener una visión completa del proyecto desde el cual podremos determinar de forma real y exacta los valores del VAN, TIR y PRI del proyecto, índices que nos llevará a tomar la mejor decisión de financiamiento. Adicional a

esto se realizará un estudio de sensibilidad el cual nos podrá señalar cuales serían los errores en la determinación de los parámetros que afecten directamente el proyecto.

1.2.6. Estructura de Evaluación del Proyecto

Para el proyecto actual en cada uno de los capítulos se especificará los pasos a seguir para poder realizar la ejecución del proyecto. En base a investigación propia, bibliografías, evaluaciones públicas, datos históricos. Etc.

- Diagnóstico y metodología de evaluación: Establecemos el proyecto a evaluar, tomando en consideración los objetivos planteados, el contexto, los aspectos generales, situación don y sin proyecto, criterios de evaluación económica, beneficios, costos, etc.
- Análisis de Mercado: Estableceremos el producto a ofrecer, como determinaremos la demanda y la oferta de este, análisis de potencial crecimiento e ingreso de nuevos productos.
- Análisis de Prefactibilidad Técnica: Describiremos los procesos a realizar, los equipos, maquinas e insumos a utilizar, determinando de una vista técnica la mejor opción.
- Evaluación Económica: Desarrollaremos las formas de análisis financiero del proyecto para determinar la mejor opción al momento de la inversión inicial.
- Señalar las recomendaciones y conclusiones del proyecto determinando su factibilidad técnica y viabilidad económica

CAPITULO 2: ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2. ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

En esta parte del capítulo se indicarán todos los factores que pueden ir a favor o en contra del servicio a ofrecer, es necesario saber el estado actual de la demanda como de la oferta, además, se deben realizar proyecciones para estimar capacidad productivas en la empresa.

2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Antes de definir cuáles serán los productos por ofrecer a los consumidores debemos señalar o mencionar que entendemos por producto, según lo expresado en el Libro “Marketing en el Siglo XXI” 5ª edición, de Rafael Muñiz¹ “Un producto es un conjunto de características y atributos tangibles (forma, tamaño, color...) e intangibles (marca, imagen de empresa, servicio...) que el comprador acepta, en principio, como algo que va a satisfacer sus necesidades”.

Por lo general son las propias sociedades que generan los deseos o necesidades las cuales van siendo satisfechas a través de los productos que las distintas empresas van creando para esto, actualmente estos productos pueden ser del tipo servicio, información, experiencias, etc. En este caso se puede asumir que el cliente al adquirir un producto personalizado no solo solo suplirá la necesidad, si no, que también el producto estará conformado por elementos de calidad, habrá un servicio de asesoría, además de un seguimiento post instalación. Todo para que su proceso sea completo.

Como mencionamos en uno de los puntos anteriores los productos que en este proyecto desarrollará son:

- Sistemas on grid
- Sistemas off grid
- Sistemas híbridos

Para cada uno de estos productos se determinará cuáles serán los diferentes tipos de elementos que conforman cada sistema, estos por lo general se califican según el tipo de marca, precio, calidad.

Estos quedan como opciones para cada cliente para poder tener margen en los valores de cada sistema,

2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

Como contexto general podemos señalar que se define como oferta la cantidad de bienes y/o servicios que los oferentes están dispuestos a poner en el mercado para ser transado a un precio determinado por ellos y la demanda es aquella cantidad de bienes y/o servicios en la cual las personas están dispuestas a adquirir.

Para la realización de este proyecto es necesario poder determinar cuál será la demanda actual y futura, con lo cual es fundamental la recopilación de antecedentes de fuentes secundarias, instituciones dedicadas a la recopilación de datos y documentos, así como también la recopilación de información primaria la cual será entregada por la realización de una encuesta a través de preguntas que nos podrán encausar las futuras proyecciones de la demanda.

2.2.1. Análisis de la Demanda Actual

La información que nos interesa poder recabar corresponde a la cultura de los sistemas fotovoltaicos, al interés de las personas de adquirir este tipo de sistemas, por qué no ha realizado la instalación y cuanto estaría dispuesto o dispuesta a invertir en este tipo de sistemas

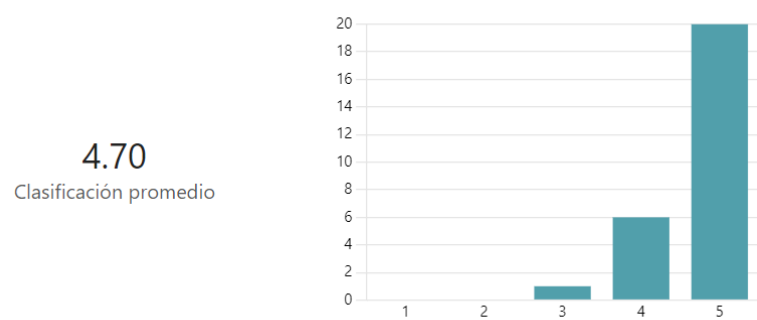
2.2.2. Encuesta

La encuesta realizada busca por objetivo poder determinar nuestro mercado objetivo, para esto se generaron 5 preguntas a través de la plataforma Microsoft Forms, aplicación que nos permite de forma simple y clara obtener datos, tabularlos y generar información importante para cualquier proyecto que deseemos.

A continuación, presentaremos las preguntas y análisis de las respuestas, la encuesta fue respondida por 29 personas.

➤ ¿Estás interesado en la energía solar como fuente de energía renovable?

Gráfico 2-1 Resultado pregunta 1

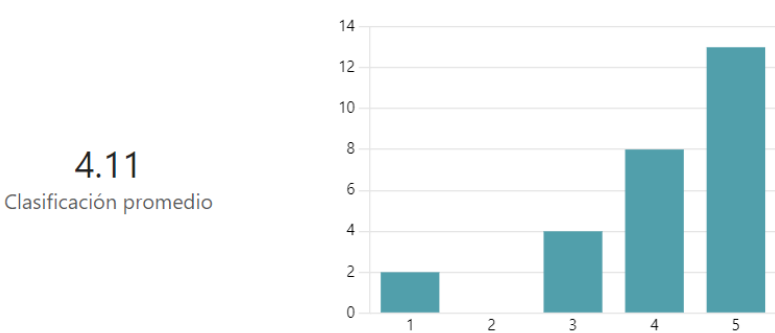


Fuente: Extracto de formulario de Microsoft.

Como podemos observar en el primer gráfico, del total de encuestados un 74% está interesado en la energía solar. Da a entender que hay un gran interés dentro de un grupo de personas en el sector de Quilpué.

➤ ¿Has considerado instalar paneles solares en tu hogar o negocio?

Gráfico 2-2 Resultado pregunta 2



Fuente: Extracto de formulario de Microsoft.

En esta pregunta hay una mayor variación en sus respuestas donde el promedio baja en consideración del interés mencionado en la pregunta anterior. Solo un 48% de los encuestados ha considerado la instalación de sistemas solares con mucha seguridad. Mientras que un 7% no está nada interesado en la instalación de este tipo de sistemas.

➤ ¿Qué factor crees que sería más importante para considerar la energía solar?

Gráfico 2-3 Resultado pregunta 3



Fuente: Extracto de formulario de Microsoft.

EL fin de esta pregunta va dedicada a las personas que estaban interesadas indicando cual es el factor más importante, donde un 52% indicó que el ahorro es lo que más importa al momento de adquirir este tipo de sistemas.

➤ ¿Te gustaría recibir más información sobre energía solar?

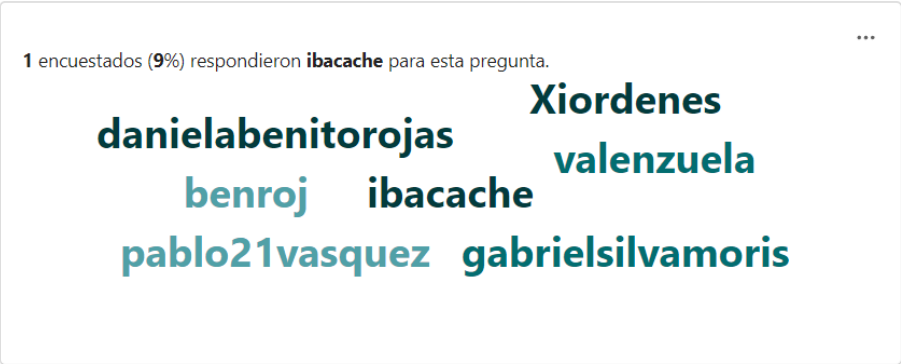


Imagen 2-1 Respuesta pregunta 4

Fuente: Extracto de formulario de Microsoft.

Esta pregunta se realizó con el fin de poder enviar información respecto a los sistemas de los cuales solo un 37% de los encuestados está interesado en saber más sobre estos sistemas. Por lo que se puede asumir que hay un interés más bien económico que saber principios de funcionamiento o tipos de sistemas existentes

➤ ¿Qué preocupaciones o preguntas tiene sobre la energía solar?



Imagen 2-2 Respuesta pregunta 5

Fuente: Extracto de formulario de Microsoft

Del total de encuestados solo un 41% respondió esta pregunta, y lo más consultado fueron costos iniciales de inversión, vida útil de los paneles

2.2.3. Análisis de la Demanda Futura

Con el fin de poder contextualizar la demanda futura del proyecto sobre el cual estamos desarrollando este Estudio de Prefactibilidad, es necesario poder entregar información relevante que nos permita de mejor forma determinar cuál será nuestra demanda futura.

Como lo mencionamos en el capítulo 1 de este estudio, el proyecto se desarrollará en la comuna de Quilpué, se presentará el análisis por INE (Instituto Nacional de Estadísticas) el Censo de viviendas del año 2017 para dicha comuna, la cual arrojó una totalidad para ese año de **58.819** viviendas de las cuales **52.950** corresponden a viviendas utilizadas y **3.869** viviendas desocupadas.

Tabla 2-1 Cantidad de viviendas en Quilpué al año 2017

NOMBRE COMUNA	CÓDIGO COMUNA	ÁREA	TOTAL VIVIENDAS PARTICULARES	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON MORADORES PRESENTES	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON MORADORES AUSENTES	VIVIENDAS PARTICULARES DESOCUPADAS (en venta, para arriendo, abandonada u otra)	VIVIENDAS PARTICULARES DESOCUPADAS (de temporada)
QUILPUÉ	5801	Total Comuna	56.819	50.068	2.882	2.840	1.029
QUILPUÉ	5801	Urbano	55.392	49.310	2.739	2.753	590
QUILPUÉ	5801	Rural	1.427	758	143	87	439

Fuente: INE “censo 2027”

Si evaluamos la variación de la cantidad de viviendas censadas entre el año 1992 y 2017 (no se pudo tomar registro de datos de censo realizado de 2012 debido a los errores que este presentó) hubo una variación de un 40% aproximadamente entre cada censo, por lo que se puede asumir que el nuevo censo que viene para el año 2024 podría tender a ser similar o un poco mayor debido a la gran expansión de las ciudades entre los últimos años.

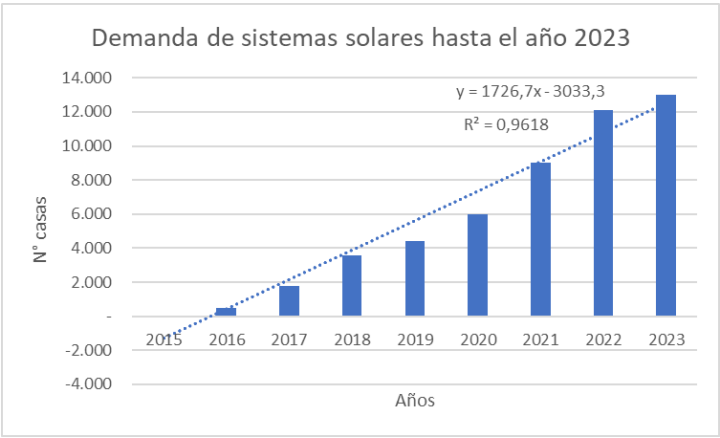
Tabla 2-2 variación de viviendas entre años 1992 y 2027

VARIACIÓN DE VIVIENDAS ENTRE EL AÑO 1992 Y 2017						
PROVINCIA	COMINA	CENSO 1992	CENSO 2002	CENSO 2017	VARIACION % ENTRE 1992 Y 2002	VARIACION % ENTRE 2002 Y 2017
MARGA MARGA	QUILPUÉ	27.967	39.559	56.819	41%	44%

Fuente: Elaboración propia

El crecimiento de las instalaciones de sistemas fotovoltaicos ha ido en aumento año tras año. Al año 2023 aproximadamente en Chile existen sobre 12.000 casas que ya cuentan con un sistema solar instalado como muestra el siguiente gráfico de barras.

Gráfico 2-4 Número de casa con instalación solar en Chile



Fuente: <https://fintualist.com/chile/ciencia/mitos-y-verdades-de-la-energia-solar-en-chile/>

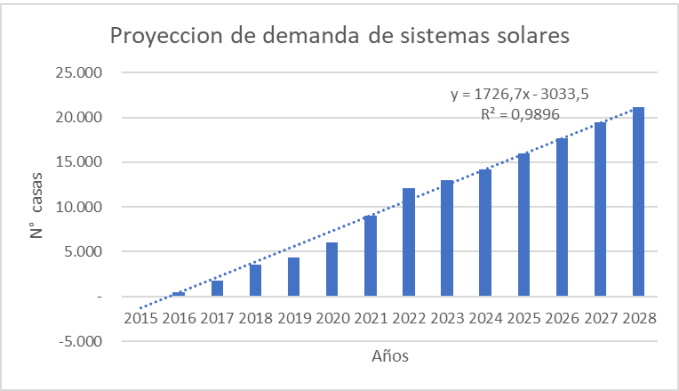
Tabla 2-3 Numero de casa con instalación solar en Chile

Año	Nº casas
2015	-
2016	500
2017	1.800
2018	3.600
2019	4.400
2020	6.000
2021	9.000
2022	12.100
2023	13.000

Fuente: Elaboración propia

Se puede pronosticar que esta tendencia va a seguir en aumento en los próximos años aumentando en base a lo calculado por el método de regresión lineal, el cual arrojó un incremento de 1.727 sistemas solares por año. A continuación se dará a conocer el grafico resultante y una tabla indicando la cantidad de sistemas instalados en chile en un periodo de 5 años.

Gráfico 2-5 Proyección de casas con sistemas solares en Chile



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-4 Proyección de casas con sistemas solares en Chile

Año	Nº casas
2024	14.234
2025	15.960
2026	17.687
2027	19.414
2028	21.141

Fuente: Elaboración propia

2.3. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Puesto a que se ha proyectado un aumento positivo en la instalación de sistemas solares en los domicilios pero estos aún son de difícil accesibilidad a pesar de los subsidios estatales. Se considerarán como un nivel óptimo de sistemas instalados un 0,02% de la proyección de la demanda mencionada anteriormente, el cual corresponde a 3 proyectos mensuales aproximadamente, con un total de 36 proyectos anuales y se considerará un aumento de un 20% por periodo el cual será de forma constante. Quedando de la siguiente manera la proyección de sistemas instalados.

Tabla 2-5 Proyección de instalaciones

AÑO	2023	2024	2025	2026	2027
Sistemas instalados	36	44	53	64	77

Fuente: Elaboración propia

Se espera que la empresa al quinto año proyectado tenga un crecimiento de un 100% de su capacidad productiva con respecto al primer año.

2.4. VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA

En todo proyecto existen variables tanto positivas como negativas que afectaran la demanda, entre ellas podemos señalar:

- Imagen al consumidor.
 - Este punto es tremendamente importante ya que los productos deben satisfacer la necesidad del cliente, un producto que cumpla a cabalidad lo que desea el comprador impactara de forma positiva, debe ser un producto de calidad.
- Precio.
 - El precio de los productos será un elemento clave que ira directamente relacionado con la demanda que pueda tener, se debe conocer y manejar los precios del mercado, saber a qué está dispuesto el consumidor a pagar.
- Proveedores.
 - Un elemento sensible es el de los proveedores, la gran mayoría de los insumos provienen de importaciones que son comercializados en Chile, por lo que puede verse afectada tanto la llegada de estos como los mismos precios a los que se venderán.
- Atención al cliente.
 - La evaluación que pueda realizar el cliente de los productos adquiridos es un tema relevante, ya que será el mayor promotor de los productos, la que directamente puede atraer mayores consumidores a nuestro proyecto.

2.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA

Podemos definir la oferta como la cantidad de bienes y/o servicios que cualquier empresa, organizaciones, instituciones, personas, etc. están dispuestas a colocar a la venta en el mercado a un precio determinado.

Analizando la oferta actual y futura podremos determinar la capacidad de sistemas que se podrán abarcar dentro de un periodo de tiempo

2.5.1. Análisis de la Oferta Actual

En la comuna de Quilpué no existen tantas empresas que se dediquen a la implementación de estos sistemas, pero, si se analiza bien que Quilpué está cercano a Santiago, donde claramente existen una mayor cantidad de empresas de esta índole y si se suma la cantidad de empresas que figuran en internet las cuales cubren a nivel nacional suman bastantes ofertas de empresas que ofrecen este tipo de servicio.

2.5.2. Análisis de la Oferta futura

Se pronostica en base a lo referido en la demanda futura esta competencia debería mantenerse en el tiempo y aumente el número de empresas que desarrollen este tipo de sistemas todo dependerá de todas maneras de la situación en que el país se encuentre, hay múltiples factores que pueden hacer variar la oferta, como lo fue la pandemia en Chile la cual frenó las importaciones en un momento al 100% dejando que muchas empresas del rubro no pudiesen tener insumos. Como también el factor económico debido a los altos costos de instalación de los sistemas solares.

2.6. COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

En este punto realizaremos una evaluación del comportamiento del mercado a través de un análisis de Porter, el cual nos permitirá analizar de mejor forma el mercado.

2.6.1. Análisis de Porter

El realizar un análisis de Porter nos permite como podemos superar a la competencia, analizando el entorno y desarrollando una estrategia de negocio.

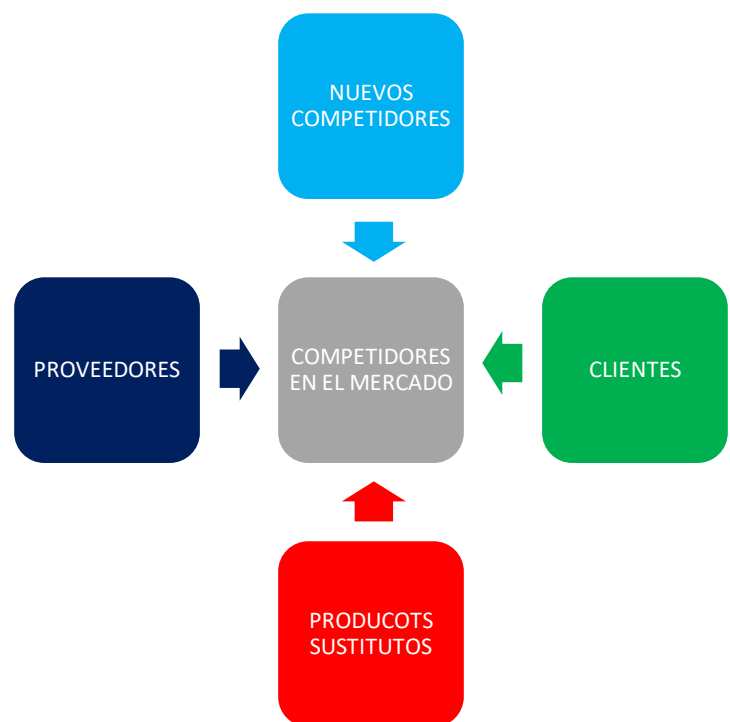


Figura 2-1 Modelo 5 Fuerzas Porter

Fuente: Elaboración propia.

2.6.1.1. Competidores en el Mercado

La competencia entre empresas destinadas al rubro de la energía renovable probablemente sea alta debido a la creciente demanda y el número de empresas crecientes en el mercado. Las empresas competirán en términos de precios, calidad y servicio al cliente. La diferencia a través de utilización de tecnologías y eficiencia operativa sumado a una buena estrategia de marketing serán primordiales para poder mantenerse en el mercado

2.6.1.2. Poder negociador de los Proveedores

La posibilidad de negociación con los proveedores es baja, debido a que las empresas que trabajan este tipo de productos son muy específicas. A pesar de que han llegado al país nuevas marcas, los proveedores que distribuyen estas tienen dependencia

de las condiciones externas, por lo que dificulta el poder de negociación, lo que se puede conseguir son ofertas por compras al por mayor como es el caso de las placas solares pero no así de los inversores ya que esos se van viendo en el momento

2.6.1.3. Ingreso de Nuevos Competidores

La barrera de entrada para nuevas empresas en la industria de energía solar puede ser alta debido a los costos iniciales de inversión, la necesidad de conocimientos técnicos especializados y las regulaciones gubernamentales. Sin embargo, si las barreras son bajas, podríamos ver la entrada de nuevas empresas. La amenaza de nuevos competidores dependerá en gran medida de las políticas gubernamentales y las regulaciones del mercado local.

2.6.1.4. Poder de negociación de los Clientes

Principalmente los compradores de estos sistemas van desde las residencias, empresas o el gobierno local. Dado el interés creciente en fuentes de energía renovable y la conciencia ambiental, los compradores tienen muchas opciones. Sin embargo, los costos y la eficiencia son factores clave. Si la empresa ofrece soluciones asequibles y eficientes, el poder de negociación de los compradores podría ser moderado. Pero debido a la competencia en el mercado, los compradores todavía tienen muchas opciones para elegir.

2.6.1.5. Amenaza de productos sustitutos

En términos de energía, los sustitutos podrían incluir otras fuentes de energía renovable como la eólica o hidroeléctrica, o incluso combustibles fósiles. Sin embargo, con la creciente conciencia sobre el cambio climático, la demanda de energía solar está en aumento, lo que reduce la amenaza de sustitutos.

2.6.2. Análisis FODA

Una de las causas del éxito de un proyecto es poder identificar las fortalezas y debilidades (características internas) así como las oportunidades y amenazas (externas) que nos puedan asegurar un desarrollo del proyecto así también un mejor posicionamiento dentro del mercado. Dado esto realizaremos un FODA.

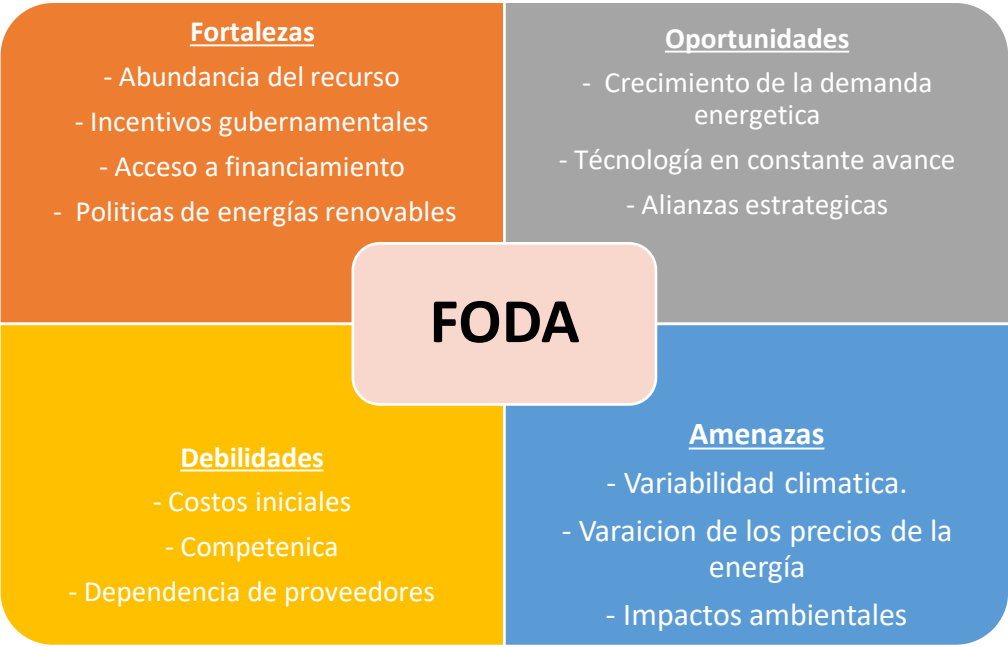


Ilustración 2-1 Análisis FODA

Fuente: Elaboración propia

2.6.2.1. Matriz FODA

Así como generamos un FODA, es importante construir una Matriz que nos permita buscar y analizar de forma proactiva todas las variables que pudiesen influir en el proyecto, esto con el objetivo de tener buena información que en algún momento nos permita desarrollar estrategias para potenciar el proyecto.

Tabla 2-6 Matriz FODA

Matriz FODA	Oportunidades	Amenzas
	- Crecimiento de la demanda energética - Tecnología en constante avance - Alianzas estratégicas	- Variabilidad climática - Variación de los precios de la energía - Impactos ambientales
Fortalezas	Estrategias FO	Estrategias FA
- Abundancia del recurso - Acceso a financiamiento - Políticas de energías renovables	- Utilizar el aumento del costo energético como estrategia para promocionar el uso del recurso solar - Mostrar las opciones de financiamiento existentes para este tipo de tecnologías - Estrategias de trabajo en convenio con otras empresas del rubro para poder suplir proyectos estatales como casa solar	- Mantenerse informado respecto de la variabilidad climática mediante software como "Explorador Solar" - Demostrar ahorro de costos energéticos mediante gráficos comparativos - Mostrar beneficios de la disminución de la huella de carbono al generar su propia energía
Debilidades	Estrategias DO	Estrategias DA
- Costos iniciales - Competencia - Dependencia de proveedores	- Dar distintos tipos de sistemas a los cuales puedan acceder según presupuesto del cliente - Agilizar la entrega de presupuestos mediante uso de softwares para que estos sean en el menor tiempo posible - Generar convenios con proveedores para mantener stock de productos y también bajar costos de insumos	- Mostrar generación de sistemas solares en distintos eventos y como se ve afectado - Eficacia en la instalación además de procesos más óptimos que la competencia - Evaluar tácticas de reciclaje con empresas proveedoras

Fuente: Elaboración propia

2.7. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES

El precio es el valor monetario que se le otorga a los servicios, productos, que el cliente debe entregar esto para poder recibir a cambio los elementos que está adquiriendo, fijar de forma adecuada el precio de los productos permitirá de manera eficaz poder cubrir los costos de producción, administración, costos fijos, variables y generar rentabilidad.

Teniendo en cuenta que los productos ofrecidos corresponden a sistemas solares, para los cuales el precio de estos tendrá directa relación con las características de consumo y disponibilidad de metros cuadrados para poder instalar en el recinto. Así como también el tipo de sistema que se desea adquirir (on grid, off grid, híbrido).

En la siguiente tabla se mostrarán los valores referenciales que los sistemas pueden tener. Cabe mencionar que valores son referenciales y estos podrían sufrir variaciones una vez determinado bien los productos a utilizar. Los valores son considerados en la moneda

nacional (peso chileno) y también se dejarán valorizados en UF (Unidad de Fomento) la cual tiene al día 02-10-2023 el valor de \$36.199.

Tabla 2-7 Valores de sistemas solares

DESCRIPCIÓN	PRODUCTO	VALOR (IVA incluido)	Valor UF
On grid	KIT 2000 [W]	\$2.500.000	69 UF
	KIT 3000 [W]	\$3.230.000	89 UF
	KIT 4000 [W]	\$3.700.000	102 UF
	KIT 5000 [W]	\$4.700.000	130 UF
	KIT 6000 [W]	\$5.600.000	155 UF
	KIT 8000 [W]	\$7.600.000	210 UF
Off grid	KIT 3000 [W]	\$3.700.000	102 UF
	KIT 5000 [W]	\$5.500.000	152 UF
	KIT 8000 [W]	\$8.900.000	246 UF
Híbrido	KIT 3000 [W]	\$5.400.000	149 UF
	KIT 5000 [W]	\$6.400.000	177 UF

Fuente: Elaboración propia

2.8. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN.

A continuación, analizaremos el sistema de comercialización de los productos, basados en las 4P del marketing, lo que nos entregara de forma abordable los elementos centrales de la comercialización.

2.8.1. Producto

- Calidad y Variedad: Asegúrate de ofrecer sistemas solares de alta calidad y variedad para satisfacer las necesidades de diferentes tipos de clientes, desde sistemas residenciales hasta comerciales e industriales.
- Innovación: Mantén tu oferta actualizada con las últimas tecnologías solares, como paneles solares más eficientes, sistemas de almacenamiento de energía y tecnologías de seguimiento solar.

2.8.2. Punto de venta

- Red de Distribución: Establece alianzas con instaladores locales y compañías de construcción para ampliar tu red de distribución y

facilitar la instalación de sistemas solares en diferentes ubicaciones geográficas.

- Tiendas Especializadas: Colabora con tiendas especializadas en productos ecológicos o de energía renovable para exponer y vender tus productos en sus establecimientos.

2.8.3. Precio

- Transparencia: Sé transparente acerca de los costos totales involucrados en la instalación de un sistema solar, incluyendo el costo de los paneles, inversores, instalación y mantenimiento.
- Financiamiento: Ofrece opciones de financiamiento flexible, como préstamos a bajo interés o programas de arrendamiento, para hacer que la adopción de energía solar sea accesible para un mayor número de clientes.

2.8.4. Promoción

- Marketing Digital: Utiliza estrategias de marketing digital, como el SEO (Optimización para Motores de Búsqueda) y las redes sociales, para aumentar la visibilidad de tu empresa y educar a los consumidores sobre los beneficios de la energía solar.
- Educación y Concientización: Organiza talleres, seminarios y charlas educativas en comunidades locales para concientizar a la gente sobre la energía solar y sus ventajas a largo plazo.

- Programas de Referidos: Establece programas de referidos que recompensen a los clientes actuales por recomendar tus servicios a amigos y familiares.
- Participación en Eventos: Participa en ferias comerciales, eventos ecológicos y conferencias relacionadas con la energía renovable para mostrar tus productos y establecer conexiones con clientes potenciales y otros profesionales del sector.

El determinar las 4P del marketing son herramientas que permiten desarrollar productos atractivos, establecer precios adecuados, asegurar disponibilidad del producto y promoverlo de manera efectiva. Con esto se busca que el proyecto pueda satisfacer las necesidades de los clientes y aumentar ventas.

CAPITULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

En este capítulo se abordarán los procesos para efectuar un proyecto fotovoltaico, además de los recursos mínimos para poder desarrollarlos.

3.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

Como todo proyecto que ofrece servicios una de las partes principales es la compra o adquisición de la materia prima (insumos) necesarios para poder ejecutar cada proyecto adquirido.

Es fundamental contar con un diagrama de flujo en el cual se detallen las principales actividades a realizar desde el inicio que corresponde a la adquisición de un sistema solar por parte de un cliente, hasta que este es entregado con todas sus certificaciones y legislaciones vigentes al año. A continuación se mostrará un paso a paso para el proceso de inicio a fin de un proyecto adquirido.

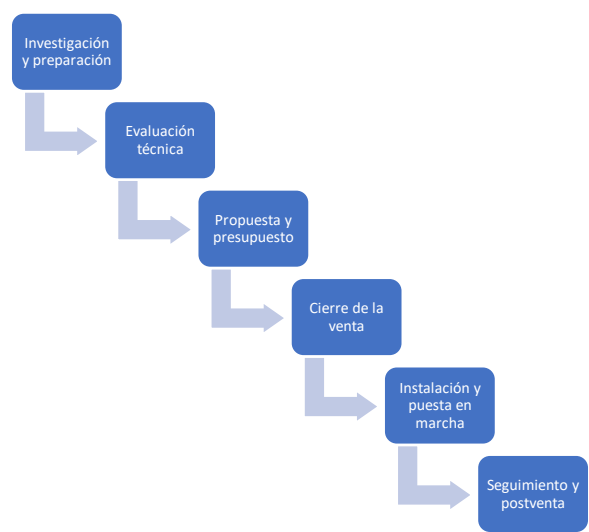


Ilustración 3-1 Proceso de venta de un sistema fotovoltaico

Fuente: Elaboración propia

3.1.1. Investigación y preparación

En este punto es importante saber a quién será el público objetivo, a quienes irá dirigido la venta de este tipo de sistemas. Se debe tener en consideración las necesidades

energéticas de los diferentes demandantes que se pueden optar y además saber cuál es el objetivo de cada sistema que se ofrece a cada cliente (ahorro, independización eléctrica, respaldo energético, etc.).

Se debe tener un manejo de los diferentes productos a ofrecer, comprender las ventajas y desventajas de este tipo de sistemas para poder guiar al cliente adecuadamente, conocer las diferentes opciones de inversores o de paneles solares que existen en el mercado de Chile actualmente, para con ello demostrar manejo del servicio a ofrecer.

Para una mejor exposición de las diferentes necesidades energéticas, se recomienda la creación de alguna presentación en la cual se expliquen los diferentes beneficios al obtener alguno de los sistemas solares, indicando ahorro a largo plazo, las maneras de financiarlos, la sostenibilidad, etc. todo con el fin de que el cliente vea claramente lo que puede obtener al instalar este tipo de sistemas.

3.1.2. Evaluación técnica

Para saber qué tipo de sistema es el que más se adecúa al cliente, se debe realizar una visita técnica para evaluar posibles lugares de instalación y además saber las adecuaciones que el sistema pueda tener en el proceso. Evaluar la estructura de la techumbre y además de cómo se comporta la transición del sol durante un día normal en su domicilio con tal de ofrecer un servicio con la mejor eficiencia.

Mediante el software “EXPLORADOR SOLAR” se puede determinar la generación aproximada en un punto específico del país, es de gran ayuda para poder determinar que tan bien funcionaría el sistema entre otras opciones.



Imagen 3-1 Página principal de la página "explorador solar"

3.1.3. Propuesta y presupuesto

Para una transparencia con el cliente se debe entregar una propuesta detallada de lo que incluye el sistema fotovoltaico a instalar. Como el costo total, tiempo de instalación, posibles ahorros y que ganancias puede obtener (dependiendo del sistema).

Además, se debe ofrecer las alternativas de financiamiento (crédito verde, ponle energía a tu pyme u otros) y las formas de pago que se aceptan para darle una variedad de opciones donde pueda decidir cuál es la que más le acomoda.

3.1.4. Cierre de venta

Acá se debe dar a conocer los términos mediante un contrato detallado donde se especifica de manera exployada lo que el cliente va obtener como servicio por el valor presupuestado, incluyendo plazos de entrega, aspectos legales que rigen dentro del proceso, la instalación, garantías del sistema y los pagos que se deben efectuar (por lo general son 50% de anticipo una vez firmado el contrato y luego de terminar el servicio se cancela la diferencia).

Cabe mencionar que en este punto se pueden ofrecer otros servicios extras a los que se mencionan como por ejemplo el mantenimiento de los sistemas o ampliaciones si en algún futuro lo deseara el cliente. Como también se pueden terminar de resolver todas las dudas que el cliente puede tener.

3.1.5. Instalación y puesta en marcha

Luego de firmado el contrato, se debe planificar la fecha en la cual se procederá a instalar el sistema fotovoltaico, es importante contar con todos los permisos (si es que se requieren) además de contar con todos los materiales para que el cliente note una preocupación. La instalación si bien es algo invasivo se procura en que el cliente no percate o le genere disgusto el proceso de montaje y procurar que este sea lo más prolijo posible.

Una vez realizada la instalación del sistema se debe dar una puesta en marcha al sistema verificando que cumpla con los parámetros dictados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y este funcione correctamente.

3.1.6. Seguimiento y servicio postventa

Acá se debe entregar al cliente el manual de funcionamiento y seguridad al cliente explicando paso a paso como es el funcionamiento del sistema y cómo actuar en caso de emergencia, así como también el proceso de mantenimiento que el sistema debe tener para lograr un máximo rendimiento y duración.

La gran mayoría de los sistemas solares hoy en día cuentan con una opción de seguimiento de generación, es importante darle la opción al cliente de que pueda monitorizar su sistema aunque este no se encuentre en su domicilio, con esto se consigue que en caso de alguna duda pueda contactarnos y poder resolverla.

Se debe entregar un servicio de postventa el cual busca que cada cierto tiempo nos contactemos con el cliente para hacerle consultas de cómo ha estado funcionando si sistema y si cuenta con alguna duda que tenga. Con el fin de entregar un servicio de calidad y además poder obtener información relevante para ir mejorando continuamente.

3.2. SELECCIÓN DE RECURSOS BÁSICOS

Con el fin de lograr un óptimo funcionamiento del proyecto, es indispensable poder determinar el equipamiento necesario para cumplir con el desarrollo de cada uno de los productos que son elaborados y comercializados. A continuación se señalarán aquellos insumos necesarios para diseñar y ejecutar algún proyecto, cabe señalar que todos estos elementos constituirán los activos del proyecto.

3.2.1. Descripción de los equipos

Se describirá brevemente el equipamiento necesario para una implementación correcta de cada proyecto adquirido.

3.2.1.1. Notebook

Dado el tipo de proyecto a presentar, la adquisición y utilización de un computador es fundamental ya que sin este tipo de equipamiento no se puede desarrollar de manera correcta cada proyecto, nos permitirá poder generar planos además de los diferentes documentos como contratos con clientes y presupuestos. Se requerirá un notebook el cual nos pueda soportar adecuadamente el programa Auto Cad al cual nos exige un buen procesador y además de buenos gráficos, para esto las especificaciones técnicas serán las siguientes:

- Windows 11 64 Bits
- Procesador Intel 2,5 Ghz
- Memoria Ram 16 GB
- Memoria SSD 500 GB
- Conexión USB 4.0 y 3.0



Imagen 3-2 PC tipo

Fuente: Pc Factory

3.2.1.2. Tablet

Se requiere de una Tablet para efectos de visitas técnicas y poder recabar de una manera óptima la información donde exista un posible cliente, son prácticas y con ellas se pueden generar bosquejos de manera inmediata obtener un registro fotográfico del sector, además, se ahorrará en papel el cual genera mucha contaminación, los documentos se pueden ir subiendo de momento a alguna nube para los encargados de generar presupuestos de manera más efectiva. Para todo lo que se menciona se selecciona como mejor opción la Tablet Samsung S7 FE, la cual cuenta con un buen sistema operativo y además de tener una gran pantalla y buena resolución servirá para además poder mostrar al cliente nuestros proyectos en un formato de presentación, todo digital.



Imagen 3-3 Tablet Samsung S7 FE

Fuente: Google imágenes

3.2.1.3. Vehículo de transporte

Para poder realizar las visitas técnicas, movilizar materiales y/o personal de trabajo es necesario la implementación de un vehículo que sea capaz de poder suplir todas la necesidades mencionadas. Si bien el renting es una buena opción, genera problemas con el tema de las disponibilidades en el momento de solicitar. Para evitar todo esto se considera la implementación de un vehículo tipo camión de doble cabina de la marca Maxus modelo C35 el cual cuenta con un motor diesel 2.0 con una potencia de 123 HP y soporta una carga máxima de 1,3 Toneladas.



Imagen 3-4 Maxus C35

Fuente: Google imágenes

3.2.1.4. Herramientas

Para la ejecución de los proyectos adquiridos es necesario contar con un mínimo de herramientas que facilitará la instalación de los sistemas solares. Para ello se considerarán algunas como:

- Escalera telescópica

- Escalera plegable
- Taladro inalámbrico
- Esmeril angular inalámbrico
- Kit de destornilladores aislados
- Kit de alicates aislados
- Juegos de llaves punta aislados
- Juego de dados con chichara aislados
- Juego de llaves corona aislados

3.3. COSTOS DE LOS RECURSOS BÁSICOS

A continuación se presentarán los costos de poder implementar los equipos mínimos para poder ejecutar proyectos. Para los efectos de análisis se considerarán los valores actuales en que se encuentran los equipos en el mercado, sin embargo, para una mejor comprensión y uniformidad se tomara en consideración el valor de la Unidad de Fomento (UF) correspondiente al día 15 de octubre de 2023, el cual corresponde a \$36.257.- CLP.

Tabla 3-1 Equipos seleccionado para proyecto

Equipos para la puesta en marcha					
Item	Modelo	Cantidad	Costo unitario \$ Con IVA	Costo \$	Costo UF
Notebook	ASUS ZEENBOOK	1	\$ 1.099.990	\$ 1.099.990	30,339 UF
Tablet	Samsung tab s7 FE	1	\$ 519.990	\$ 519.990	14,342 UF
Vehiculo	Maxus C35	1	\$ 20.218.100	\$ 20.218.100	557,633 UF
Escalera telescópica	Fibra de vidrio 6,4 mt	1	\$ 229.990	\$ 229.990	6,343 UF
Escalera plegable	6,9 METROS	1	\$ 149.000	\$ 149.000	4,110 UF
Taladro inalámbrico con batería	DewaltDcd796p2 + 2 bat 5Ah	3	\$ 299.990	\$ 899.970	24,822 UF
Esmeril angular inalámbrico con batería	Dewalt Dcb115 batería 5Ah	2	\$ 289.990	\$ 579.980	15,996 UF
Kit de destornilladores aislados	Truper 14196 (DTJ-7D)	3	\$ 18.990	\$ 56.970	1,571 UF
Kit de alicates aislados	Truper 17330	3	\$ 29.800	\$ 89.400	2,466 UF
Juego de llaves punta aislados	Ingco hkispa0701	3	\$ 56.000	\$ 168.000	4,634 UF
Juego de dados con chicharra aislados	3173N Force	3	\$ 211.490	\$ 634.470	17,499 UF
Juego de llaves corona aislados	Ingco hkispa0702	3	\$ 65.200	\$ 195.600	5,395 UF
			TOTAL	\$ 24.841.460	685,149 UF

Fuente: Elaboración propia

3.4. INSUMOS DE OPERACIÓN

Para la realización de cada proyecto obtenido serán necesarios diferentes insumos dependiendo del sistema a instalar, a continuación se indicarán los insumos principales requeridos para los diferentes sistemas solares que se ofrecen.

3.4.1. Paneles Solares

Este es el insumo principal debido a que es el encargado de generar la conversión desde la captura de energía solar y poder transformar a energía eléctrica. Existen 2 tipos de paneles solares, los monocristalinos y policristalinos, pero, nos enfocaremos principalmente en los monocristalinos debido a que tienen una mayor eficiencia con respecto a los policristalino.

De los paneles solares monocristalinos se pueden encontrar en diferentes potencias los cuales van a ser utilizados dependiendo de la necesidad. Para este caso se utilizarán principalmente paneles de 550 w los cuales son los últimos que han llegado al mercado, no obstante este puede tener modificaciones dependiendo de las condiciones de la techumbre u otros factores externos.



Imagen 3-5 Panel solar monocristalino

Fuente: Google imágenes

3.4.2. Inversores

Para poder ser utilizada la energía transformada por lo paneles solares es requerida convertirla y para ello se utiliza este tipo de equipos los cuales varían sus características dependiendo del sistema a utilizar. Para efectos de memoria se utilizará como referencia un tipo de inversor el cual es el que más se puede ver instalado correspondiente a los sistemas On grid y en su versión de 5 kW, pero, existe una variedad de estos equipos en el mercado para los 3 tipos de sistemas que se busca implementar.



Imagen 3-6 Inversores más utilizados

Fuente: Google imágenes

3.4.3. Baterías

Este insumo es requerido para los sistemas Off grid las cuales tienen la función de almacenar la energía generada por el sistema y ser utilizada por el domicilio una vez que ya no registre generación el inversor o el consumo del domicilio aumente con respecto de la generación.

Existen 2 tipos de baterías que se comercializan generalmente, las baterías de Ion-litio y las baterías de Plomo-Ácido las cuales han ido a la baja debido a su gran tamaño y peso, se enfocara como insumo principal de este punto las baterías de Ion-litio.



Imagen 3-7 Baterías de Ion-Litio

Fuente: Google imágenes

3.4.4. Estructura de soporte coplanar

Son necesarias las estructuras de montajes para poder instalar los paneles solares y que estos no tengan contacto directo con la techumbre, la estructura coplanar tendrá su uso para los casos en el que la techumbre sea inclinada como los que cuentan con 2 caída de agua. Se caracterizan por ser de aluminio y sonde fácil ensamblaje, son unas de las utilizadas en domicilios.



Imagen 3-8 Estructura coplanar

Fuente: Google imágenes

3.4.5. Estructura de soporte inclinado

Para los casos donde se encuentre una techumbre la cual es del tipo plana o si la instalación se planea a nivel de piso, existe una estructura la cual está diseñada para dar la inclinación óptima para que el sistema sea lo más eficiente posible.



Imagen 3-9 Estructura inclinada

Fuente: Google imágenes

3.5. COSTO DE INSUMOS DE OPERACIÓN

A continuación, se presentará una tabla indicando los costos referenciales de los insumos de operación. Para los efectos de análisis se considerarán los valores actuales en que se encuentran los equipos en el mercado, sin embargo, para una mejor comprensión y uniformidad se tomara en consideración el valor de la Unidad de Fomento (UF) correspondiente al día 15 de octubre de 2023, el cual corresponde a \$36.257.- CLP.

Tabla 3-2 Costos de insumos de operación

Insumos de operación					
Item	Modelo	Cantidad	Costo unitario \$ Con IVA	Costo \$	Costo UF
Panel solar	Sine energy 550 w	11	\$ 144.900	\$ 1.593.900	43,961 UF
Inversor	Solis 5 kw	1	\$ 739.990	\$ 739.990	20,410 UF
Baterías	Pylontech 3 kWh	1	\$ 1.739.000	\$ 1.739.000	47,963 UF
Estructura de soporte coplanar	Para 4 paneles	3	\$ 68.906	\$ 206.718	5,701 UF
Estructura de soporte inclinado	Para 6 paneles	2	\$ 109.900	\$ 219.800	6,062 UF
			TOTAL	\$ 4.499.408	124,098 UF

Fuente: Elaboración propia

3.6. INSUMOS COMPLEMENTARIOS

Teniendo en consideración que este tipo de proyecto se basa en la venta de un servicio amplio de sistemas que se pueden ofrecer al mercado, es probable que existan en el futuro nuevos sistemas y que estos requieran otros insumos para poder desarrollarlos, lo que generaría una expansión del proyecto, sin embargo, no se contempla para el inicio del proyecto otro tipo de productos diferentes a los expuestos en los capítulos precedentes.

3.7. PROGRAMA DE TRABAJO

Cada proyecto que se ejecute tendrá su programa de trabajo en el cual se destinarán plazos para le ejecución del proyecto para este caso se mostrará un diagrama ilustrado de manera general indicando las siguientes etapas:



Ilustración 3-2 Programa general de trabajo

Cabe mencionar que se muestra de manera general destacando lo máximo que se pudiera llegara a demorar cada etapa. Dependiendo del tipo de proyecto a realizar estos pueden variar su totalidad de tiempo, según el proceso de NetBilling de la ley 20.571 este proceso puede llegar a durar 6 meses entre las respuestas que puede entregar

3.8. PERSONAL DE OPERACIONES Y SUELDOS

Para realizar una correcta operación de la organización será requerido cierto personal clave el cual tendrá funciones específicas. A continuación, se mostrarán los tipos de profesionales necesarios y la cantidad requerida.

Tabla 3-3 Personal de operaciones

Profesional	Cantidad
Ingeniero	1
Técnico	3
Administrador	1
Contador	1
Marketing	1

Fuente: Elaboración propia

3.8.1. Sueldo de personal

Se considerarán 45 hrs de trabajo semanal con 1 hora de colación, el cual se distribuirá de lunes a viernes. Como sueldos iniciales a los trabajadores técnicos y administrativo se le contratará a con la renta mínima que según la ley 21.578 corresponde a \$460.000 pesos chilenos. Para el área de ingeniería se considerará un sueldo de \$600.000 pesos chilenos.

Los servicios de contabilidad y marketing se calculó un valor promedio según la página www.2x3.cl en la cual se pueden buscar diversidades de servicios, esta indicó con fecha 23-10-2023 que el valor promedio de un contador será de \$32.000 y de un encargado de marketing será de \$81.000 pesos chilenos.

Los valores mencionados en los párrafos anteriores que se mostraran a continuación en formato tabla, además se mostraran en peso y valor de unidad de fomento (UF), la cual a fecha de 23 de octubre de 2023 es de \$36. 322.

Tabla 3-4 Sueldos de personal

Sueldo personal				
Profesional	Cantidad	Sueldo bruto \$	Costo \$	Costo UF
Ingeniero	1	\$ 600.000	\$ 600.000	16,519 UF
Técnico	3	\$ 460.000	\$ 1.380.000	37,994 UF
Administrador	1	\$ 460.000	\$ 460.000	12,665 UF
Contador	1	\$ 32.000	\$ 32.000	0,881 UF
Marketing	1	\$ 81.000	\$ 81.000	2,230 UF
		TOTAL	\$ 2.553.000	70,288 UF

Fuente: Elaboración propia

3.9. CENTRO DE OPERACIONES

Para poder llevar a cabo la operación de los proyectos y tener una buena disposición de espacio para materiales se considera el arriendo de un inmueble el cual cuente con todas las comodidades tanto para instalarse con las oficinas, tener espacios comunes ya sea para las horas de comer y el cambio de ropa de trabajo. Además de contar un patio de acopio de materiales de gran envergadura como lo son los paneles.

Se realizó la búsqueda en internet encontrando un inmueble el cual contaba con todos los requisitos mencionados anteriormente. Su valor es de \$350.000 pesos.

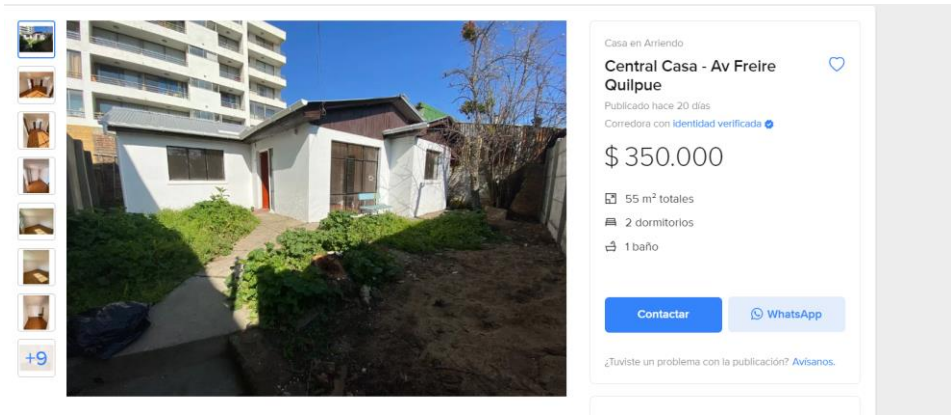


Imagen 3-10 Arriendo de inmueble

Fuente: <https://www.portalinmobiliario.com/>

Tabla 3-5 Arriendo de inmueble

Arriendo				
Profesional	Cantidad	Costo unitario \$	Costo \$	Costo UF
Arriendo de inmueble	1	\$ 350.000	\$ 350.000	9,636 UF
		TOTAL	\$ 350.000	9,636 UF

Fuente: Elaboración propia

3.10. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

A través de los puntos anteriormente desarrollados, se podrá determinar la cantidad de capital de trabajo necesario para que el proyecto se pueda poner en funcionamiento, estos son previos a la etapa de venta de los productos comercializados. Para poder determinar la inversión necesaria como capital de trabajo se tomó como referencia el método de déficit acumulado máximo. Los datos utilizados para estos cálculos fueron los siguientes:

- Ingresos, se estipuló una cantidad promedio de productos vendidos y un promedio del valor de los productos comercializados.

Costos, se consideró en este punto el pago mensual del arriendo del taller, el pago mensual de los suministros básicos y las remuneraciones.

A continuación se observa el resultado de lo antes descrito, cabe señalar que el costo monetario de los proyectos considerados fue de 5kW los cuales cuentan con un valor aproximado de \$4.700.000 pesos y se consideraron una cantidad de 5 proyectos mensuales en el primer año de funcionamiento, lo cual está estipulado en el punto 2.3 de esta memoria.

El valor de la UF se consideró a fecha de 23 de oct. de 2023 la cual es de un valor de \$36.322.

Tabla 3-6 Déficit Acumulado Máximo

CAPITAL DE TRABAJO									
MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
VENTAS MENSUALES	0%	0%	0%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
N° DE VENTAS	0	0	0	2,5	3	3,5	4	4,5	5
TOTAL INGRESOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 11.750.000	\$ 14.100.000	\$ 16.450.000	\$ 18.800.000	\$ 21.150.000	\$ 23.500.000
COSTOS FIJOS	-\$ 7.462.408	-\$ 7.462.408	-\$ 7.462.408	-\$ 7.462.408	-\$ 7.462.408	-\$ 7.462.408	-\$ 7.462.408	-\$ 7.462.408	-\$ 7.462.408
COSTOS VARIABLES	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 4.700.000	-\$ 5.640.000	-\$ 6.580.000	-\$ 7.520.000	-\$ 8.460.000	-\$ 9.400.000
MARGEN	-\$ 7.462.408	-\$ 7.462.408	-\$ 7.462.408	-\$ 412.408	\$ 997.592	\$ 2.407.592	\$ 3.817.592	\$ 5.227.592	\$ 6.637.592
MARGEN ACUMULADO	-\$ 7.462.408	-\$ 14.924.816	-\$ 22.387.224	-\$ 22.799.632	-\$ 21.802.040	-\$ 19.394.448	-\$ 15.576.856	-\$ 10.349.264	-\$ 3.711.672

Capital de trabajo en pesos	Capital de trabajo en UF
\$ 22.799.632	628 UF

Fuente: Elaboración propia

3.10.1. Costos de ´puestas en marcha

Al comenzar y antes del funcionamiento de un proyecto comercial es necesario poder considerar algunos gastos asociados, con el fin de cumplir con lo establecido en la ley y no incurrir en alguna falta que lleva a la aplicación de algún tipo de sanción monetaria o el no funcionamiento de este.

Los siguientes son aquellos pasos necesarios para el correcto funcionamiento:

- Patente Comercial, según lo establecido en la Ley 19.388, se menciona que tendrá un valor por doce meses y equivaldrá a un monto entre 2,5 por mil y 5 por mil del capital propio de cada contribuyente, no siendo inferior a 1 UTM ni superior a 4.000 UTM.
- Costos Legales, corresponden a aquellos relacionado con la creación misma de la empresa, dado el carácter del proyecto el tipo de sociedad que se utilizará será de Empresa de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L). Para esto se debe realizar los siguientes tramites:
 - o Redacción de Escritura Social, esto se puede realizar en la página www.tuempresaenundia.cl , en la cual se puede obtener la escritura y luego legalizarla ante Notario.
 - o Realizar la suscripción de firma electrónica avanzada
 - o Publicación en el Diario Oficial, una vez ejecutada la suscripción del formulario de constitución, el Servicio de Impuestos Internos (S.I.I) entregara el RUT a la persona jurídica.

A continuación, se señalan los costos asociados con los conceptos mencionados anteriormente, así como también aquellos relacionados con la puesta en marcha del proyecto.

Tabla 3-7 Costos de puesta en marcha

Puesta en marcha			
Item	Descripcion	Costo \$	Costo UF
Patente municipal	Para realizar actividades comerciales	\$ 53.476	1,47
Diario Oficial	Publicación, constitución empresa	\$ 10.000	0,28
Notario		\$ 50.000	1,38
Total		\$ 113.476	3,13

Fuente: Elaboración propia

3.10.2. Resumen de inversión inicial

Como se mostró en la tabla 3-6 del déficit acumulado máximo el valor de \$22.799.632 de pesos los cuales servirán para la puesta en marcha de la empresa y poder ejecutar proyectos.

No obstante, hay que considerar un porcentaje extra al valor ya mencionado el cual será el margen que el proyecto tendrá para imprevistos que puedan ocurrir durante el proceso de adquisición de los bienes o variaciones que puedan ocurrir durante la ejecución de proyectos. Se considerará un 10 % del capital de trabajo para fines de imprevistos. A continuación, se presentará una tabla con el valor total de la inversión inicial considerando imprevistos, costo de puesta en marcha y activos fijos

Tabla 3-8 inversión inicial

ITEM	Pesos	UF
Capital de trabajo	\$ 22.799.632	628 UF
Activos Fijos	\$ 1.619.980	45 UF
Puesta en Marcha	\$ 113.476	03 UF
Imprevistos (10%)	\$ 2.441.961	67 UF
Total inversión inicial	\$ 26.975.049	743 UF

Fuente: Elaboración propia

**CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA,
TRIBUTARIA, FIANCNIERA Y AMBIENTAL**

4. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL

El siguiente capítulo está dedicado a analizar los aspectos administrativos, legales, societarios, tributarios y ambientales del proyecto, los que servirán para dar cumplimiento con las normativas actuales regidas en el país.

4.1. ANÁLISIS PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA

Para la ejecución de este proyecto como se señaló en el punto 3.10 del capítulo anterior, indicando el personal mínimo para la ejecución de las labores tanto operacionales como administrativas. A continuación se mencionarán las funciones del personal involucrado en la organización.

4.1.1. Funciones del personal

- Ingeniero: Se encargará de realizar todas las cubitaciones de los proyectos, distribuir los sistemas fotovoltaicos en las visitas técnicas disponiendo ubicaciones estratégicas de posicionamiento de los diferentes equipos a utilizar. Además será encargado de realizar la certificación de los planos y los tramites NetBilling. Se considerará 1 ingeniero para el plan de trabajo inicial.
- Técnicos eléctricos: Su función principalmente será la mano de obra para la ejecución de los proyectos, además de ello será función verificar que todos los materiales estén separados para cada proyecto y también realizar los informes de imágenes y planos correspondientes, los cuales deberá revisar el ingeniero eléctrico para tener un correcto flujo de trabajo entre área técnica e ingeniería. Se considerarán 3 técnicos para el plan inicial.
- Administradora: Su función será llevar todo el área de recurso humanos (RRHH) verificando contratos tanto como del personal interno como de los diferentes contratos con los clientes adquiridos. Se considerará 1 persona encargada de RRHH.

- Contador: Su función será llevar la contabilidad de la empresa al día, verificando los tramites tributarios, declaración de impuestos, etc. Y también tendrá un gran rol al momento de iniciar las actividades ante SII (Servicio Impuestos Internos). Se considerará 1 persona a tiempo parcial debido a que los servicios son requeridos una vez al mes aproximadamente.
- Asesor marketing: Este es un rol importante para la captación de posibles clientes, identificar posibles oportunidades de negocios, realizar ventas y promocionar los servicios y productos ofrecidos por la empresa mediante diferentes medios de comunicación (redes sociales, publicidad pagada, etc.). Al igual que el contador se contratará un servicio externo que se encargue de guiar el proceso de marketing de la empresa.

4.1.2. Estructura organizacional

Es necesario dotar de una estructura al proyecto para organizar a los trabajadores, con ella se abordan las formas de organización interna y administrativa. Esto se explica mediante un diagrama de jerarquía el cual se muestra a continuación.

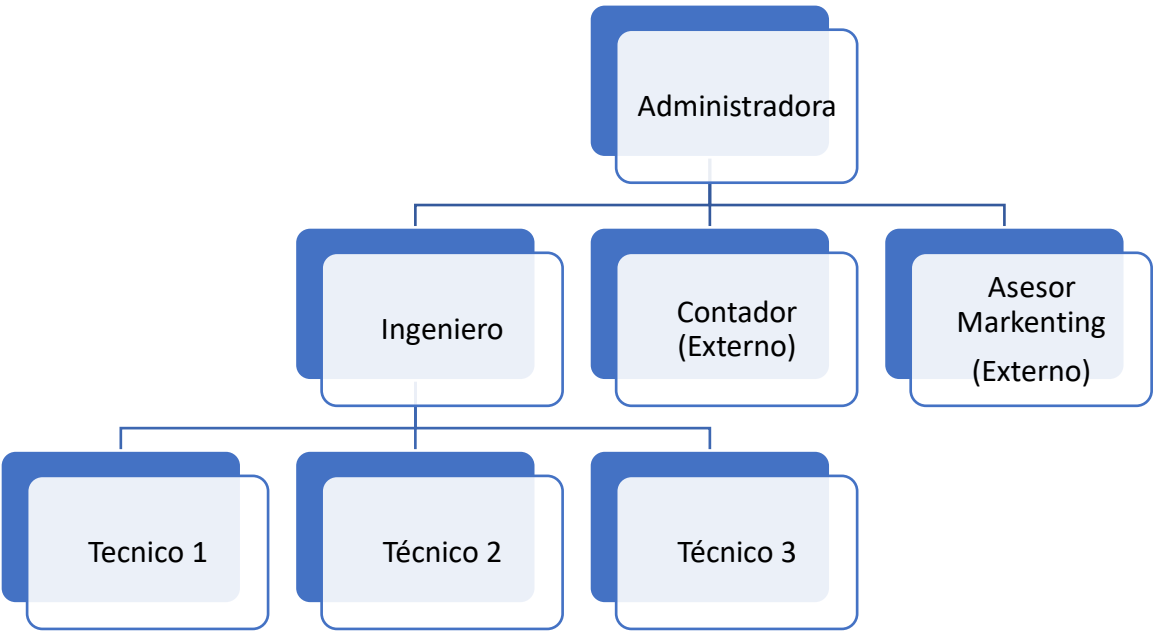


Ilustración 4-1 Organigrama

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Sistema de información administrativo

Para este tipo de organización al ser una pequeña empresa no será requerido en sus inicios el uso de ERP debido a que se manejarán bajas cantidades de stock y de personal, pero, será requerido Excel en el cual se podrán llevar los registros de:

- Stock de materiales
- Generación de presupuestos
- Data de proveedores
- Data de clientes
- Costos de cada proyecto a realizar

También se utilizará la plataforma Previred, la cual facilita a los empleadores realizar el pago de cotizaciones previsionales.

4.2. PREFACTIBILIDAD LEGAL

En este punto se determinará el marco legal por el cual se deberá regir el funcionamiento de la organización, estos pueden afectar de forma tal el funcionamiento y operación del proyecto que incluso pueden acarrear infracciones a la ley vigente con problemas tales como multas, prohibición de funcionamiento e incluso la clausura.

4.2.1. Marco legal vigente

Para el correcto funcionamiento del proyecto se deben cumplir con la normativa vigente nacional, en este caso los códigos serán los siguientes:

- Código del trabajo
- Código civil
- Código tributario

4.2.2. Aspectos legales del giro del proyecto

Se considerarán aquellos elementos que forman parte del marco legal vigente en Chile para la creación de empresas. Existen actualmente 6 pasos para la creación de una empresa los cuales son:

- **Constitución de Sociedad:** En Chile es esencial la creación de forma jurídica de una sociedad, para esto la elección del tipo es fundamental, la constitución de la sociedad trae como beneficios la creación de una persona jurídica distinta a los socios que la componen, así también, permite proteger a los socios de las responsabilidades que la sociedad en cuestión adquiere, tal es el caso de las deudas. La creación de esta nueva personalidad jurídica trae como consecuencia un patrimonio propio, domicilio, nombre, etc. Esta también permite con mayor facilidad poder obtener capital para el desarrollo de sus proyectos, en comparación con una persona natural a la que le costara más realizar esta acción. Algo no menor también es que permite dar cierta confianza a los clientes, proveedores. En la escritura de la sociedad se establece el tipo de sociedad, el giro o actividad comercial, los socios que la compondrán, aportes de capital, etc. Una vez realizada la creación bajo escritura de la sociedad esta se debe legalizar ante Notario, con ello se materializa la personalidad jurídica lo que llevara a la posterior obtención del Rol Único Tributario (RUT) y la patente comercial.
- **Inscripción en Registro Comercial:** Posterior a la constitución de la sociedad, se debe realizar la inscripción en el Registro de Comercio además de publicar en el Diario Oficial, esto se debe realizar en un máximo de 60 días contados desde la fecha estipulada en la escritura. Esta inscripción se realiza de forma directa en el Conservador de Bienes Raíces correspondiente al domicilio de la sociedad, este trámite puede ser realizado tanto por los socios como por el Representante Legal. Ante el Conservador de Bienes Raíces se debe presentar:
 - 2 extractos originales o copias autorizadas por el mismo notario
 - Escritura de constitución de la sociedad o la modificación y el Formulario N°2.

La inscripción tiene un tiempo de realización entre 3 a 7 días hábiles, dependiendo del lugar donde se realice este trámite, así mismo el valor a pagar por este concepto dependerá entre otras cosas de la tasación de la sociedad basándose en el capital inicial de la misma. Posterior a esto se debe acudir a la oficina del Conservador de Bienes raíces a retirar le “Protocolización” de la sociedad (Fojas, Numero de Inscripción y Año).

- **Publicación en el Diario Oficial:** Este trámite como se señaló anteriormente se debe realizar dentro de los 60 días desde la constitución de la sociedad, la publicación en el Diario Oficial lo puede realizar tanto los socios como el Representante Legal siendo un extracto de la escritura, se concurre a las oficinas del diario La Nación con el extracto protocolizado, se recomienda adquirir varios ejemplares del Diario Oficial para respaldar posteriores trámites legales que deban realizarse a nombre de la sociedad.
- **Iniciación de Actividades y Obtención del RUT:** En Chile tanto las personas jurídicas como las naturales están sujetas al pago de impuestos, para eso se debe solicitar la inscripción en el Servicio de Impuestos Internos (SII) del RUT, así como también del inicio de actividades (aunque no es obligatorio que sea en el mismo momento) de acuerdo con el artículo 66 del Código Tributario. Los Impuestos es una obligación del contribuyente y serán aplicados durante toda la duración de la sociedad. La declaración de inicio de actividades es una declaración jurada y formalizada ante el SII, se recomienda verificar en el Código de Actividades Económica el código correspondiente a la actividad que se desea realizar, esta declaración es presentada y suscrita por el representante legal (pueden ser más de uno) los cuales tienen la administración y uso de la razón social, si existieran más de un representante se debe mencionar si estos actúan de forma conjunta o independiente, en cualquier caso bastara con solo un representante para la firma de la declaración. Los representantes pueden encomendar estas actividades a un tercero siempre y cuando este cuente con un mandato autorizado por un Notario, El contribuyente debe completar el Formulario de Inscripción al RUT y/o declaración de actividades con el formulario F-4415 , este debe estar firmado por el representante o la persona con el mandato correspondiente y en el acto se solicita la verificación del Domicilio, además del formulario antes mencionado se debe incluir la cedula de identidad del contribuyente (o fotocopia legalizada ante notario si el trámite lo realiza un tercero), la escritura de la creación de la sociedad. En el caso de las Sociedades Anónimas y Limitadas además de estos documentos se debe incluir el extracto en el Diario Oficial y la Inscripción en el Registro de Comercio.
- **Documentos Tributarios para crear una Empresa,** En cuanto la empresa se encuentre constituida e inicie las actividades, comienzas sus obligaciones tributarias, dependiendo del formato de la empresa esta deberá utilizar

diferentes documentos entre los cuales se encuentran Boletas de Honorarios, Facturas, Boletas de Ventas, Libros Contables, etc. En la actualidad el SII opera en formato electrónico lo que agiliza los trámites.

- Permisos para Crear una Empresa, Una vez realizado los pasos anteriores para constituir una empresa en Chile, el comienzo de las actividades comerciales propiamente tal dependerá de una serie de permisos que son otorgados por diferentes entidades que tienen relación directa con el rubro de la empresa, entre estos permisos sanitarios, de obras, ambientales, etc. Estos dependerán de cada Municipio y están regulados en la Ley de Patentes Comerciales.

4.2.3. Aspectos legales

El proyecto se enmarcaba en la normativa vigente actual de las Leyes Laborales de Chile, al existir la contratación de un trabajador se realizaba el descuento del 10 % de su base imponible para su fondo de pensión, además del porcentaje correspondiente a la administración de la Administradora de Fondos de Pensión (AFP) en la cual este adscrito el trabajador, adicional el seguro de invalidez y sobrevivencia correspondiente al 1,5 %, se debe considerar un 7 % correspondientes al fondo de salud con un tope de 5,712 UF, el cual se debe pagar al Fondo Nacional de Salud (FONASA) o Isapre.

4.2.4. Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente

En este punto se verán los costos que tienen relación con el cumplimiento de la legislación vigente, estos principalmente tienen relación con la creación de la sociedad, debemos tener en consideración que todos los trámites relacionados con el SII son de carácter gratuito, por tanto, los costos asociados tienen relación con:

- Redacción de la escritura para constituir la sociedad
- Legalización de Escritura
- Otorgamiento de la Escritura y Legalización del Extracto
- Publicación del extracto en el Diario Oficial
- Inscripción en el Registro de Comercio

Sin embargo, se puede señalar que existe una forma más económica para realizar esta creación de la empresa, la cual se puede hacer a través de la página web www.tuempresaenundia.cl creada por el Estado de Chile.

4.3. PREFACTIBILIDAD SOCIETARIA

Uno de los puntos importantes en todo proyecto que tenga como fin la creación de una empresa es determinar la forma en que esta será administrada, la relación con inversionistas y como se relacionara con los distintos entes del Estado de Chile.

4.3.1. Relación entre los inversionistas

La forma que tendrá este proyecto será del tipo Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL). La figura de este tipo de sociedad permite que las decisiones tanto de otros productos como insumos puedan ser determinados de manera individual. Así también al crear este tipo de empresas se pueden contar con patrimonio de forma independiente al de la persona natural que desarrolle este proyecto.

4.3.2. Estructura societaria

Tal como se señaló en el punto anterior la estructura societaria elegida para este proyecto es Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL), dado el tipo de características del proyecto es la que mejor se acomoda a los requerimientos y necesidades, las características de este tipo de estructuras societarias son:

- Personalidad Jurídica
- Formadas exclusivamente para una persona natural
- Patrimonio Propio distinto al del titular
- Actividades de carácter comercial
- No es necesario tener otros socios o personas para iniciar actividades
- Limitar la responsabilidad del titular de la empresa

4.3.3. Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria

Para el desarrollo de este proyecto se realizará el trámite de creación de la sociedad bajo la modalidad dispuesta en la página web www.registrodeempresasysociedades.cl. Para esto es necesario completar un formulario electrónico con los datos de la sociedad y la información de los socios, a través de 2 modalidades:

- Firma Electrónica Avanzada (FEA): En este caso cada socio puede firmar desde su propio computador a través de un dispositivo electrónico llamado token más una contraseña
- Firma a través de Notario: Cuando los socios no cuentan con FEA, podrán suscribir ante Notario sus firmas de forma manual.

Una vez se ingrese a la plataforma www.registrodeempresasysociedades.cl, se debe crear un usuario con RUT y contraseña o en su defecto utilizar la Clave Única, posterior al ingreso a la plataforma se debe hacer click en el botón “constituir”, se selecciona el tipo de sociedad o empresa que se desea constituir, se deben ingresar los datos de la sociedad, los socios, al completar el formulario requerido los socios deberán firmar con su Firma Electrónica Avanzada, si el o los socios no contase con esta firma, el portal asignara un numero con el cual se deben dirigir a una Notaria para realizar el trámite de forma presencial, como resultado de la realización de estos pasos en primer lugar la constitución de la sociedad o empresa y los datos son enviados directamente al SII para la asignación automática del RUT de la empresa.

Los costos asociados a la realización de este trámite a través de la página www.registrodeempresasysociedades.cl, es un valor de \$0.-, tan solo aquellos socios que no cuenten con la FEA deberán desembolsar ante Notario el valor, cabe señalar que con la reestructuración de la página, existen empresas certificadas para la emisión de una FEA totalmente digital, los valores oscilan entre los \$950.- y los \$4.165.

4.4. PREFACTIBILIDAD TRIBUTARIA

Toda empresa que sea creada en Chile y que posea alguna actividad económica debe regirse por el sistema tributario del país, el órgano estatal que regula esto corresponde al

Servicio de Impuestos Internos (SII), en el cual recaen las labores de recaudar, fiscalizar tanto a las empresas como a las personas naturales.

4.4.1. Sistema tributario

Cuando se comienza alguna actividad económica se requieren emitir diferentes tipos de documentos tributarios autorizados y/o timbrados por el SII con el cual se respaldarán las ventas generadas por la empresa, actualmente existen diferentes tipos de documentos tales como:

- Boletas
- Facturas
- Facturas de inicio
- Guías de despacho
- Notas de debito
- Notas de crédito

También en la contabilidad existen diferentes tipos de registros que deben tener el visado del SII, los cuales son:

- Libro diario
- Libro mayor
- Libro inventario y balances
- Libro Fondo Utilidad Tributaria (FUT)
- Libro de compras y ventas.

Con el fin de simplificar en gran medida el SII ofrece la posibilidad de emitir Documentos Tributarios Electrónicos, así como el envío de Informes Electrónicos de Compras y Ventas, en sitio web del SII se pueden encontrar diferentes temas tales como:

- Sistema de facturación electrónica gratuita
- Tributación simplificada Mipyme (14ter)

- Contabilidad completa Mipyme (CCM)

Para los emprendedores tanto empresas como personas naturales es obligación la presentación de la declaración de impuestos, los cuales se pueden mencionar 2:

- Declaración mensual del Impuesto al Valor Agregado (IVA): las declaraciones del IVA deben ser realizadas de forma mensual a través del formulario 29 de Declaración Mensual y Pago Simultaneo, en este se declaran y pagan los impuestos de acuerdo con las ventas, compras, ventas exentas y de exportación, también se pagan aquellas relacionadas con las retenciones de segunda categoría (Honorarios), el Impuesto único a los Trabajadores, los Pagos Provisionales Mensuales (PPM) obligatorios.
- Declaración de Impuesto Anual a la Renta: este trámite se realiza en el mes de abril de cada año y en el a través del formulario 22 se deben declarar las rentas o ingresos correspondientes al año anterior. El contribuyente pagara al Fisco u obtendrá una devolución si existiese una diferencia entre los PPM pagados en el año, los créditos y el monto a pagar en impuestos por las rentas percibidas.

Cabe señalar que existe un régimen de tributación para aquellos emprendedores que sean pequeños comerciantes, artesanos y pequeños prestadores de servicios que puedan vender o prestar servicios directamente a los consumidores, llamado Tributación Simplificada del IVA, el cual tiene por característica liberar de la obligación de la emisión de boletas, aquellos que pueden obtener este tipo de simplificación son:

- Personas Naturales o EIRL
- Vendas o presten servicios directamente al consumidor y que le monto neto promedio en los 12 últimos meses no supere las 20 Unidades Tributarias Mensuales
- Deben ser declaradas por la Dirección Nacional del SII como pequeños comerciantes

Sin embrago, la principal característica de este sistema es:

- La liberación de la obligación de emitir boletas por ventas o servicios.
- Se puede realizar cada 3 meses el pago del IVA

4.4.2. Mecanismo de determinación de gastos de impuestos

Las ventas que se generen a través de la organización quedaran afectas al pago del 19% del IVA correspondiente. Así también, las compras generadas por el desarrollo mismo del proyecto para la elaboración de los productos estarán afecto al IVA correspondiente.

4.5. FINANCIERA

En este punto se realizará una revisión de las distintas fuentes de financiamiento a los que puede acceder el proyecto que en la actualidad se está desarrollando.

4.5.1. Fuentes de financiamiento

Existen diferentes fuentes de financiamiento a los cuales el proyecto desarrollado puede optar, la finalidad de esto es poder obtener los recursos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, la inversión en equipos, el capital de trabajo e imprevistos, los tipos de financiamientos que se pueden encontrar son:

- Friends, Family and Fools (FFF): Por lo general es la principal y primera fuente de financiamiento, está comprendido por los ahorros del emprendedor, así como también, de familiares y amigos.
- Capital Semilla: Son inversionistas a los cuales se le ofrecen acciones las empresas que buscan financiamiento.
- Fondos Públicos: Existen diferentes tipos por lo general corresponden a ayudas a fondo perdido o prestamos públicos, también se destaca en estos casos que diferentes Ministerios otorgan financiamiento a través de concursos.
- Business Angels, el “angel”: Es un inversor que ofrece conocimiento y capital, estos pueden ser personas jurídicas o naturales. En contra parte de esta “inversión” reciben ganancias a través de participación en la empresa.
- Financiamiento Bancario: El más utilizado por las empresas, dependiendo de las condiciones obtenidas a través de un crédito se puede determinar si es un buen tipo de financiamiento.
- Capital de Riesgo: Es proporcionada por fondos privados a empresas o emprendimientos con potencial de crecimiento, estos fondos son

gestionados y provienen de particulares, empresas o instituciones. Suelen obtener entre un 20 % a 30% de la propiedad de la empresa.

- Private Equity: Estos fondos suelen invertir en todo tipo de empresas con grandes sumas de dinero, por lo que esperan una alta retribución por esto.
- Factoring: Son aquellos que trabajan en el anticipo o descuento de las facturas emitidas por las empresas, generalmente sirven para tener liquidez inmediata ya que son empresas que venden generalmente al crédito.

Dado el tipo de proyecto que se está desarrollando, se tomara la opción de realizar una evaluación financiera bajo 4 tipos de escenarios:

- Proyecto Puro, el cual contara con la inversión inicial del 100% de recursos propios del inversionista.
- Proyecto Financiado en un 50%: en este tipo se considerará el financiamiento del 50% por una entidad bancaria a través de un crédito y el otro 50% lo realizará el inversionista con recursos propios.
- Proyecto financiado en un 75%, en este tipo se considerará el financiamiento del 75% por una entidad bancaria a través de un crédito y el otro 25% lo realizará el inversionista con recursos propios.
- Proyecto financiado en un 100%, en este caso se contará con la inversión inicial del 100% a través de financiamiento por una entidad bancaria.

4.5.2. Inversionistas

Los inversionistas de este proyecto son aquellos que a través de alguna de las fórmulas propuestas en el punto anterior realicen el financiamiento correspondiente, en este caso serán solo 2 los inversionistas, en un primer lugar el propio y el de una entidad bancaria a través de un crédito.

4.5.3. Leasing

De acuerdo con el tamaño del proyecto no se contempla la utilización de Leasing tanto para la compra de los equipos como para el lugar donde se elaborarán los productos ya que este es un espacio arrendado sin finalidad de compra en los periodos a evaluar en esta tesis.

4.6. PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL

En este punto se tocarán los factores a considerar con el manejo de residuos que la organización deberá cumplir y regir según la normativa chilena vigente para los módulos fotovoltaicos después de su vida útil o en caso de daños.

4.6.1. Ley 20.920

Esta ley fue aprobada en 2016 y contempla a los módulos fotovoltaicos grandes (dimensiones exterior superior a 50 cm), tiene por objetivo disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de variolización, mediante la creación de instrumentos de gestión ambiental.

La REP 20.920 establece que los productores prioritarios deben cumplir con ciertas obligaciones, tales como el registro, la organización y la financiación de la gestión de los residuos generados por sus productos, cumplir con los objetivos de recuperación a través del sistema de gestión.

4.6.2. Otras normativas existentes y aplicables al tratamiento de módulos fotovoltaico

A continuación, se presentará un análisis en cuanto a otros instrumentos normativos que existen en Chile y que involucran el tratamiento de módulos fotovoltaicos ya sea de forma directa o indirecta.

4.6.2.1. Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente

En el año 1994 entra en vigor la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, la que establece un marco en el cual se debe desarrollar el actuar del sector público y privado, y un desarrollo jurídico adecuado a la garantía constitucional que asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental. Si bien no menciona en específico los RAEE, en lo relativo a la

regulación del sistema de evaluación de impacto ambiental se establece la obligación de someter a evaluación, los proyectos o actividades que digan relación con la producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización de sustancias peligrosas y también los proyectos de saneamiento ambiental, entre los cuales podemos encontrar las plantas de reciclaje de RAEE.

4.6.2.2. D.S. Nº 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Este reglamento estableció las disposiciones para aquellos proyectos susceptibles de causar impacto ambiental y que debían someterse al SEIA, entre los cuales se incluyen los de saneamiento ambiental como plantas de tratamiento de residuos sólidos domiciliarios, residuos industriales y residuos peligrosos entre otros.

4.6.2.3. D.S. Nº685 del Ministerio del Medio Ambiente

En el año 1992 comienza a regir el D.S. Nº685 en que Chile ratifica el Convenio de Basilea. Es un Acuerdo Multilateral sobre Medio Ambiente ratificado por 170 países. Regula el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos y su eliminación, definiendo obligaciones a las Partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición final, aplicando el procedimiento del “consentimiento fundamentado previo”.

4.6.2.4. Decreto Nº 148 del Ministerio del Medio Ambiente

En el año 2005 entra en vigor el D.S. Nº148, que establece el Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. En el artículo 19 del reglamento establece que los residuos listados en el artículo 90 lista B. No se consideran peligrosos y en esta lista también se encuentran incluidos algunos RAEE: “B1110 Montajes eléctricos y electrónicos: - Montajes electrónicos que consistan sólo en metales o aleaciones. - Residuos o chatarra de montajes eléctricos o electrónicos (incluidos los circuitos impresos) que no contengan componentes tales como baterías incluidas en la Lista A del presente Artículo, interruptores de mercurio, vidrio procedente de tubos de rayos catódicos u otros vidrios activados ni

condensadores de PCB, o no estén contaminados con sustancias de la Lista II del artículo 18 (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) o de los que esos componentes se hayan extraído hasta el punto de que no muestren ninguna característica de peligrosidad (véase el apartado A1180 de la Lista A del presente Artículo). - Montajes eléctricos o electrónicos (incluidos los circuitos impresos, componentes electrónicos y cables) destinados a una reutilización directa, y no al reciclado o a la eliminación final”. En este sentido el único componente que puede presentar un grado de peligrosidad son los paneles de CdTe.

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En el siguiente capítulo se analizará la prefactibilidad económica del proyecto, así como también el o los mecanismos de financiamiento que mejor se apliquen a este proyecto. Como resultado se podrá determinar mediante una serie de indicadores económicos la rentabilidad o no del proyecto presentado.

5.1. CONSIDERACIONES

A través de los capítulos anteriores de este proyecto se ha determinado una serie de estimaciones tales como, demanda proyectada, costo de equipamiento, gastos, etc. Todo y cada una de estas estimaciones serán determinantes para la evaluación que se presentara a continuación, cabe recordar que para efectos prácticos de esta evaluación los montos están determinados en UF la cual corresponde al valor del día 11 de noviembre 2023 de \$36.466,69.

5.2. HORIZONTE DEL PROYECTO

El horizonte del proyecto está determinado a 5 años, para poder realizar los cálculos correspondientes en los flujos de caja de cada una de las evaluaciones que posteriormente se realizarán, cabe señalar que esto no indica que el proyecto tenga fin al cabo de los 5 años presentados como horizonte, sin que se tomarán como referencia lo ya antes mencionado.

5.3. TASA DE DESCUENTO

La tasa de descuento o tasa de retorno es aquella que representa el valor mínimo exigido por los inversionistas a cada proyecto. Para este proyecto se utilizará el método de valorización de activos de capital CAPM, esta herramienta es la más utilizada en el área financiera para determinar la tasa de retorno para un activo.

A continuación, se presenta la formula con la cual se obtiene la tasa de descuento para este proyecto:

$$Ke = Rf + [E (Rm) - Rf] * \beta + Rp$$

Donde:

- Ke: Rendimiento requerido sobre el capital
- Rf: Tasa rendimiento libre de riesgo
- E (Rm): Retorno esperado del mercado
- β: Coeficiente Beta (índice de riesgo no diversificable)
- Rp: Riesgo País

Ecuación 5-1 Formula tasa de descuento

Fuente: Nassir Sapag Chain & Reinaldo Sapag Chain, Preparación y Evaluación de proyectos, 2008

5.3.1. Tasa de rendimiento libre de riesgo

La obtención de la Tasa rendimiento Libre de Riesgo se obtendrá a través de un promedio de los últimos 10 años de la variación de los Bonos Libres del Banco Central en UF a 5 años debido a que ese es el horizonte del proyecto.

Tabla 5-1 Tasa de interés mercado secundario bonos en porcentaje de UF a 5 años

Periodo	Tasas de interés mercado secundario, bonos, en UF (porcentaje)Bonos en UF a 10 años (BCU, BTU)
2016	1,42
2017	1,43
2018	1,68
2019	0,77
2020	0,03
2021	1,21
2022	2,06
PROMEDIO	1,23

Fuente:

https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_TASA_INTERES/MN_TASA_INTERES_09/TMS_16/T312?cbFechaInicio=2013&cbFechaTermino=2023&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=

5.3.2. Retorno esperado del mercado

La Tasa de Rentabilidad del Mercado o Retorno Esperado del Mercado, Para la obtención de este cálculo se determinó a través de la rentabilidad anual del IPSA, durante el periodo 2013 al 2022, esto dado que a mayor periodo se obtiene un mejor indicador, la información fue extraída desde la página www.bcentral.cl.

Para poder determinar el valor de retorno del mercado o Rm se utilizará la siguiente fórmula

$$Tasa\ de\ Rendimiento = \frac{Cantidad\ Final - Cantidad\ Inicial}{Cantidad\ Inicial}$$

$$Rm = 1 + tasa\ rendimiento \frac{1}{rendimiento\ de\ mercado} - 1$$

Ecuación 5-2 Fórmula para obtener Rm

Fuente: Elaboración propia

La cual se ve resuelta en la siguiente tabla a continuación.

Tabla 5-2 Tasa de rentabilidad índices bursátiles.

Periodo	1.IPSA (índice enero 2003=1000)
2013	3.699,19
2014	3.850,96
2015	3.680,21
2016	4.151,39
2017	5.564,60
2018	5.105,43
2019	4.669,85
2020	4.177,22
2021	4.308,38
2022	5.261,91
Tasa de rendiimiento	0,422449239
Tasa de mercado	5
Rm	7,302%

Fuente:

https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_MACRO/MN_EST_MACRO_IV/PEM_INDBUR/PEM_INDBUR?cbFechaInicio=2013&cbFechaTermino=2023&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=

5.3.3. Coeficiente Beta β

El coeficiente Beta es la medida de riesgo No diversificable que afecta a un grupo de empresas de un mercado en un país, por lo que al realizar inversiones es un riesgo que debe ser asumido por los inversionistas, en el caso de este proyecto se utilizara el Beta sin

apalancamiento correspondiente a “*Electrical Equipment*” por lo que la beta a utilizar es de 1,36. Como muestra la siguiente tabla.

Tabla 5-3 Tabla Coefiviente Beta desapalancado

Industry Name	Number of firm	Beta	D/E Ratio	Effective Tax rate	Unlevered beta
Electrical Equipment	110	1,59	22,52%	4,47%	1,36

Fuente: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

5.3.4. Riesgo País

Otra de las consideraciones que se debe tener en cuenta para los inversionistas es el Riesgo País, este indicador se define como el riesgo de una inversión en un determinado país afectados por los factores comunes y específicos de este país. En el caso de Chile el riesgo país para el 22 de noviembre del 2023 fue determinado en 142 puntos, lo que equivale a 1,42 %.

Tabla 5-4 Riesgo país 2023

Fecha	Chile
01-nov-23	1,55
02-nov-23	1,52
03-nov-23	1,49
06-nov-23	`
07-nov-23	1,57
08-nov-23	1,59
09-nov-23	1,55
10-nov-23	1,54
13-nov-23	1,55
14-nov-23	1,55
15-nov-23	1,50
16-nov-23	1,51
17-nov-23	1,49
20-nov-23	1,46
21-nov-23	1,43
22-nov-23	1,42

Fuente: <https://www.invenomica.com.ar/riesgo-pais-embí-america-latina-serie-historica/>

5.3.5. Cálculo de tasa de descuento

Tomando en consideración los datos obtenidos en los puntos anteriores y de acuerdo con la fórmula para obtener el CAPM, se puede determinar lo siguiente:

$$Ke = Rf + [E (Rm) - Rf] * \beta + Rp$$

Rf	1,23
E Rm	7%
β	1,36
Rp	1,42
Ke	20,295%

Ecuación 5-3 Cálculo de CAPM

Fuente: Elaboración propia

Además del porcentaje obtenido en el indicador CAPM se añadirá una prima de riesgo para “castigar al proyecto” y evaluar según el nivel de riesgo que se asumirá. A continuación, se mostrará una tabla con ellos niveles de riesgo y la prima de riesgo que se debe aplicar.

Tabla 5-5 Prima de riesgo para el proyecto

Nivel de riesgo	Prima por riesgo	Ejemplos
Alto	Sobre 20%	Desarrollo de nuevos productos
		Proyectos que usan conceptos muy novedosos
		Contratos internacionales
Mediano	10%-20%	Proyectos algo fuera del giro de la empresa
		Procesos nuevos que no han sido completamente investigados
Promedio	5%-10%	Incremento de la capacidad de producción
		Implementación de una nueva tecnología conocida
		Proyectos con información de mercado incompleta
Bajo	1%-5%	Mejoramiento de la productividad
		Expansiones en un mercado en donde es líder y lo conoce bien
Muy bajo	0%-1%	Reducción de costos
		Proyectos relativos de seguridad

Fuente: Extraído de material visto en clase de evaluación de proyectos.

Se considerará un riesgo “Promedio” de un 10% debido al tipo de emprendimiento, donde ya es bastante conocido dentro de la población el servicio a ofrecer. Con este dato la tasa de descuento quedará de la siguiente manera.

Tabla 5-6 Tasa de descuento con prima de riesgo incluida

Ke	20,295%
Prima de riesgo	10%
Tasa de descuento	30,2949%

Fuente: Elaboración propia

5.4. IMPUESTOS

Para este proyecto se toma en consideración la tabla de impuestos de primera categoría el cual grava las rentas que provienen del capital, esta tabla es determinada por el Servicio de Impuestos Internos (SII), en este caso será de un 27 %.

Año Tributario	Año Comercial	Tasa	Circular SII
2002	2001	15%	Nº 44, 24.09.1993
2003	2002	16%	Nº 95, 20.12.2001
2004	2003	16,5%	Nº 95, 20.12.2001
2005 al 2011	2004 al 2010	17%	Nº 95, 20.12.2001
2012 al 2014	2011 al 2013	20%	Nº 63 30.09.2010 Nº 48 19.10.2012
2015	2014	21%	Nº 52, 10.10.2014
2016	2015	22,5%	Nº 52, 10.10.2014
2017	2016	24%	Nº 52, 10.10.2014
2018 y sgtes.	2017 y sgtes.	25%	Nº 52, 10.10.2014
2018	2017	25,5%	Nº 52, 10.10.2014
2019 y sgtes.	2018 y sgtes.	27%	Nº 52, 10.10.2014

Imagen 5-1 Impuesto de primera categoría

Fuente: https://www.sii.cl/aprenda_sobre_impuestos/impuestos/imp_directos.htm#o2p1

5.5. DEPRECIACIÓN Y VALOR LIBRO

Para este proyecto se utilizará la Tabla de Depreciación proporcionada por el SII, se optará por la depreciación acelerada. El Servicio de Impuestos Internos es el ente que determina la depreciación de los bienes activos de una empresa, de acuerdo con el uso y desgaste de cada uno de aquellos bienes utilizados por la empresa, de acuerdo con la Resolución N°43 del 26 diciembre 2002, el cual entró en vigor el 01 enero 2003.

Tabla 5-7 Cálculo de depreciaciones

Item	Cantidad	Valor unitario	Monto total	Costo UF	Depreciación acelerada	Depreciación anual \$	Depreciación anual UF
Notebook	1	\$ 1.099.990	\$ 1.099.990	30,16 UF	2	\$ 549.995	15,08 UF
Tablet	1	\$ 519.990	\$ 519.990	14,26 UF	2	\$ 259.995	7,13 UF
Vehículo	1	\$ 20.218.100	\$ 20.218.100	554,43 UF	3	\$ 6.739.367	184,81 UF
Escalera telescópica	1	\$ 229.990	\$ 229.990	6,31 UF	2	\$ 114.995	3,15 UF
Escalera plegable	1	\$ 149.000	\$ 149.000	4,09 UF	2	\$ 74.500	2,04 UF
Taladro inalámbrico con batería	3	\$ 299.990	\$ 899.970	24,68 UF	1	\$ 899.970	24,68 UF
Esmeril angular inalámbrico con batería	2	\$ 289.990	\$ 579.980	15,90 UF	1	\$ 579.980	15,90 UF
Kit de destornilladores aislados	3	\$ 18.990	\$ 56.970	1,56 UF	1	\$ 56.970	1,56 UF
Kit de alicates aislados	3	\$ 29.800	\$ 89.400	2,45 UF	1	\$ 89.400	2,45 UF
Juego de llaves punta aislados	3	\$ 56.000	\$ 168.000	4,61 UF	1	\$ 168.000	4,61 UF
Juego de dados con chicharra aislados	3	\$ 211.490	\$ 634.470	17,40 UF	1	\$ 634.470	17,40 UF
Juego de llaves corona aislados	3	\$ 65.200	\$ 195.600	5,36 UF	1	\$ 195.600	5,36 UF
TOTAL		\$ 23.188.530	\$ 24.841.460	681,21 UF		\$ 10.363.242	284,18 UF

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-8 Depreciación por año y valor libro

Item	Costo UF	Vida útil	Depreciación acelerada	AÑOS					Valor libro
				1	2	3	4	5	
Notebook	30,16 UF	6	2	15,08 UF	15,08 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Tablet	14,26 UF	6	2	7,13 UF	7,13 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Vehículo	554,43 UF	10	3	184,81 UF	184,81 UF	184,81 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Escalera telescópica	6,31 UF	8	2	3,15 UF	3,15 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Escalera plegable	4,09 UF	8	2	2,04 UF	2,04 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Taladro inalámbrico con batería	24,68 UF	3	1	24,68 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Esmeril angular inalámbrico con batería	15,90 UF	3	1	15,90 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Kit de destornilladores aislados	1,56 UF	3	1	1,56 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Kit de alicates aislados	2,45 UF	3	1	2,45 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Juego de llaves punta aislados	4,61 UF	3	1	4,61 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Juego de dados con chicharra aislados	17,40 UF	3	1	17,40 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
Juego de llaves corona aislados	5,36 UF	3	1	5,36 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF
TOTAL	681,21 UF			284,18 UF	212,22 UF	184,81 UF	0,00 UF	0,00 UF	0,00 UF

Fuente: Elaboración propia

5.6. VALOR RESIDUAL

Para calcular el valor residual al Quinto año del proyecto, se considerará la venta de los activos a un 30% del costo inicial. A continuación, se muestra una tabla indicando el valor residual tanto en pesos como en Unidad de Fomento

Tabla 5-9 Valor residual

Item	Cantidad	Valor unitario	Monto total	Valor residual \$	Valor residual UF
Notebook	1	\$ 1.099.990	\$ 1.099.990	\$ 329.997	9,05 UF
Tablet	1	\$ 519.990	\$ 519.990	\$ 155.997	4,28 UF
Vehículo	1	\$ 20.218.100	\$ 20.218.100	\$ 6.065.430	166,33 UF
Escalera telescópica	1	\$ 229.990	\$ 229.990	\$ 68.997	1,89 UF
Escalera plegable	1	\$ 149.000	\$ 149.000	\$ 44.700	1,23 UF
Taladro inalámbrico con batería	3	\$ 299.990	\$ 899.970	\$ 269.991	7,40 UF
Esmeril angular inalámbrico con batería	2	\$ 289.990	\$ 579.980	\$ 173.994	4,77 UF
Kit de destornilladores aislados	3	\$ 18.990	\$ 56.970	\$ 17.091	0,47 UF
Kit de alicates aislados	3	\$ 29.800	\$ 89.400	\$ 26.820	0,74 UF
Juego de llaves punta aislados	3	\$ 56.000	\$ 168.000	\$ 50.400	1,38 UF
Juego de dados con chicharra aislados	3	\$ 211.490	\$ 634.470	\$ 190.341	5,22 UF
Juego de llaves corona aislados	3	\$ 65.200	\$ 195.600	\$ 58.680	1,61 UF
TOTAL		\$ 23.188.530	\$ 24.841.460	\$ 7.452.438	204,36 UF

Fuente: Elaboración propia

5.7. INGRESOS

Los ingresos por concepto de venta de proyectos se proyectaron en el capítulo 2 en “proyección de la demanda” además se estipuló que el valor promedio de venta de los sistemas solares será de \$4.700.000 (equivalente a un sistema de 5 kW aproximadamente). Además, se contemplará un aumento del 5% anual del precio promedio estipulado con respecto al año anterior.

Tabla 5-10 Resumen ingresos anuales

INGRESOS ANUALES					
AÑOS	1	2	3	4	5
VENTAS	36	44	53	64	77
INGRESOS	\$ 169.200.000	\$ 217.140.000	\$ 274.632.750	\$ 348.213.600	\$ 439.891.712
INGRESO EN UF	4639,85 UF	5954,48 UF	7531,06 UF	9548,81 UF	12062,84 UF

Fuente: Elaboración propia

5.8. EGRESOS

Los Egresos contemplados para este proyecto están dados por 2 tipos, los Costos Fijos que tienen relación con sueldos, arriendo y servicios básicos y en segundo lugar los Costos Variables que corresponden a los costos de insumos de para ejecutar proyectos.

Se consideró un reajuste anual del 5% de los Costos Variables con respecto al año anterior y de un 10% en los costos fijos con respecto al periodo anterior.

Tabla 5-11 Resumen de egresos anuales

EGRESOS ANUALES					
AÑOS	1	2	3	4	5
COSTOS FIJOS	\$ 2.963.000	\$ 3.259.300	\$ 3.585.230	\$ 3.943.753	\$ 4.338.128
COSTOS VARIABLES	\$ 161.978.688	\$ 207.872.650	\$ 250.392.055	\$ 302.360.218	\$ 363.777.137
TOTAL EGRESOS EN \$	\$ 164.941.688	\$ 211.131.950	\$ 253.977.285	\$ 306.303.971	\$ 368.115.265
TOTAL EGRESOS EN UF	4523,08 UF	5789,72 UF	6964,64 UF	8399,56 UF	10094,56 UF

Fuente: Elaboración propia

5.9. PROYECTO PURO

A continuación, se presentará la evaluación del Proyecto Puro, este contempla la evaluación a través de un flujo de caja en la cual el 100% del financiamiento es asumido con recursos propios.

Tabla 5-12 Flujo de caja puro

		año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
	Cantidad vendida		36	44	53	64	77
+	Ingresos x vtas		4.640	5.954	7.531	9.549	12.063
-	Costos directos (costos fijos)		-81	-89	-98	-108	-119
-	Costos variables		-4.442	-5.700	-6.866	-8.291	-9.976
=	Utilidad bruta (EBITDA)		117	165	566	1.149	1.968
-	Intereses LP						
-	Intereses CP						
-	Depreciaciones		-284	-212	-185	0	0
+/-	Dif x vta de activos a VL						204
-	Pérdidas ejercicio anterior			-167	-215	0	0
=	Utilidad Antes de Impto		-167	-215	167	1.149	2.173
-	impto 27%		0	0	-45	-310	-587
=	Utilidad Desp Impto		-167	-215	122	839	1.586
+	Pérdidas ejercicio anterior			167	215	0	0
+	Depreciaciones		284	212	185	0	0
-	Amortización LP						
-	Amortización CP						
	Inversios en maquinaria	-112					
	inversion en capital de trabajo	-628					628
	Inversion en puesta en marcha	-3					
-	total inversion	-743					
+	Vta activos a VL						
=	Total Anual	-743	117	165	521	839	2.214
+	Préstamo LP						
+	Préstamo CP						
=	Flujo Neto de Caja	-743	117	165	521	839	2.214
=	Flujo de caja corregido	-743	90	97	236	291	590
=	Flujo de caja acumulado	-743	-653	-556	-320	-29	560

Fuente: Elaboración propia

5.9.1. Indicadores económicos

En relación con, los datos entregados por el Flujo de Caja Puro, se puede determinar que tanto el VAN, TIR, PRI e IVAN, cumplen las expectativas siendo un proyecto rentable.

Tabla 5-13 Indicadores económicos flujo puro

tasa de descuento	30,29%
VAN	560
TIR	51%
PRI	5
IVAN	0,754

Fuente: Elaboración propia

Como se verifica en los datos anteriores financiando el proyecto con el 100 % de recursos propios, el proyecto entrega un VAN de 560 UF al final del proyecto, adicional a esto la TIR nos determina que existe una rentabilidad del 51 %, la cual es superior a la tasa de descuento calculado para este proyecto que fue de 30.29 %, sin embargo, el PRI se genera en el 5 año del proyecto, se puede determinar que el proyecto es viable bajo estas condiciones.

5.10. PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DEL 50%

A continuación, se realizará el flujo de caja con un 50 % de financiamiento a través de una entidad bancaria, este financiamiento se realizó a través de un crédito de consumo propio, cotizando en diferentes bancos el monto requerido para esta ocasión.

Tabla 5-14 Simulación de créditos de consumo al 50%

Monto a solicitar		\$ 13.487.525	370 UF
Entidad	Valor cuota	CAE	Interes anual
Scotiabank	\$ 337.198	25,39%	15,40%
Santander	\$ 338.862	25,64%	22,44%
BCI	\$ 303.114	20,17%	16,23%
Banco de Chile	\$ 348.892	26,02%	24,24%

Fuente: Elaboración propia

5.10.1. Financiamiento

Según lo expuesto en la tabla 5-14, se determinó que la mejor opción para el financiamiento es a través del Banco BCI, el cual entrega una tasa de interés anual de 16.23%, para un financiamiento de \$13.487.525 equivalentes a 370 UF aproximadamente, a continuación, se indicara en la Tabla 5-15 la amortización para el crédito solicitado.

Tabla 5-15 Amortización crédito al 50%

Interes ANUAL	16%				
Monto credito	370 UF				

Periodo	1	2	3	4	5
Saldo	316 UF	254 UF	182 UF	98 UF	00 UF
Interés	60 UF	51 UF	41 UF	30 UF	16 UF
Amortización	54 UF	62 UF	72 UF	84 UF	98 UF
Cuota	114 UF	114 UF	114 UF	114 UF	114 UF

Fuente: Elaboración propia

Se debe tener en consideración que, al realizar un flujo de caja con un financiamiento externo, se debe calcular nuevamente la Tasa de Descuento, para ello se utiliza la formula correspondiente a financiamiento mixto, esto corresponde a la formula WACC.

$$WACC = K_e \frac{CAA}{CAA + D} + K_d (1 - T) \frac{D}{CAA + D}$$

Donde:

K_e : Tasa de descuento que exige el inversionista, se calcula mediante formula CAPM

CAA : Capital Aportado por los Accionistas

D : Monto deuda financiamiento externo

K_d : Tasa de Interés del Financiamiento Externo

T : Impuesto de Primera Categoría

Ecuación 5-4 Fórmula WACC

Fuente: Elaboración propia

Con las definiciones entregadas anteriormente, se procede a realizar el cálculo de WACC para el financiamiento del 50% del proyecto.

Tabla 5-16 Cálculo WACC 50% de financiamiento

TASA DE DESCUENTO CAPM	30,29%
INVERSION	743 UF
CAPITAL APORTADO POR DUEÑOS	\$ 370
CAPITAL DEUDA	\$ 370
TASA INTERES DEL CREDITO	16%
IMPUESTO DE 1° CATEGORIA	27%
WACC	21,07%

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 5-17 se muestra el flujo de caja con financiamiento externo del 50% de la inversión requerida para este proyecto, con la tasa de descuento obtenida anteriormente mediante el método WACC 21,07%.

Tabla 5-17 Flujo de caja con 50% de financiamiento

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Cantidad vendida		36	44	53	64	77
+ Ingresos x vtas		4.640	5.954	7.531	9.549	12.063
- Costos directos (costos fijos)		-81	-89	-98	-108	-119
- Costos variables		-4.442	-5.700	-6.866	-8.291	-9.976
= Utilidad bruta (EBITDA)		117	165	566	1.149	1.968
- Intereses LP		-60	-51	-41	-30	-16
- Intereses CP						
- Depreciaciones		-284	-212	-185	0	0
+/- Dif x vta de activos a VL						204
- Pérdidas ejercicio anterior			-227	-326	0	0
= Utilidad Antes de Impto		-227	-326	14	1.120	2.157
- impto 27%		0	0	-4	-302	-582
= Utilidad Desp Impto		-227	-326	10	817	1.574
+ Pérdidas ejercicio anterior			227	326	0	0
+ Depreciaciones		284	212	185	0	0
- Amortización LP		-54	-62	-72	-84	-98
- Amortización CP						
Inversion en maquinaria	-112					
inversion en capital de trabajo	-628					628
Inversion en puesta en marcha	-3					
- total inversion	-743					
+ Vta activos a VL						
= Total Anual	-743	3	51	449	733	2.104
+ Préstamo LP	370					
+ Préstamo CP						
= Flujo Neto de Caja	-373	3	51	449	733	2.104
= Flujo de caja corregido	-373	3	35	253	341	809
= Flujo de caja acumulado	-373	-370	-335	-82	259	1.068

Fuente: Elaboración propia

5.10.2. Indicadores económicos

En relación con, los datos entregados por el Flujo de Caja con un 50% de Financiamiento externo, se puede determinar que tanto el VAN, TIR, PRI e IVAN, cumplen las expectativas siendo un proyecto rentable, en la Tabla 5-18, se puede apreciar los resultados de estos indicadores económicos:

Tabla 5-18 Indicadores económicos

tasa de descuento	21,07%
VAN	1.068
TIR	67%
PRI	4
IVAN	2,865

Fuente: Elaboración propia

Como se verifica en los datos anteriores financiando el proyecto con el 50 % de forma externa, el proyecto entrega un VAN de 1.068 UF al final del proyecto existiendo un aumento en el último periodo de 508 UF con respecto al flujo de caja puro realizado anteriormente, adicional a esto la TIR nos determina que existe una rentabilidad del 67%, muy superior a la tasa de descuento WACC calculada para este proyecto que fue de 21.07%, sin embargo, el PRI se genera nuevamente en el 4 año del proyecto, se puede determinar que el proyecto es viable bajo estas condiciones.

5.11. PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DEL 75%

En este punto se realizará la evaluación económica del proyecto con un financiamiento externo del 75% nuevamente a través de una entidad bancaria, este financiamiento se generó por medio de un crédito de consumo propio, se volvió a cotizar en diferentes bancos el monto requerido para esta ocasión, para lo cual se entregaron los siguientes resultados

Tabla 5-19 Cotización de crédito de consumo al 75%

Monto a solicitar		\$ 20.231.287	555 UF
Entidad	Valor cuota	CAE	Interes anual
Scotiabank	\$ 505.764	25,38%	15,40%
Santander	\$ 554.759	30,15%	26,76%
BCI	\$ 415.501	15,96%	12,80%
Banco de Chile	\$ 515.656	25,31%	23,52%

Fuente: Elaboración propia

5.11.1. Financiamiento

Según lo expuesto en la Tabla 5-19, se determinó que la mejor opción para el financiamiento es a través del Banco BCI, el cual entrega una tasa de interés anual de 12.80%, para un financiamiento de \$20.231.287 equivalentes a 555 UF aproximadamente por el crédito y 188 UF por inversión propia, a continuación, se indicara en la Tabla 5-20 la amortización para el crédito solicitado.

Tabla 5-20 Amortización de crédito de consumo

Interes ANUAL	13%				
Monto credito	555				
Periodo	1	2	3	4	5
Saldo	469 UF	372 UF	263 UF	139 UF	00 UF
Interés	71 UF	60 UF	48 UF	34 UF	18 UF
Amortización	86 UF	97 UF	109 UF	123 UF	139 UF
Cuota	157 UF	157 UF	157 UF	157 UF	157 UF

Fuente: Elaboración propia

Al igual que el punto anterior cuando se realizaron los cálculos con el 50% de financiamiento externo, en esta ocasión nuevamente se debe calcular el WACC. Se utilizará la misma manera que se realizó en el flujo financiado al 50%:

Tabla 5-21 Cálculo de WACC con 75% de financiamiento

TASA DE DESCUENTO CAPM	30,29%
INVERSION	\$ 743
CAPITAL APORTADO POR DUEÑOS	\$ 188
CAPITAL DEUDA	\$ 555
TASA INTERES DEL CREDITO	13%
IMPUESTO DE 1° CATEGORIA	27%
WACC	14,64%

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 5-22 se muestra el flujo de caja con financiamiento externo del 75% de la inversión requerida para este proyecto, con la tasa de descuento obtenida anteriormente mediante el método WACC de 14.64%.

Tabla 5-22 Flujo de caja con 75% de financiamiento externo

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Cantidad vendida		36	44	53	64	77
+ Ingresos x vtas		4.640	5.954	7.531	9.549	12.063
- Costos directos (costos fijos)		-81	-89	-98	-108	-119
- Costos variables		-4.442	-5.700	-6.866	-8.291	-9.976
= Utilidad bruta (EBITDA)		117	165	566	1.149	1.968
- Intereses LP		-71	-60	-48	-34	-18
- Intereses CP			-5	-5		
- Depreciaciones		-284	-212	-185		
+/- Dif x vta de activos a VL						204
- Pérdidas ejercicio anterior			-238	-351	-22	0
= Utilidad Antes de Impto		-238	-351	-22	1.094	2.155
- impto 27%		0	0	0	-295	-582
= Utilidad Desp Impto		-238	-351	-22	798	1.573
+ Pérdidas ejercicio anterior			238			
+ Depreciaciones		284	212	185	0	0
- Amortización LP		-86	-97	-109	-123	-139
- Amortización CP			-42	-41		
Inversion en maquinaria	-112					
inversion en capital de trabajo	-628					628
Inversion en puesta en marcha	-3					
- total inversion	-743					
+ Vta activos a VL						
= Total Anual	-743	-40	-39	12	675	2.062
+ Préstamo LP	555					
+ Préstamo CP		40	39			
= Flujo Neto de Caja	-188	0	0	12	675	2.062
= Flujo de caja corregido	-188	0	0	8	391	1.041
= Flujo de caja acumulado	-188	-188	-187	-179	212	1.253

Fuente: Elaboración propia

5.11.2. Indicadores económicos

En relación con, los datos entregados por el Flujo de Caja con un 75% de Financiamiento externo, se puede determinar que tanto el VAN, TIR, PRI e IVAN, cumplen las expectativas siendo un proyecto rentable, en la Tabla 5-23, se puede apreciar los resultados de estos indicadores económicos:

Tabla 5-23 Indicadores económicos

tasa de descuento	14,64%
VAN	1.253
TIR	77%
PRI	4
IVAN	6,667

Fuente: Elaboración propia

Como se verifica en los datos anteriores financiando el proyecto con el 75% de forma externa, el proyecto entrega un VAN de 1.253 UF al final del proyecto, adicional a esto la TIR nos determina que existe una rentabilidad del 77%, muy superior a la tasa de descuento WACC calculada para este proyecto que fue de 14.64%, en este caso el PRI se genera en el año 4 del proyecto, se puede determinar que el proyecto es viable bajo estas condiciones.

5.12. RESULTADOS DE FLUJO DE CAJA

A continuación, se mostrarán de forma conjunta los resultados obtenidos de los diferentes Flujos de Caja, en ello se puede tener una mejor perspectiva del proyecto con sus formas de financiamiento.

Tabla 5-24 Resumen de resultados de flujos de caja

Índices	Flujo de caja		
	Puro	50% Financiado	75% Financiado
tasa de descuento	30,29%	21,07%	14,64%
VAN	560	1.068	1.253
TIR	51,10%	67,02%	77,41%
PRI	5	4	4
IVAN	0,75	2,86	6,67

Fuente: Elaboración propia

Si bien todos los flujos de caja indican que el proyecto es viable una de las mejores opciones a considerar sería el proyecto financiado con el 75% de financiamiento externo, cómo indica la tabla 5-24 es la que cuneta una tasa de interés de retorno del 77.41%.

5.13. SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO

Es importante para la evaluación del proyecto poder determinar y cuantificar la sensibilidad que se tiene a las variables del mercado que pueda afectar este proyecto, por eso es necesario poder realizar escenarios donde las variables de ingresos y costos nos harán variar los indicadores económicos determinados en el VAN y TIR

Tabla 5-25 Sensibilidad flujo de caja puro

VAN		PRECIO DE VENTA													
C A N T I D A D	560	160.00%	153.00%	146.00%	139.00%	132.00%	125.00%	100%	75%	68%	61%	54%	47%	40%	
	160%	\$ 4.630	\$ 4.339	\$ 4.048	\$ 3.756	\$ 3.465	\$ 3.174	\$ 2.134	\$ 1.094	\$ 803	\$ 488	\$ 140	-\$ 210	-\$ 568	
	153%	\$ 4.339	\$ 4.060	\$ 3.782	\$ 3.503	\$ 3.225	\$ 2.947	\$ 1.952	\$ 958	\$ 680	\$ 357	\$ 22	-\$ 313	-\$ 659	
	146%	\$ 4.048	\$ 3.782	\$ 3.516	\$ 3.251	\$ 2.985	\$ 2.719	\$ 1.770	\$ 822	\$ 539	\$ 223	\$ 96	-\$ 419	-\$ 749	
	139%	\$ 3.756	\$ 3.503	\$ 3.251	\$ 2.998	\$ 2.745	\$ 2.492	\$ 1.588	\$ 685	\$ 394	\$ 90	-\$ 215	-\$ 525	-\$ 839	
	132%	\$ 3.465	\$ 3.225	\$ 2.985	\$ 2.745	\$ 2.504	\$ 2.264	\$ 1.406	\$ 530	\$ 245	-\$ 44	-\$ 333	-\$ 631	-\$ 930	
	125%	\$ 3.174	\$ 2.947	\$ 2.719	\$ 2.492	\$ 2.264	\$ 2.037	\$ 1.224	\$ 370	\$ 96	-\$ 177	-\$ 455	-\$ 738	-\$ 1.020	
	100%	\$ 2.134	\$ 1.952	\$ 1.770	\$ 1.588	\$ 1.406	\$ 1.224	\$ 560	-\$ 217	-\$ 439	-\$ 665	-\$ 891	-\$ 1.117	-\$ 1.343	
	75%	\$ 1.094	\$ 958	\$ 822	\$ 685	\$ 530	\$ 370	-\$ 217	-\$ 818	-\$ 988	-\$ 1.157	-\$ 1.327	-\$ 1.496	-\$ 1.665	
	68%	\$ 803	\$ 680	\$ 539	\$ 394	\$ 245	\$ 96	-\$ 439	-\$ 988	-\$ 1.141	-\$ 1.295	-\$ 1.449	-\$ 1.602	-\$ 1.756	
V E N D I D A	61%	\$ 488	\$ 357	\$ 223	\$ 90	-\$ 44	-\$ 177	-\$ 665	-\$ 1.157	-\$ 1.295	-\$ 1.433	-\$ 1.571	-\$ 1.708	-\$ 1.848	
	54%	\$ 140	\$ 22	-\$ 96	-\$ 215	-\$ 333	-\$ 455	-\$ 891	-\$ 1.327	-\$ 1.449	-\$ 1.571	-\$ 1.693	-\$ 1.815	-\$ 1.947	
	47%	-\$ 210	-\$ 313	-\$ 419	-\$ 525	-\$ 631	-\$ 738	-\$ 1.117	-\$ 1.496	-\$ 1.602	-\$ 1.708	-\$ 1.815	-\$ 1.930	-\$ 2.047	
	40%	-\$ 568	-\$ 659	-\$ 749	-\$ 839	-\$ 930	-\$ 1.020	-\$ 1.343	-\$ 1.665	-\$ 1.756	-\$ 1.848	-\$ 1.947	-\$ 2.047	-\$ 2.147	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-26 Sensibilidad flujo de caja con 50% financiado

VAN		PRECIO DE VENTA															
C A N T I D A D	1.068	160,00%	153,00%	146,00%	139,00%	132,00%		125,00%		100%		75%	68%	61%	54%	47%	40%
	160%	\$ 5.448	\$ 5.135	\$ 4.822	\$ 4.508	\$ 4.195	\$	3.882	\$	2.763	\$	1.644	\$ 1.330	\$ 990	\$ 627	262,251364	-113,03323
	153%	\$ 5.135	\$ 4.835	\$ 4.536	\$ 4.236	\$ 3.937	\$	3.637	\$	2.567	\$	1.497	\$ 1.194	\$ 852	\$ 504	152,011514	-206,85438
	146%	\$ 4.822	\$ 4.536	\$ 4.250	\$ 3.964	\$ 3.678	\$	3.392	\$	2.371	\$	1.350	\$ 1.045	\$ 713	\$ 381	41,771664	-300,67553
	139%	\$ 4.508	\$ 4.236	\$ 3.964	\$ 3.692	\$ 3.420	\$	3.147	\$	2.175	\$	1.201	\$ 890	\$ 574	\$ 258	-68,468186	-394,49668
	132%	\$ 4.195	\$ 3.937	\$ 3.678	\$ 3.420	\$ 3.161	\$	2.903	\$	1.979	\$	1.036	\$ 736	\$ 435	\$ 131	-178,70804	-488,31783
	125%	\$ 3.882	\$ 3.637	\$ 3.392	\$ 3.147	\$ 2.903	\$	2.658	\$	1.784	\$	865	\$ 581	\$ 297	\$ 4	-288,94789	-582,13898
	100%	\$ 2.763	\$ 2.567	\$ 2.371	\$ 2.175	\$ 1.979	\$	1.784	\$	1.068	\$	256	\$ 21	\$ 214	\$ 448	-682,66164	-917,21451
	75%	\$ 1.644	\$ 1.497	\$ 1.350	\$ 1.201	\$ 1.036	\$	865	\$	256	\$	373	\$ 549	\$ 725	\$ 900	-1076,3754	-1252,29
	68%	\$ 1.330	\$ 1.194	\$ 1.045	\$ 890	\$ 736	\$	581	\$	21	\$	549	\$ 708	\$ 868	\$ 1.027	-1186,6152	-1355,156
V E N D I D A	61%	\$ 990	\$ 852	\$ 713	\$ 574	\$ 435	\$	297	\$	214	\$	725	\$ 868	\$ 1.011	\$ 1.154	-1298,8208	-1462,4611
	54%	\$ 627	\$ 504	\$ 381	\$ 258	\$ 131	\$	4	\$	448	\$	900	\$ 1.027	\$ 1.154	\$ 1.280	-1424,9043	-1569,7662
	47%	\$ 262	\$ 152	\$ 42	\$ 68	\$ 179	\$	289	\$	683	\$	1.076	\$ 1.187	\$ 1.299	\$ 1.425	-1550,9878	-1677,0713
	40%	\$ 113	\$ 207	\$ 301	\$ 394	\$ 488	\$	582	\$	917	\$	1.252	\$ 1.355	\$ 1.462	\$ 1.570	-1677,0713	-1784,3764

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-27 Sensibilidad flujo de caja con 75% financiado

VAN		PRECIO DE VENTA													
C A N T I D A D	1.253	160,00%	153,00%	146,00%	139,00%	132,00%	125,00%	100%	75%	68%	61%	54%	47%	40%	
	160%	\$ 3.284	\$ 2.953	\$ 2.622	\$ 2.291	\$ 1.960	\$ 1.629	\$ 447	\$ 734	\$ 1.065	\$ 1.229	\$ 1.118	\$ 976	\$ 592	
	153%	\$ 2.953	\$ 2.636	\$ 2.320	\$ 2.004	\$ 1.687	\$ 1.371	\$ 241	\$ 889	\$ 1.193	\$ 1.186	\$ 1.080	\$ 864	\$ 496	
	146%	\$ 2.622	\$ 2.320	\$ 2.018	\$ 1.716	\$ 1.414	\$ 1.112	\$ 34	\$ 1.044	\$ 1.245	\$ 1.144	\$ 1.042	\$ 751	\$ 400	
	139%	\$ 2.291	\$ 2.004	\$ 1.716	\$ 1.429	\$ 1.141	\$ 854	\$ 173	\$ 1.189	\$ 1.198	\$ 1.102	\$ 972	\$ 638	\$ 304	
	132%	\$ 1.960	\$ 1.687	\$ 1.414	\$ 1.141	\$ 868	\$ 595	\$ 380	\$ 1.243	\$ 1.151	\$ 1.059	\$ 842	\$ 525	\$ 208	
	125%	\$ 1.629	\$ 1.371	\$ 1.112	\$ 854	\$ 595	\$ 337	\$ 587	\$ 1.191	\$ 1.104	\$ 1.012	\$ 712	\$ 412	\$ 112	
	100%	\$ 447	\$ 241	\$ 34	\$ 173	\$ 380	\$ 587	\$ 1.253	\$ 970	\$ 730	\$ 490	\$ 250	\$ 10	\$ 230	
	75%	\$ 734	\$ 889	\$ 1.044	\$ 1.189	\$ 1.243	\$ 1.191	\$ 970	\$ 327	\$ 147	\$ 33	\$ 213	\$ 393	\$ 573	
	68%	\$ 1.065	\$ 1.193	\$ 1.245	\$ 1.198	\$ 1.151	\$ 1.104	\$ 730	\$ 147	\$ 16	\$ 180	\$ 343	\$ 506	\$ 687	
V E N D I D A	61%	\$ 1.229	\$ 1.186	\$ 1.144	\$ 1.102	\$ 1.059	\$ 1.012	\$ 490	\$ 33	\$ 180	\$ 326	\$ 472	\$ 627	\$ 801	
	54%	\$ 1.118	\$ 1.080	\$ 1.042	\$ 972	\$ 842	\$ 712	\$ 250	\$ 213	\$ 343	\$ 472	\$ 607	\$ 761	\$ 914	
	47%	\$ 976	\$ 864	\$ 751	\$ 638	\$ 525	\$ 412	\$ 10	\$ 393	\$ 506	\$ 627	\$ 761	\$ 894	\$ 1.028	
	40%	\$ 592	\$ 496	\$ 400	\$ 304	\$ 208	\$ 112	\$ 230	\$ 573	\$ 687	\$ 801	\$ 914	\$ 1.028	\$ 1.142	

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A través de los capítulos realizados para este estudio de Prefactibilidad, así como también a los datos y antecedentes recopilados que fueron construyendo las diferentes situación y aspectos de este proyecto se puede determinar en base a los objetivos trazados en el primer capítulo que el proyecto es viable de ser desarrollado, sin embargo, es fundamental poder señalar algunos puntos:

- El objetivo general determinado para este estudio de prefactibilidad se cumple de forma total, ya que a través de toda la información vista anteriormente, da a conocer lo necesario y lo mínimo que se requiere para poder formar una empresa dedicada a la instalación de servicios fotovoltaicos.
- Al revisar los aspectos técnicos que componen este proyecto se puede determinar que las barreras existentes para la realización de este proyecto son bastante bajas, lo que da una gran posibilidad de crear este tipo de empresas, debido a la concientización desde la sociedad con la búsqueda de aportar al medioambiente un pequeño grano y a la vez también generar un ahorro económico dentro de los gastos básicos de los hogares.
- Luego de la realización de los diferentes flujos de caja se puede determinar que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, ya que las variables económicas vistas en cada escenario nos determinan no solo que la rentabilidad del proyecto supera con creces las tasas de descuento proyectadas, sino que también se genera utilidades dentro del horizonte del proyecto.

Sin embargo, al recopilar los antecedentes para la elaboración de este proyecto se vislumbraron algunas situaciones que es primordial poder entregar:

Este proyecto puede ser tomado como base para que cualquier persona que quiera comenzar un emprendimiento de este tipo lo pueda desarrollar.

Otro aspecto para recomendar son los tiempos que se pueden destinar a la creación de la empresa, esto se puede realizar en la plataforma web correspondiente y genera un ahorro tanto en los costos relacionados con la puesta en marcha del proyecto como en los tiempos a utilizar en los diferentes tramites que se deben efectuar para la creación de una empresa.

Es recomendable que por el tipo de emprendimiento que se genera con este proyecto, el de postular a los diferentes beneficios de financiamiento que entrega tanto el estado como algunos privados. Para ello tener un apalancamiento externo mayor, además, de que podrán acceder a múltiples beneficios para darle fuerza y prosperidad al proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

<https://www.cne.cl/nuestros-servicios/reportes/informacion-y-estadisticas/> (06-09-2023, comisión nacional de energía)

<https://greening-e.com/como-ha-evolucionado-la-energia-solar-a-lo-largo-de-la-historia/#:~:text=El%20Surgimiento%20de%20la%20Energ%C3%ADa,en%20el%20a%C3%B1o%20400%20A.C.> (13-19-23, quien descubrió la energía solar)

<https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/repordpdf.html?anno=2021&idcom=5801>
(datos CENSO comuna de Quilpué)

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html (24-11-23, Beta para cálculo de CAPM)

<https://www.invenomica.com.ar/riesgo-pais-embí-america-latina-serie-historica/> (24-11-23 Datos de riesgo país en Latinoamérica)

https://www.bolsadesantiago.com/estadisticas_sintesis (24-11-23, Estadística IPSA para cálculo de tasa de descuento)

https://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm (24-11-23, Tabla de depreciaciones SII)