

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA

**"ANÁLISIS DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE UNA
EMPRESA DEDICADA AL APROVECHAMIENTO
BIOCLIMÁTICO DE LA EDIFICACIÓN"**

Trabajo de Titulación para
optar al Título Profesional de
INGENIERO CONSTRUCTOR;
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA

Alumno:

Sr. Matías Nicolás Palacios
Poblete

Profesor Guía:

Sr. Marco Howes Herrera

2024

*La Tesis que se presenta a continuación,
es dedicada primeramente a Dios y
a mis seres queridos que desde arriba
me siguen guiando en este camino.
A mis Padres. Personas que
nunca han faltado en mi vida.
Siendo honesto y leal, quiero agradecer
también a mis profesores de carrera y Universidad;
Por lograr esta conclusión de Ingeniero constructor
que se está presentando hoy en día.
Infinitas Gracias a la USM por permitirme
ser Sansano, lo cual me llena de orgullo.*

RESUMEN

Palabras clave: *Aprovechamiento Bioclimático; Passivhaus – Energía solar Pasiva.*

Es un signo natural de la humanidad la aspiración a vivir en edificaciones de manera más cómoda y confortable. A pesar de que estos conceptos parecieran ser intrínsecos, previas a la fabricación de un inmueble, sólo desde hace aproximadamente 30 años la normativa ha comenzado a incorporar las necesidades de las personas como indicativos para mejorar la calidad de las construcciones en Chile. Sin embargo, actualmente las personas no cuentan con las herramientas para poder entender, identificar y reparar las fallas presentes en sus viviendas.

El presente estudio tiene como finalidad evaluar la posibilidad de constituir una Empresa de construcción dedicada al diseño y ejecución de sistemas de "Viviendas con aprovechamiento BIOCLIMÁTICO". Su evaluación abarca tres áreas divididas en tres capítulos principales.

El *Capítulo I "PRESENTACIÓN DEL PROYECTO"*, está dirigido a los objetivos de la Empresa fundamentándose en la producción y se detallará la composición de la misma, tanto en labores administrativas y en terreno. Finalmente se hace un estudio minucioso de los aspectos técnicos que sustentan las conclusiones en este ámbito.

Se analizará la Empresa a través del método de "FODA" y se realizará un estudio de mercado donde se insertará. Se apunta, como uno de los objetivos, a todas aquellas actividades necesarias para la evaluación de un proyecto de creación de una empresa dedicada al *aprovechamiento* vía arquitectura bioclimática de la edificación, vía estándares *PASSIVHAUS* o *EDIFICACIÓN PASIVA*, con paneles exteriores, revestimiento y cubierta hechas de distintas materias primas.

En el *Capítulo II "INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO"*, se recopilan los antecedentes, con los cuales se determinarán los procesos de cada etapa del proyecto involucrando los integrantes con sus respectivos cargos, además de las temáticas en cuanto a lo jurídico que determinan diversas condiciones que se traducen en normas permisivas o prohibitivas que pueden afectar directa o indirectamente en la elaboración y evaluación del proyecto. Luego de establecidos los márgenes se entregan soluciones con más antecedentes técnicos, en donde principalmente se calculan todos los costos para llevar a cabo la posible inversión.

La realización de este trabajo pretende demostrar *la capacidad de adaptación de un modelo empresarial al campo de la edificación en las nuevas tecnologías energéticas*, que permiten realizar un aprovechamiento y mantener un inmueble dentro de un modelo sostenible, causando el mínimo impacto ambiental posible mediante la utilización de materiales sustentables, ecológicos y sistemas constructivos amables con la naturaleza y la satisfacción de las necesidades energéticas de la edificación de un modo renovable, posibilitando alcanzar la autosuficiencia.

El *Capítulo III "EVALUACIÓN ECONÓMICA"*: Usando los conocimientos de evaluación de proyectos y análisis económico, se valoraron los costos, préstamos y deuda con el banco, en donde dicha evaluación manifestará, de acuerdo a criterios de mercado, *la conclusión de Valor Actual Neto, o VAN, positivo o negativo*. Además, esto se basa también apoyado por el criterio de la Tasa Interna de Retorno, *TIR*, del proyecto.

Se ensayan cuatro casos de financiamiento: el primero solo con el aporte de los inversionistas, es decir, sin la incorporación de algún crédito proveniente de la banca privada. En los otros tres escenarios restantes, se estudia la adquisición de un crédito que reduce el aporte inicial de los inversionistas. En estos casos se desprenden y analizan por separado, préstamos equivalentes a un 25%, 50% y 75%, respectivamente de la inversión total inicial, por parte de la banca privada.

Con los resultados adquiridos se puede concluir la viabilidad del proyecto bajo las condiciones estimadas y analizadas. Para el desarrollo del mismo se dividió en ítems, como el negocio del proyecto, en el cual se examinaron los objetivos que se desea alcanzar con este estudio, en qué condiciones se encuentra el mercado para introducir una nueva empresa y que impacto causará en los clientes.

Además, se hace un boceto de la prefactibilidad técnica, que se expresa en el estudio de la factibilidad económica del proyecto para convertirlo en un negocio sustentable y rentable. Se detallarán la composición de la empresa, tanto en labores administrativas, como en terreno.

Con el fin de conseguir los objetivos antes mencionados, se estudiarán los conceptos y técnicas bioclimáticas para aplicar a la vivienda unifamiliar, teniendo en cuenta diversos factores, como por ejemplo la elección del tipo de sistema de captación solar pasiva y otros.

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	3
1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO	3
1.1.1. OBJETIVOS GENERALES.	3
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO	4
1.3. ANALISIS FODA.....	5
1.3.1. FORTALEZAS	5
1.3.2. OPORTUNIDADES	6
1.3.3. DEBILIDADES.....	6
1.3.4. AMENAZAS.....	6
1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO	7
1.5. LOCALIZACIÓN.....	8
1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO	10
1.7. ESTUDIO DE MERCADO	11
1.7.1. DETERMINACIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO, INSUMOS.	12
1.7.2. AREA DE ESTUDIO	13
1.7.3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA, VARIABLES QUE LA AFECTAN	16
1.7.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA, VARIABLES QUE LA AFECTAN	19
1.7.5. DETERMINACIÓN DEL PRECIO.....	22
1.7.6. SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	23
2. INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO	26
2.1. ESTUDIO TÉCNICO	27
2.1.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS.....	27
2.1.2. DIAGRAMA DE BLOQUES	30
2.1.3. DIAGRAMA DE FLUJO (Flow-Shett)	31
2.1.4. DIAGRAMA DE LAY – OUT.....	32
2.1.5. BALANCE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA - ENERGÍA.....	33
2.1.6. SELECCIÓN DE EQUIPOS	33
2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES	34
2.2.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	34
2.2.2. PERSONAL, CARGOS Y PERFILES.	36
2.2.3. PROGRAMA DE TRABAJO, TURNOS Y GASTOS DE PERSONAL.....	38
2.2.4. MARCO LEGAL	39
2.2.5. declaración impacto medio ambiental.....	42
2.2.6. DISEÑO DE PLANTA	45
2.2.7. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	47

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA	50
3.1 ANTECEDENTES FINANCIEROS	51
3.1.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO	51
3.1.2 COSTOS DE FINANCIAMIENTO (TASA DE DESCUENTO Y AMORTIZACIÓN)	52
3.1.2.1 CAPITALIZACIÓN CON UN 25% DE CRÉDITO A LARGO PLAZO	52
3.1.2.2 CAPITALIZACIÓN CON UN 50% DE CRÉDITO A LARGO PLAZO	53
3.1.2.3 CAPITALIZACIÓN CON UN 75% DE CRÉDITO A LARGO PLAZO	53
3.1.3 VAN, TIR Y PRI.	54
3.2 TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DE PROYECTO	54
3.3 INVERSIONES	56
3.3.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS Y/O TANGIBLES.....	56
3.3.2 INVERSIÓN EN PUESTA EN MARCHA	58
3.3.3 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	59
3.3.4 CUADRO DE INVERSIONES	60
3.4 COSTOS	60
3.5 DEPRECIACIONES.....	62
3.6 FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN	64
3.6.1 FLUJO DE CAJA PURO.....	64
3.6.2 FLUJO DE CAJA CON 25% DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO	65
3.6.3 FLUJO DE CAJA CON 50% DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO	66
3.6.4 FLUJO DE CAJA CON 75% DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO	67
3.7 RESUMEN DE ANÁLISIS DE FLUJOS DE CAJA PROYECTO	68
3.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO	69
3.9 VARIACIÓN DE PRECIOS	71
3.10 VARIACIÓN DE LOS COSTOS	72
CONCLUSION	73
WEBGRAFIA.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Mecanismos de Transferencia de Calor en un recinto-----	4
Figura 1-2 Plano Global oficinas - empresa -----	8
Figura 1-3 Localización Global Oficinas – Empresa.-----	9
Figura 1-4 Consumo de todos los energético a NIVEL RESIDENCIAL; -----	16
Figura 1-5 Tendencia demanda energética; Total Nacional SIC Y SING	17
Figura 1-6 Evolución de la oferta de ENERGÍA PRIMARIA, en TCAL-----	19
Figura 1-7 Chile-vuelve-al-top-15-mundial-de-mejores-paises-para-invertir-en-energias-renovables/-----	20
Figura 2-1 Diagrama de Bloque-----	30
Figura 2-2 Diagrama de Flujo-----	31
Figura 2-3 DIAGRAMA DE LAY – OUT, Edificación 100 m2 -----	32
Figura 2-4 Diagrama estructura Organizacional -----	35
Figura 2-5 DISEÑO DE PLANTA -----	45
Figura 2-6 plano de las instalaciones del inmueble. -----	47
Figura 6.1-1 Gráfico análisis variación VAN – PRECIOS proyecto -----	71
Figura 6.2-1 Gráfico análisis variación VAN – COSTOS proyecto-----	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cálculo de Costo Arriendo Mensual	9
Tabla 2 PROYECCIÓN DEMANDA FUTURA.....	iError! Marcador no definido.
Tabla 3 Presupuesto partidas generales de ACONDICIONAMIENTO y APROVECHAMIENTO.....	23
Tabla 4 Balance MEDIO masa – energía.....	33
Tabla 5 gastos del personal PLANTA, sueldos.	38
Tabla 6 Tasa Interés ANUAL CLP; Banco estado.	52
Tabla 7 Cálculo amortización 25% crédito bancario	52
Tabla 8 Calculo amortización con 50% crédito bancario	53
Tabla 9 Cálculo amortización con 75% crédito bancario	53
Tabla 10 Base nivel de Riesgo de un proyecto	55
Tabla 11 activo personal empresa.....	56
Tabla 12 inversión equipos de oficina	57
Tabla 13 Inversión de Puesta en Marcha	58

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

- EETT: Especificaciones Técnicas.
- JMC: José Miguel Carrera.
- MOP: Ministerio de Obras Públicas.
- FODA: Fortaleza, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
- DIA: Declaración de Impacto Ambiental.
- SII: Servicio de Impuestos Internos.
- U.F.: Unidad de Fomento.
- IVA: Impuesto al Valor Agregado PYMES Pequeña y Mediana Empresa.
- Nch: Normas Chilenas.
- CES: Ley de Certificación de Edificio Sustentable.
- PASSIVHAUS: Es un estándar de *certificación energética* para edificaciones de obra nueva y de rehabilitación Bioclimática.
- VAN: Valor Actual Neto.
- TIR: Tasa Interna de Retorno.
- PRI: Periodo de Recuperación de la Inversión
- SEC: Superintendencia de Electricidad y Combustible.
- SEIA: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- MINVU: Ministerio de Vivienda y urbanismo.
- INN: Instituto Nacional Normalización.
- CONAMA: Comisión Nacional del Medio Ambiente
- UTFSM: Universidad Técnica Federico Santa María.
- CCHC: Cámara Chilena de la Construcción.
- INE: Instituto Nacional de Estadísticas.
- CLP: Moneda Chilena en Pesos.
- EPP: Elemento de Protección Personal.

INTRODUCCIÓN

Desde comienzos de la historia, el ser humano ha adoptado el *primer paso bioclimático* al escoger vivir en una cueva, en lugar de dormir a cielo abierto. A partir de ahí, ha adoptado diversos *criterios bioclimáticos* para ir mejorando la calidad de su hábitat y con ello la comodidad.

El presente trabajo, evalúa la factibilidad técnica y económica de la creación de una empresa dedicada al *aprovechamiento de sistemas bioclimáticos en la edificación*, mediante estándares *PASSIVHAUS* o *CASA PASIVA*, con *dependencias en la zona central de Chile*.

El inmueble bioclimático puede definirse como la edificación diseñada y/o adaptada sabiamente para lograr un máximo confort dentro de la estructura con el *mínimo* gasto energético. Para ello aprovecha las condiciones climáticas de su entorno, transformando los elementos atmosféricos externos en confort interno gracias a un diseño sutil. El estándar *PASSIVHAUS* se basa en establecer construcciones que cuenten con gran aislamiento térmico, un riguroso control de infiltraciones y una máxima eficacia del aire interior, además de aprovechar la energía del sol para una mejor climatización, reduciendo el consumo energético en el orden de hasta un 70% (sobre las edificaciones convencionales).

El planteo de una edificación, debe hacerse globalmente de modo que sus diferentes elementos compongan un todo armónico: estructuras, instalaciones, cerramientos, captación solar, protección y acondicionamiento acústico, lumínico, orientación, diseño del entorno, etc. de modo que cada elemento cumpla una misión bioclimática a la par y funcional.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente análisis, tiene como objetivo realizar un estudio técnico y económico de la creación de una empresa de construcción, dedicada al acondicionamiento y aprovechamiento de edificaciones sustentables energéticamente, en condición *bioclimática* con nuestro medio.

1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

A continuación, se darán a conocer los distintos objetivos que se desean alcanzar al finalizar este estudio, los cuales permitirán dar a conocer si es factible la implementación de la empresa dedicada al aprovechamiento de edificaciones vía arquitecturas y acondicionamientos sustentables. Estos mismos, se dividen en objetivo general y objetivos específicos del proyecto antes mencionado.

1.1.1. OBJETIVOS GENERALES.

Estudio de prefactibilidad técnica económica para la creación de una Empresa dedicada al aprovechamiento bioclimático de edificaciones.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos del proyecto se presentarán a continuación:

- Estudiar y examinar la demanda existente en el mercado.
- Realizar un estudio técnico referente a la conformación de una empresa de aprovechamiento arquitectónico bioclimático de edificaciones sustentables.
- Finalmente se realizará un estudio de evaluación económico y financiero que permita identificar los gastos y costos asociados al proyecto y las alternativas de financiamiento que se requieran con el propósito de determinar si es viable o no el proyecto de empresa.

1.2. **PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO**

El aprovechamiento y acondicionamiento *BIOCLIMÁTICO* ha evolucionado notablemente. Se han mejorado los materiales y técnicas de fabricación, lo que ha elevado la calidad de las edificaciones y ha permitido una mayor diversidad en diseños y funcionalidades. Además, el avance de los estándares de clasificación mundial y nacional a nivel energético, como por ejemplo el PASSIVHAUS y también el CES, refleja buscar una edificación más amigable con el medio ambiente.

A pesar del crecimiento, existen desafíos como la percepción pública sobre la calidad de la edificación bioclimática y la necesidad de establecer estándares claros y garantías para generar confianza en el mercado.

El estudio de la creación de este nuevo proyecto consiste en la formación de una empresa que se dedica al área de aprovechamiento bioclimático en edificaciones, para todo aquel cliente que desee invertir en comodidad y en eficiencia energética, como a su vez ayudando al medio ambiente con materiales ecológicos.

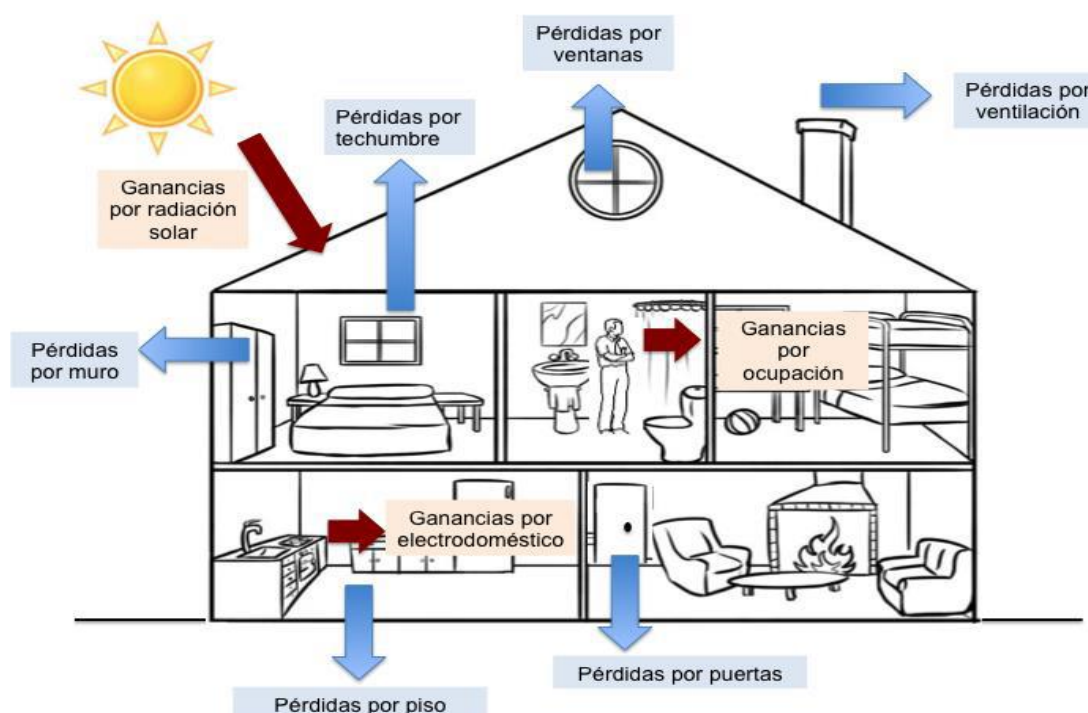


FIGURA 1-1 MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR EN UN RECINTO

FUENTE: [CREARA](#)

1.3. **ANÁLISIS FODA**

Para realizar una evaluación completa en este proyecto, como paso inicial se debe avocar al análisis vía método FODA, el cual es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, obteniendo de esta manera un diagnóstico preciso que permita, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y proyecciones a plazo.

Esta herramienta permite ampliar la visión de la empresa para enfrentar y mejorar el enfoque tanto en el interior, como con la competencia existente en el mercado. Este estudio considera el análisis de las cuatro variables a saber: **Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.**

En donde:

- **Fortalezas y Debilidades:** Son internas y propias de la organización.
- **Oportunidades y Amenazas:** Son externas.

1.3.1. **FORTALEZAS**

TABLA 1-1 FORTALEZAS EMPRESA APROVECHAMIENTO BIOCLIMÁTICO

1	Empresa con una mirada innovadora, que aporta a la sociedad y al medio ambiente
2	Edificaciones más sostenibles, ya que prácticamente no generan emisiones contaminantes
3	Equipo técnico especializado para el diseño, ejecución y orientación de la edificación
4	Proyecto de edificación que entrega conocimiento del mercado específico
5	Desarrollo de Capacitación interna a todos los trabajadores que ingresen a la empresa
6	Facilidad en búsqueda y obtención de materias primas para los proyectos de edificación
7	Conocimiento físico del lugar de desarrollo y trabajo
8	Rapidez en la ejecución y aprovechamiento bioclimático de la edificación
9	La edificación entrega mayor confort, gracias a la mínima pérdida de energía

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, BASE PROYECTO.

1.3.2. **OPORTUNIDADES**

TABLA 1-2 OPORTUNIDADES EMPRESA APROVECHAMIENTO BIOCLIMÁTICO

1	Aumento en la demanda de edificaciones sustentables con el medio ambiente
2	Recursos humanos motivados
3	Oportunidad a nivel mundial de modelo Bioclimático comprobado a seguir
4	Ofrece flexibilidad, fácil modificación y adaptación hacia el cliente
5	Aumento de los proveedores de materias primas bioclimáticas a nivel Nacional
6	Construcciones con tendencia a Industrializarse
7	Alianza estratégica con empresa privadas y el municipio
8	Darse a conocer dentro del rubro y la región

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, BASE PROYECTO.

1.3.3. **DEBILIDADES**

TABLA 1-3 DEBILIDADES EMPRESA APROVECHAMIENTO BIOCLIMÁTICO

1	Durabilidad inferior a otra materialidad
2	No se cuenta con un sistema de publicidad
3	Atrasos en la curva de aprendizaje; Capacitación
4	Cartera de clientes disminuida por ser una empresa nueva
5	Inversión de alto costo
6	Alta rotación de personal
7	Alianza estratégica con empresa privadas y el municipio
8	Darse a conocer dentro del rubro y la región

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, BASE PROYECTO.

1.3.4. **AMENAZAS**

TABLA 1-4 AMENAZAS EMPRESA APROVECHAMIENTO BIOCLIMÁTICO

1	Percepción pública sobre la calidad de las viviendas
2	Variaciones en la política económica del país
3	Dependencia del clima para la ejecución de proyecto en terreno
4	Incremento de Empresas dedicadas al mismo rubro
5	Competencia en los precios, a medida aumento participantes en el área
6	Las dificultades de obtener financiamiento
7	Alianza estratégica con empresa privadas y el municipio
8	Darse a conocer dentro del rubro y la región

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, BASE PROYECTO.

1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO

Al estudiar la determinación del tamaño del proyecto, por no poseer fondos suficientes, será catalogado como una microempresa, ya que los bancos solo entregarán una tarjeta de débito denominada chequera electrónica. También, lo es por los ingresos que se proyectan a alcanzar en los primeros años (ingresos inferiores a 2.400 UF). Se deberá realizar un análisis a varios factores que están relacionados entre sí, como son: la demanda, disponibilidad de insumos y un plan estratégico comercial para el desarrollo futuro de la misma empresa. Cabe destacar que esta percepción es previa a la solicitud de un posible crédito bancario.

La empresa se constituirá con dos socios en un inicio, quienes serán personas con conocimientos previos de Ingeniería, construcciones sustentables y materiales ecológicos.

En relación con la demanda, se espera que vaya en aumento luego de demostrar que el servicio es de calidad y seguro.

Para la implementación de la empresa se requerirá de las instalaciones de unos 70 mt² de edificación, la cual contará con dos oficinas, que requerirán para su equipamiento escritorios, sillas, muebles de oficina para documentación y bodegas para dejar los implementos usados en las faenas; computadores, 1 impresora, e insumos de oficinas como tintas, hojas y todo tipo de artículos. También se deberá poseer de un vehículo, ya sea camioneta o auto grande para la movilización de empleados en servicio de la empresa. La oficina deberá contar con al menos capacidad para un estacionamiento.

Se contará con trabajadores, que será personal calificado e idóneo para formar parte del equipo de trabajo, el cual debe tener experiencia y conocimiento previo en el área de la ingeniería del aprovechamiento y acondicionamiento bioclimático de la edificación.

Como estructura de trabajo, se considerará también el arriendo de una oficina en donde se realizará una instalación de faena para los usos básicos que se especifican a continuación:

- A. *Oficina del Gerencia*
- B. *Oficina del personal; para cálculos y análisis de proyectos.*
- C. *Salón de acceso para clientes.*
- D. *Sala y Sector de exposición Bioclimática.*
- E. *Baño.*
- F. *Cocina.*

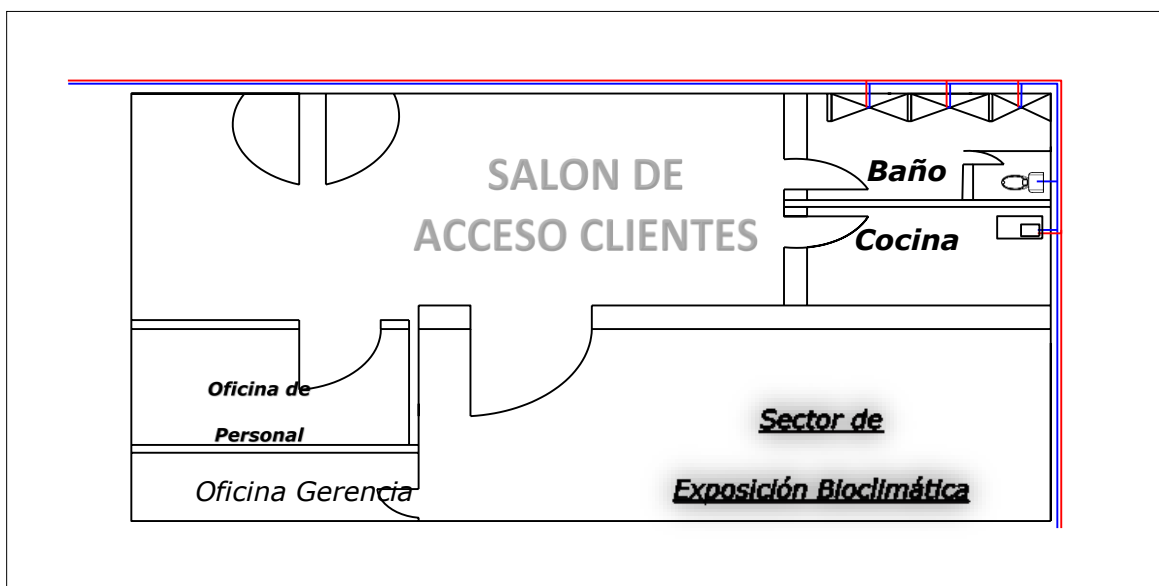


FIGURA 1-2 PLANO GLOBAL OFICINAS - EMPRESA
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, BASE PROYECTO.

1.5. LOCALIZACIÓN

Para analizar la ubicación *en un lugar estratégico de las oficinas*, se buscaron puntos dentro de la comuna de Limache; luego de la indagación se consideró que es el lugar más central que abarca la mayor cantidad de localidades cercanas. En este caso, sector de calle Baquedano #1632, Belloto. La decisión de ubicar el centro de operaciones en este lugar pasa por las siguientes razones:

- ⇒ *Factibilidad en encontrar un uso de suelo comercial para el negocio.*
- ⇒ *Un sector con un alto sobreprecio.*
- ⇒ *Un punto neurálgico con carreteras conectando Santiago y el litoral central.*
- ⇒ *Acceso constante y rápido a materias primas.*
- ⇒ *Fácil acceso de la mano de obra al lugar.*

Se pensó también en la ubicación, ya que está en un punto estratégico donde hay un espacio con necesidades urbanas a poca distancia (Quilpué, Villa Alemana, Viña del Mar, etc.) y corto tiempo. Terreno de 700 m2. Bodegas, sala de venta y oficinas Administrativas, sala de reuniones.

TABLA 1-5 CÁLCULO DE COSTO ARRIENDO MENSUAL

Costo Arriendo Mensual	*U.F.
\$ 480.000	13
* U.F. al 31 - AGOSTO- 2024	\$ 37.754,47

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, BASE PROYECTO.

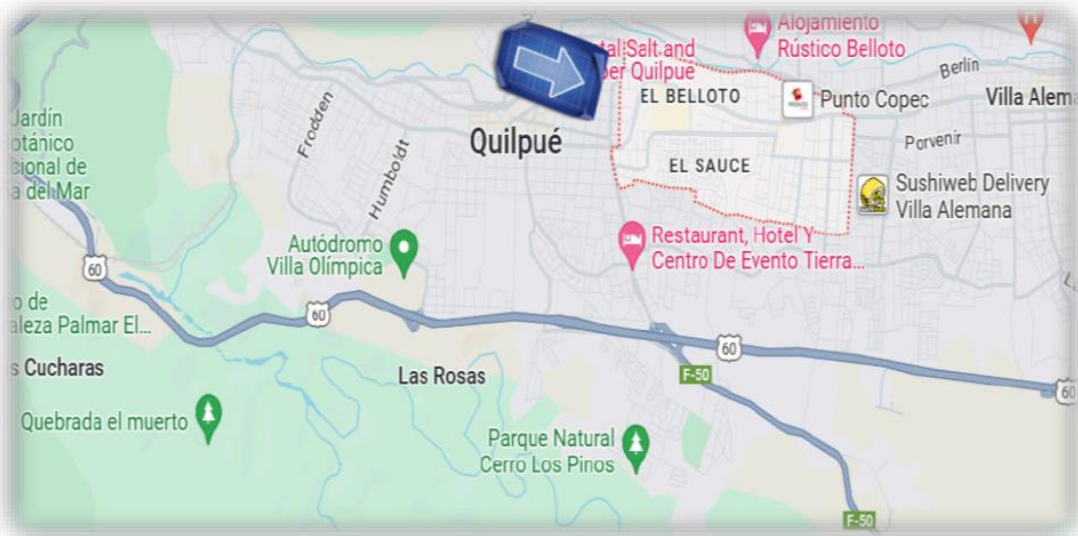


FIGURA 1-3 LOCALIZACIÓN GLOBAL OFICINAS – EMPRESA.

FUENTE: GOOGLE MAPS.

1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

El ser humano está pasando por una de sus problemáticas más complejas de los últimos tiempos, *el cambio climático*. Muchas personas no asimilan la importancia de las energías renovables y el buen uso de la misma que en este proyecto se analizan.

Al día de hoy, las empresas dedicadas a la comercialización de viviendas bioclimáticas, se encuentran trabajando a proyectos de gran envergadura. Es decir, edificios en extensión, centros comerciales o bien, como solución rápida a catástrofes como el incendio en la ciudad de Viña del Mar, en el sector de Forestal a comienzos del año 2023, que afectó a más de 120 viviendas.

También, se nos muestra en un contexto sin proyecto, un mercado más centralista, que tiene enfoque mayoritariamente en la Región Metropolitana, por lo cual los proyectos que se han desarrollado en la V región tienen carácter de provisorios o estacionarios, esto quiere decir que no generan trabajo para la mano de obra regional, por lo que estos mismos se crean de forma ocasional cuando son obras de gran envergadura, lo que forma varias consecuencias, entre ellas el desconocimiento del público en temas de aprovechamiento y acondicionamiento bioclimático, además de la implementación de este en su vivienda.

La situación con proyecto se centra en abordar al cliente que no sabe este método de aprovechamiento. Se analiza el dar a conocer, como empresa, a familias que buscan su vivienda eficiente a un costo accesible.

La intención de este trabajo es analizar la factibilidad de una empresa de construcción, dedicada al acondicionamiento y aprovechamiento bioclimático, en donde la estructura de la edificación, su aislación y todas sus caras ejecutadas sean un solo elemento.

En el análisis de la situación con proyecto, se mostraría una accesibilidad a los recursos que esta empresa entrega a las personas de la zona y sus alrededores. Por ello, además, aumentaría el conocimiento de edificaciones bioclimáticas y el interés a mediano/ largo plazo por adquirir un proyecto en edificación de este tipo.

En consecuencia, la planificación de este trabajo es el análisis de la creación de una empresa, para abarcar una demanda creciente en energía verde y bienestar social bajo una propuesta certificada a nivel mundial.

1.7. ESTUDIO DE MERCADO

Como Empresa se tiene la obligación de Investigar a fondo la demanda actual y proyectada de viviendas energéticamente eficientes en Chile, identificar el público objetivo y sus necesidades específicas (como la calidad, el precio y el tiempo de entrega). Es así como este análisis está orientado a buscar un lugar de negocio el cual se pueda explotar y además se debe identificar la participación en el mismo mercado de las empresas relacionadas.

Como consecuencia, se debe analizar las solicitudes existentes nacionales y de la empresa que se proyecta con el fin de poder estimar un precio competitivo de los servicios que se estudian a ofertar.

Calcular los costos asociados con la producción de este servicio, la logística de traslado e instalación en terreno, así como los costos operativos de la empresa.

Desarrollar un plan detallado que incluya la estructura organizativa de la empresa, estrategias de marketing, canales de distribución, proyecciones financieras y planes de expansión a largo plazo.

El estudio calculará y analizará el alcance del proyecto de creación de una empresa especializada en aprovechamiento y también en acondicionamiento de viviendas a nivel bioclimático, considerando parámetros como la oferta y la demanda (actual y futura), que se puede apreciar en el mercado.

Por otro lado, abarcará la búsqueda de la información, la cual permitirá establecer y conocer el comportamiento del mercado específico en un determinado periodo.

Actualmente el consumo energético en los hogares es muy elevado, así como el alto costo. Esta situación obliga a construir y a vivir de una forma más sostenible, para así poder ahorrar en el consumo de energía. Como consecuencia de esto surge el concepto de Casas Pasivas, también conocidas

como *Passivhaus*, que son casas adaptadas y acondicionadas al aprovechamiento de sus condiciones, para conseguir la máxima eficiencia energética y que tienen un consumo de la misma tendiente a cero.

1.7.1. DETERMINACIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO, INSUMOS.

El proyecto consiste en el análisis de la viabilidad técnica para la creación de una empresa de acondicionamiento y aprovechamiento bioclimático de la edificación. La característica principal de nuestros servicios, abarca el área fundamental de:

- I. Empresa dedicada a la creación de estrategias en la edificación, para el óptimo aprovechamiento bioclimático de la misma. Lo anterior, bajo estándares de calidad mundial y certificados en el terreno nacional.

La vivienda pasiva no fue inventada, sino que más bien fue descubierta. En el hallazgo del estándar *PASIVO* participaron muchas instituciones.

El término *Passivhaus* no es simplemente una nueva nominación para lo que se ha llamado "*Superinsolated Houses*" (*Casa bien aislada*), a pesar que una vivienda pasiva con un importante aislamiento térmico, ubicada en un clima de temperaturas bajas, podría tener características parecidas.

El concepto de la vivienda pasiva nos indica la técnica a emplear para lograr las metas propuestas. Las denominadas "*Passive Solar Houses*" (Casas solares pasivas) y las "*Superisolated Houses*" actuaron, mucho tiempo, como competidores de ideas distintas, pero el pionero de las "*Passive solar architecture*" (Arquitectura Solar pasiva) americana, Robert Hastings, logró superar estas diferencias. La unión de los dos conceptos es básicamente el fundamento del estándar *Passivhaus*.

1.7.2. AREA DE ESTUDIO

Este proyecto está dirigido a todos los clientes y/o familias que quieran aprovechar y acondicionar una edificación sustentable como propiedad o quieran realizar arreglos o ampliaciones en sus hogares para la eficiencia energética.

Como Empresa se debe saber que, si se tiene la intención de integrar un producto al mercado, corresponde el estar preparado para recibir sugerencias y ser flexible al cambio en sus distintas áreas.

Para realizar un análisis de importancia de la demanda y oferta es necesario conocer el área de estudio, por lo tanto, es necesario una investigación de mercado.

El objetivo principal del estudio se centra en determinar cuáles son las empresas oferentes. La estrategia es ir aumentando la participación de mercado como empresa Bioclimática general. Esto se puede lograr con una estrategia comercial, que involucre imagen de marca que resalte las cualidades y beneficios de la empresa que entra al mercado, lo que se hace con la finalidad de que el consumidor elija el servicio mejorado e innovador.

En relación a los proyectos realizados en Chile, se tiene como referencia solo proyectos a gran escala, llámese edificios de oficinas, empresas y similares, lo que hace a esta empresa mucho más innovadora en su área de estudio.

El estudio de este proyecto, posee una amplia gama de áreas:

- ⇒ **Garantizar el confort térmico:** El objetivo de todos los esfuerzos debe ser un aumento del confort y al mismo tiempo una reducción del consumo energético a un mínimo. El primer objetivo, por lo tanto, es el *aseguramiento de un confort higrotérmico o autónomo* durante todo el año y, además, reducir el consumo energético a un valor económicamente razonable. No hay que olvidar que una edificación debe proteger de las principales influencias ambientales no deseadas.

El confort es la meta fundamental. Se parte de la base que todas las personas desean tener un clima interior cómodo y, por lo tanto, a largo plazo *ninguna solución que no ofrezca una armonía interior adecuada*, sobrevivirá.

Además, en general, es el usuario el que determina la temperatura que

desea y no, la que ha sido establecida por cálculos teóricos. Por lo anterior, instaurar un valor muy bajo no va a corresponder a la realidad, obligando a subir el mismo y el consumo energético no va a pertenecer al monto indicado inicialmente al usuario. *Esto puede producir una reacción negativa del interesado frente a las condiciones previamente indicadas.*

- ⇒ **Optimización del Espacio**: Maximización del espacio interior y su distribución.
- ⇒ **Adaptabilidad**: Diseños que se adapten a diferentes entornos y necesidades.
- ⇒ **Materiales Innovadores**: Investigación de nuevos materiales resistentes y aislantes.
- ⇒ **Resistencia Estructural**: Garantizar la seguridad y la estabilidad de la estructura.
- ⇒ **Eficiencia Energética**: Uso de materiales y tecnologías que son amigables con el medio ambiente.
- ⇒ **Sistemas de Energía Renovable**: Integración de energías limpias en la edificación, como solar pasiva.
- ⇒ **Gestión de Residuos**: Minimizar los residuos de construcción y promover el reciclaje.
- ⇒ **Climatizar los recintos a través del sistema de ventilación**: La idea central del estándar Passivhaus es la climatización de la edificación a través del flujo de aire. Este punto es altamente válido para Chile por dos razones. La primera es que la mayoría de las edificaciones, no cuentan con un sistema de climatización adecuado para garantizar un ambiente interior agradable. Estufas a gas y kerosén son ampliamente utilizadas, pero contaminan el aire interior de los recintos. Estufas a leña, igualmente, son abundantemente empleadas, sobre todo en el sur de nuestro país, pero estos sistemas contaminan el aire exterior y no calefaccionan todas las habitaciones, como por ejemplo los baños.

Por esta razón, *se pretende entregar al usuario una edificación que incluya un sistema de climatización el cual logre un confort térmico sin contaminar los recintos interiores, sino más bien, que renueve el aire usado.*

La segunda razón es, que las edificaciones las cuales cuentan con sistemas de calefacción central o con electricidad tienen gastos energéticos altos. Además, una calefacción central significa una inversión inicial alta. *Se pretende bajar los costos de esta inversión en las edificaciones Passivhaus, con la sustitución del sistema de calefacción central tradicional, por un sistema de ventilación.*

- ⇒ **Análisis de Demanda y Tendencias**: Estudio de las necesidades y preferencias.
- ⇒ **Costos y Rentabilidad**: Evaluación de costos de producción, instalación y rentabilidad.
- ⇒ **Viabilidad Financiera**: Evaluación de modelos financieros y factibilidad económica.
- ⇒ **Regulaciones y legislación de Construcción**: Cumplimiento de normativas nacionales.
- ⇒ **Normas de Seguridad**: Las viviendas; edificaciones deben cumplir con los estándares de seguridad y eficiencia energética mínimos establecidos.
- ⇒ **Comodidad y Diseño Interior**: Consideración de aspectos ergonómicos y estéticos.
- ⇒ **Satisfacción del Cliente**: Evaluación de la experiencia y retroalimentación del usuario.
- ⇒ **Tecnologías Emergentes**: Integración de sistemas inteligentes, energía solar pasiva, ACS, etc.

1.7.3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA (ACTUAL Y FUTURA) Y VARIABLES QUE LA AFECTAN

El análisis de la demanda tiene por objetivo identificar las variables que determinan la *solicitud del servicio* entregado por la empresa, cuantificar la incidencia de las mismas eventualidades, obtener flexibilidad de precio e ingresos, etc.

También, por sus características geográficas, el mercado bioclimático chileno entrega un fuerte desarrollo económico y nuevas reformas que han impulsado el tema de las energías renovables.

Se realizó un estudio del consumo de energía a nivel residencial - país y se obtuvieron los siguientes resultados:

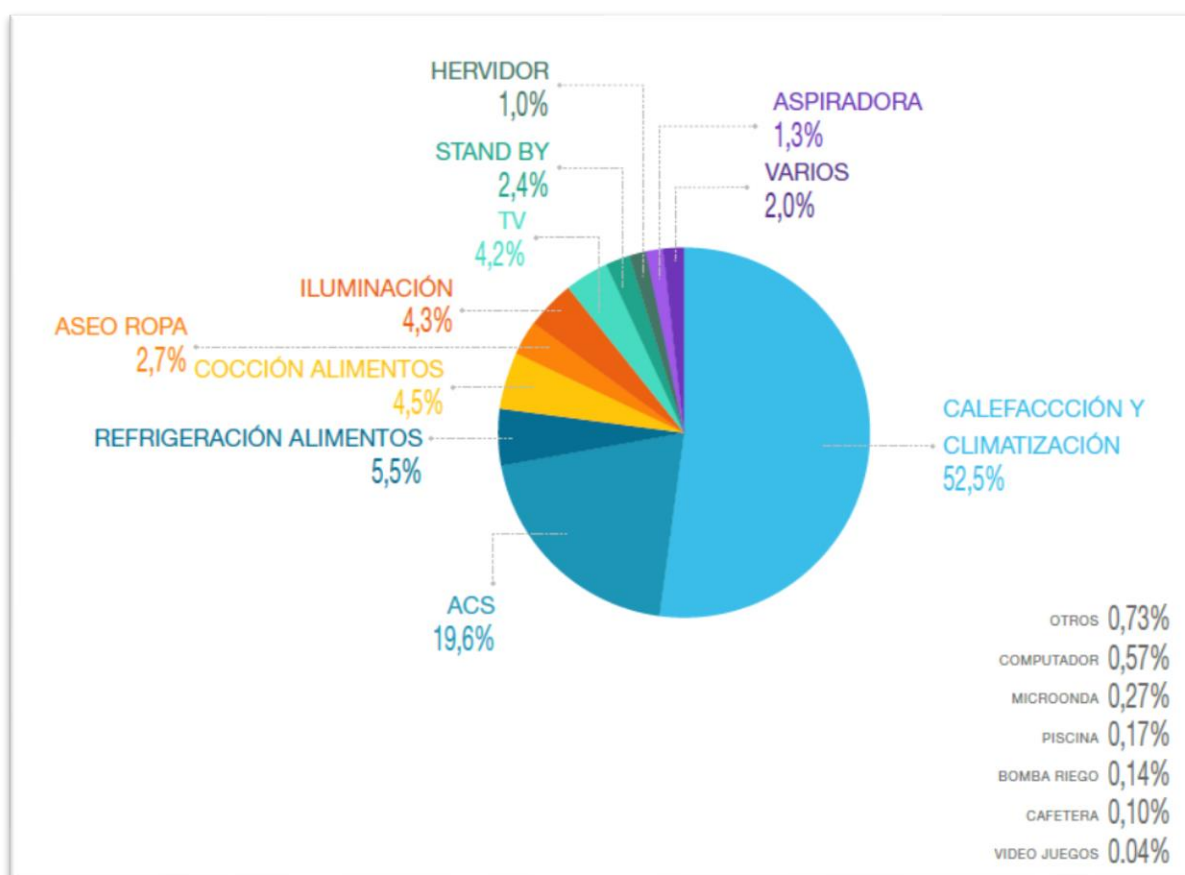


**FIGURA 1-4 CONSUMO DE TODOS LOS ENERGÉTICO A NIVEL RESIDENCIAL;
TOTAL, PAÍS SEGÚN USOS (CDT, 2019)**

1.7.3.1. DEMANDA ACTUAL

Como líderes de un posible proyecto, el cual no tiene mucha competencia si se mira de una manera integral, se debe saber cómo impactar al cliente, ya que la demanda de acondicionamiento en edificaciones de este tipo y su aprovechamiento bioclimático en Chile está recién en aumento en los últimos años, debido a que los sistemas eficientes están ofreciendo costos más accesibles para el cliente y los tiempos de construcción son relativamente más cortos en comparación con las construcciones tradicionales, lo que los hace atractivos para quienes buscan eficiencia y efectividad.

Además, el aprovechamiento estructural brinda opciones de personalización en diseño, tamaño y distribución, lo que atrae a quienes desean un hogar a medida.

El análisis de la demanda tiene por objetivo identificar la variabilidad que determina el consumo y demanda del servicio entregado por la empresa, cuantificar la incidencia de la misma, obtener flexibilidad de precio e ingresos, etc.

La matriz de consumo final de energía del balance nacional, grafica el comportamiento del consumo del país. En este caso, se puede observar la evolución en el tiempo del mismo.

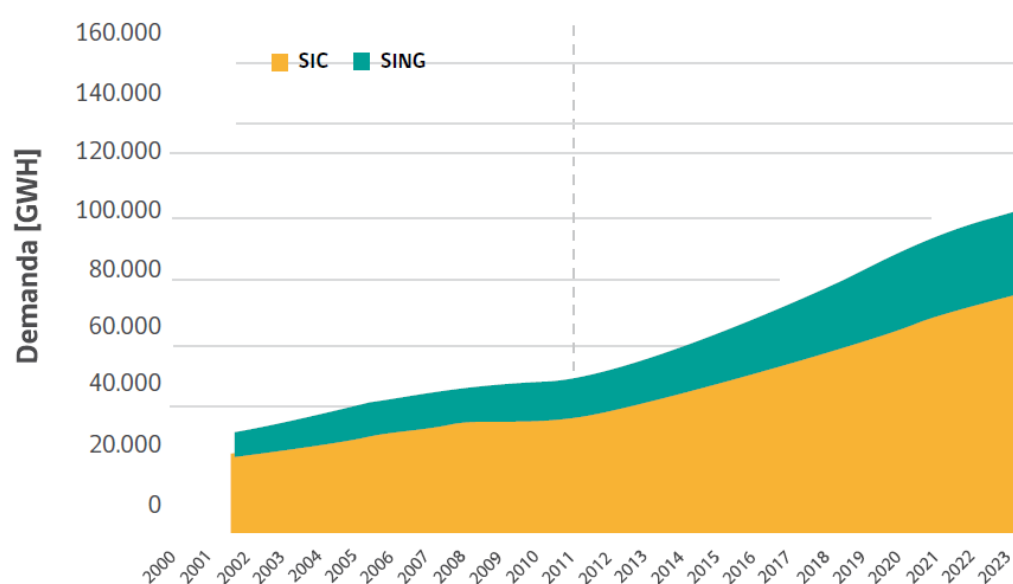


FIGURA 1-5 TENDENCIA DEMANDA ENERGÉTICA; TOTAL NACIONAL SIC Y SING 2000 – 2023.

FUENTE: CNE Y MINISTERIO DE ENERGÍA.

1.7.3.2. DEMANDA FUTURA

Con el propósito de fomentar en el equipo de trabajo una constante mejora, la demanda futura dependerá en gran medida de la capacidad de ingresar al mercado y brindar una oferta atractiva para el cliente, logrando ventas satisfactorias y crecientes con el tiempo. Además, los factores a favor que pueden influir futuramente, tienen que ver con la *creciente urbanización de los sectores alejados a la ciudad, las tecnologías en la industrialización de edificaciones de este tipo que está llegando a Chile y se está dando a conocer hacia todos los sectores sociales.*

Un punto muy importante es la preocupación por el medio ambiente y una prioridad cada vez más arraigada por los clientes a la hora de optar por el aprovechamiento energético de una edificación.

Las variables que pueden afectar al desarrollo de la empresa de aprovechamiento bioclimático en edificaciones, con respecto a la demanda o en un eventual fracaso, son muchas y generales.

Sin embargo, como equipo se debe estar siempre a la vanguardia y tratar de minimizar al máximo los riesgos.

Algunos puntos de preocupación son:

- ✓ Cambio en el contexto Político.
- ✓ Cambio en la normativa medioambiental legal.
- ✓ Falta de demanda por periodos muy prolongados.
- ✓ Escasez de materiales o el exceso en costos.
- ✓ La inestabilidad de la naturaleza del entorno.
- ✓ Defectos en el diagnóstico o en el análisis de prefactibilidad.
- ✓ Demora en la entrega del producto.

De acuerdo al actual desarrollo urbano en los últimos 5 años, el crecimiento inmobiliario ha sido 56%. Por lo anterior, se espera que en los próximos años este siga aumentando.

1.7.4. **ANÁLISIS DE LA OFERTA (ACTUAL Y FUTURA) Y VARIABLES QUE LA AFECTAN**

1.7.4.1. **OFERTA ACTUAL**

La oferta actual de aprovechamiento y acondicionamiento en *construcciones sustentables con el medio ambiente y desarrollo bioclimático de la edificación* en Chile ha experimentado un crecimiento significativo, debido a la evolución de la matriz energética primaria.

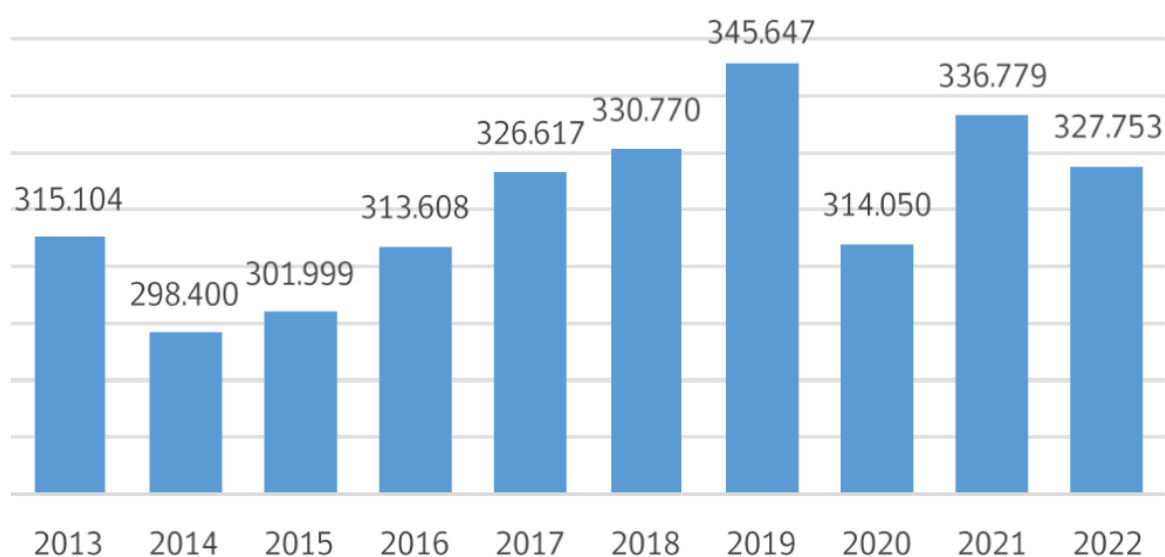


FIGURA 1-6 EVOLUCIÓN DE LA OFERTA DE ENERGÍA PRIMARIA, EN TCAL

FUENTE: BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA; MINISTERIO DE ENERGÍA.

Debido al gran consumo energético que conlleva el desarrollo de la industria de la construcción y las elevadas cifras de contaminación ambiental, es que se hace necesario disminuir los impactos negativos en el entorno a través de la promoción e implementación de sistemas de edificación alternativas que permitan el desarrollo sustentable.

Chile sigue consolidándose como uno de los líderes en la industria de las energías limpias, impulsado por la fuerte participación del gobierno, los recursos naturales y el uso de asociaciones globales, es que diversas empresas han nacido y brindan una amplia gama de opciones para los consumidores. Lo anterior, según informó Forbes en Julio del año 2023 y que, según el gráfico presente, *posicionó a Chile en el lugar número 14 a nivel global* de los países más atractivos para invertir en energías renovables.

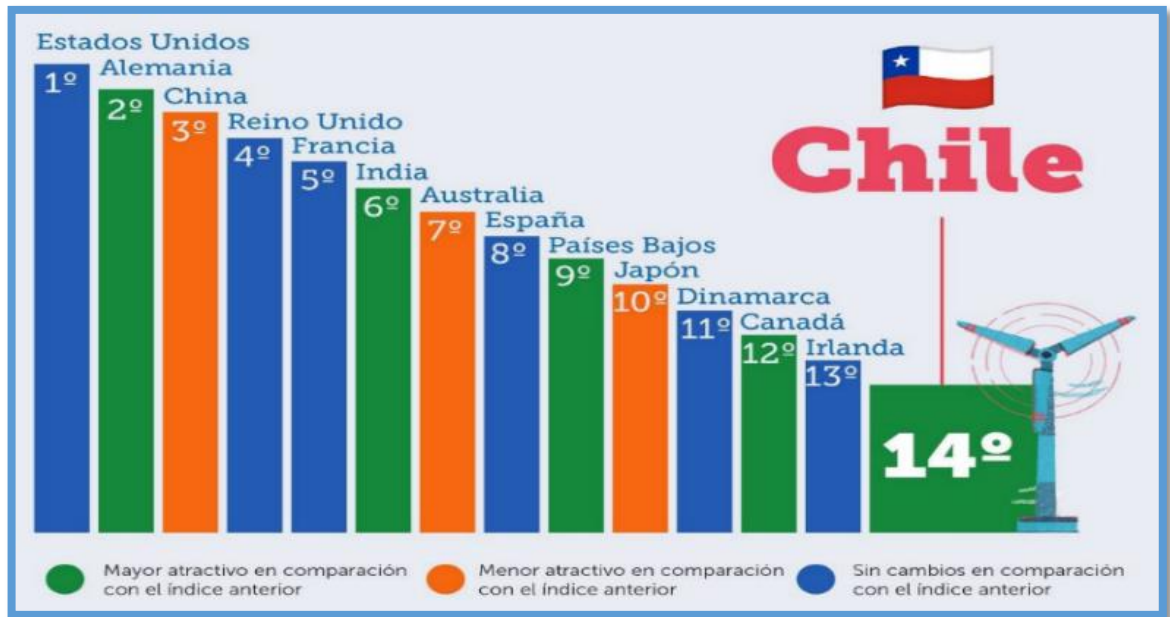


FIGURA 1-7 CHILE-VUELVE-AL-TOP-15-MUNDIAL-DE-MEJORES-PAISES-PARA-INVERTIR-EN-ENERGIAS

FUENTE: RANKING RECAI (RENEWABLE ENERGY COUNTRY ATTRACTIVENESS INDEX).

Como desarrollo y creación de empresa, los puntos que se deben resaltar y considerar como valor agregado son: la distribución de los ambientes en la casa, la calidad en la materialidad de la estructura y resultados finales. Además de, por último, la forma de entregar la edificación terminada para su aprovechamiento bioclimático, ya que la mayoría de las empresas entrega los proyectos de viviendas de sus clientes a terceros para su desarrollo o subcontratan el proceso, es decir, se desligan de la responsabilidad. Eso genera una inseguridad en el mismo cliente. *Es ahí donde esta empresa constructora quiere marcar la diferencia y establecer metas en tiempos y calidad del producto terminado.*

1.7.4.2. OFERTA FUTURA

Para ir siempre a la par con los avances de la tecnología y los requerimientos exigentes del mercado, siempre se debe pensar en la innovación de procesos. Para eso, como empresa se tiene que destinar parte de las utilidades a la inversión e incorporación de tecnologías más avanzadas, como la fabricación digital y también la implementación de sistemas inteligentes de aprovechamiento en las viviendas bioclimáticas. Además, según el estudio actual de mercado, es probable que la oferta de casas energéticamente eficientes en Chile se diversifique aún más, ofreciendo soluciones más especializadas para diferentes segmentos y necesidades concretas, por lo tanto, como empresa no se puede quedar a brazos cruzados.

Se espera que la oferta futura esté más enfocada en prácticas de construcción sostenible, *utilizando materiales para el montaje y el aprovechamiento de la edificación bioclimática, aún más eco amigables y métodos de fabricación más eficientes y automatizados.*

Se debe apuntar a comercializar el aprovechamiento y acondicionamiento bioclimático de las edificaciones en todas las regiones del País y porque no, en un futuro, fuera de Chile.

1.7.4.3. VARIABLES QUE LA AFECTAN

- ↘ El precio del aprovechamiento y acondicionamiento de la edificación sea muy alto a los posibles compradores.
- ↘ Los costos de producción del aprovechamiento bioclimático en sectores de difícil acceso.
- ↘ Precios de otros bienes más convenientes al potencial comprador.
- ↘ Poco conocimiento del cliente acerca del aprovechamiento bioclimático.

1.7.5. DETERMINACIÓN DEL PRECIO

Los montos de inversiones que comprende el proyecto se proceden a trabajar en determinar los flujos de cajas asociados a este.

Para poder establecer el precio se deben considerar los costos fijos (arriendos, seguros, impuestos fijos, servicios básicos, etc.) y los costos variables (mano de obra directa, materias primas, materiales, etc.).

Este se basa en los análisis de los gastos y costos involucrados de la empresa, en donde se dará a conocer un estudio más detallado sobre la determinación del precio.

Siempre el precio de un producto será acorde a los precios que ofrece la competencia, sin embargo, se debe observar que el margen de negociación no afecte los costos internos, es decir, *buscar un precio competitivo y tratar de dar valor agregado a cualidades que diferencien a la empresa del resto*, además de, apuntar siempre a la calidad y eficiencia. En base a lo anterior, marginar lo más posible en ganancias.

**TABLA 1-6 PRESUPUESTO PARTIDAS GENERALES DE ACONDICIONAMIENTO Y APROVECHAMIENTO
BIOCLIMÁTICO EN VIVIENDA DE 100 M2**

Descripción	Unidad	Cantidad	UF Unitario	Sub. Total UF	Valor \$	Total Partidas
OBRAS GENERALES						\$ 428.628
Instalación de Faenas - Provisoria	GL	1,00	3,250	3,25	\$122.702	
Despeje de terreno	GL	1,00	3,400	3,40	\$128.365	
Trazados y Replanteos	MI	65,32	0,072	4,70	\$177.561	
Aleros Fijo						\$ 655.569
Enfierradura 6 mm - Largo 6 M, peso Barra: 1,33 Kg.	Kg.	150	0,062	9,30	\$351.117	
Hormigon H-30 Saco 25kg, R.= 0,0095 metros cúbicos	Unidad	54	0,111	5,99	\$226.300	
Tineta de 18 lt Acelerante controlado de fraguado	Unidad	2,00	0,581	1,16	\$ 43.871	
Relleno apisonado	M3	4,00	0,227	0,91	\$ 34.281	
Muros Trombe						\$ 1.123.526
Vidrio templado 8 mm.	M2	12,55	0,325	4,08	\$153.991	
Marcos Aluminio	Unidad	8	1,023	8,18	\$308.983	
Poliestireno Expandido 30 mm 0,5 x 1 m.; 20 un. Aislapol. R = 10 m2	M2	25	0,263	0,79	\$ 29.826	
Sellador Sparlack Stain UV Glass 1/4 GL, R= 10 m2	Unidad	3	0,258	0,77	\$ 29.222	
Persiana Madera Alerce Ancho 59 a 70cm Alto 81 a 100cm	Unidad	4	2,114	8,46	\$319.252	
Persiana Madera Alerce Ancho 59 a 70cm Alto 30 a 80cm	Unidad	4	1,869	7,48	\$282.252	
Aislamientos exterior Muros						\$ 1.367.731
Mortero Adhesivo EISF Triple acción Saco. R= 1,3 Kg/m2	Unidad	1	0,258	0,26	\$ 9.741	
Poliestireno Expandido 80 mm 0,5 x 1 m	M2	150	0,057	8,55	\$322.801	
Revestimiento plástico de interior y exterior 1 gl blanco R= 4m2	M2	82,92	0,227	4,54	\$171.405	
Estuco interior exterior 25 kg E03 Presec	M2	120,00	0,058	2,32	\$ 87.590	
Malla fibra de vidrio EIFS 0,10 x 50 mts (10 rollos)	M2	50,00	0,847	0,847	\$ 31.978	
Revestimiento exterior Piedra Reconstituida Tungurahua Oliva R. 0,25 m2	M2	38,54	0,128	19,71	\$744.216	
Puertas y Persianas exterior						\$ 1.000.380
Burlete Autoadhesivo Sellador Para Puertas Y Ventanas Perfil I Blanco 6 m	MI	52,28	0,200	1,60	\$ 60.407	
BURLETE DE GOMA FELPA CON TORNILLOS BLANCO DVP/MIMBRAL	MI	18,96	0,222	4,22	\$159.248	
Puerta pino oregon rustica 0,75x2,00mt + Barniz marino natural 1 gal	Unidad	2	2,603	5,21	\$196.550	
Protector de Madera Cerestain Natural 1 gl	M2	15	0,674	0,67	\$ 25.447	
Persiana Madera Alerce Ancho 91a100cm Alto 151a160cm	Unidad	4	3,583	14,33	\$541.097	
Barniz Marino Aquatech Maple 1 gl	M2	35	0,467	0,467	\$ 17.631	
Energía Solar Pasiva y Asesoría técnica						\$ 1.393.517
Instalaciones de Red agua Potable (Incl. Conexión a red existente)	GL	1,00	9,650	9,65	\$ 364.331	
Termo Solar Atmosférico Galvanizado 200L	Unidad	2	8,184	16,37	\$ 617.965	
Llave paso SO bronce	Unidad	6	0,107	0,64	\$ 24.238	
Capacitación y asesoría técnica: Usos, Eficiencia y Monitoreo	GL	1	10,250	10,25	\$ 386.983	
TOTAL NETO PRESUPUESTO Materiales y Mano de Obra Aprovechamiento VIVIENDA BIOCLIMÁTICA 100 M2						\$ 6.805.061
I.V.A	%	19				\$ 1.292.961
TOTAL (NETO + I.V.A.) PRESUPUESTO Materiales y Mano de Obra Aprovechamiento VIVIENDA BIOCLIMÁTICA 100 M2						\$ 8.098.022

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, BASE PROYECTO.

1.7.6. SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

Para dar a conocer esta nueva empresa y producto integral, se procurará el atraer al cliente de una manera llamativa y atractiva.

Se analiza que el *boca a boca de los primeros clientes satisfechos será el mejor marketing*, pero inicialmente se tiene que saber llegar a los primeros compradores. Para eso y considerando que el lugar donde estará emplazada la empresa, es un lugar en crecimiento y con un alto índice de poblamiento, producto de las parcelaciones y venta de estas, los principales canales de ayuda serán:

- ⇒ A través de las empresas de corretaje que venden las parcelas en la zona, ofreciendo una comisión por cada venta de casas de la empresa o algún otro acuerdo comercial de aprovechamiento bioclimático conveniente para ambas partes.
- ⇒ Pendones con el logo publicitario institucional en distintas carreteras principales.
- ⇒ Propaganda por medios de comunicación y principales radios del país.
- ⇒ Publicidad en páginas de internet y redes sociales, ya que son los medios con mayor alcance hoy en día (Facebook, Instagram, Twitter, etc.).
- ⇒ Crear página Web la cual contenga toda la información referente a los servicios que se realizan.
- ⇒ Visita a potenciales clientes.
- ⇒ Habilitar oficina de aclaraciones para posibles clientes, que quieran conocer más de los servicios, realizar consultas, etc.
- ⇒ Participar en exposiciones relacionadas con el rubro.
- ⇒ Email Marketing.
- ⇒ Posicionamiento en Buscadores.
- ⇒ Capacitación y autocapacitación de personal en el área.
- ⇒ Entregar una estrategia de venta y capacitación certificada por edificación acondicionada con ahorro energético y menor costo de uso a largo plazo: *7 consejos para ahorrar energía.*
 - ✓ *Aislar la vivienda*
 - ✓ *Desenchufar los aparatos eléctricos que no se estén utilizando.*
 - ✓ *Aprovechar la luz natural.*
 - ✓ *Sustituir las lámparas por opciones más eficientes.*
 - ✓ *Procurar no cubrir cielos y muros.*
 - ✓ *Usar los electrodomésticos de manera eficiente.*
 - ✓ *Adaptar la potencia de luz a las necesidades específicas.*

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2. INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Cuando se habla de ingeniería Básica y Conceptual de un proyecto, se refiere a los fundamentos y principios esenciales que persigue como base el mismo. Esto incluye conceptos claves que se utilizarán, tales como, teorías y metodologías para abordar el plan desde el *inicio de una idea hasta la venta del producto*.

En una primera parte, la ingeniería conceptual se aplica inicialmente para identificar la viabilidad tanto técnica como económica del propósito y es la que marcará la pauta para el desarrollo de la ingeniería básica del mismo. Se basa en un estudio previo (o *estudio de viabilidad*) y en la determinación de los requerimientos del proyecto.

En la segunda fase, correspondiente a la ingeniería básica, se reflejarán definitivamente todos los requerimientos de usuario, las especificaciones básicas, el cronograma de realización y la valoración económica.

En cuanto al concepto de la evaluación de proyecto, se describe al conjunto de actividades planificadas y coordinadas para alcanzar el objetivo. Se debe abordar y controlar las metas, plazos, recursos asignados y un proceso de planificación que incluye todas las etapas, es decir, la concepción, diseño, ejecución, monitoreo y cierre.

La gestión eficiente de recursos, la resolución de problemas y la creatividad son elementos clave en la realización exitosa del proyecto.

En el presente capítulo se identifica y describen los procesos, se presentan diagramas de bloque y flujos del proyecto, posteriormente se verá la selección de equipos, considerando la estructura organizacional de la empresa, conociendo los distintos cargos para la correcta ejecución del plan diseñado.

2.1. ESTUDIO TÉCNICO

El análisis técnico es la parte del proyecto en donde se definen los métodos, técnicas y tecnología empleados para lograr la producción de los bienes o servicios que se van a comercializar. En el estudio técnico se enfoca en cómo se va a producir.

El estudio técnico de este proyecto servirá de apoyo importante en cada etapa que se tendrá que someter el mismo. Se podrá ver la *posible viabilidad del análisis* bajo un presupuesto inicial considerando aportes monetarios propios o bajo créditos bancarios.

Podremos ubicar y cuantificar al máximo todos nuestros costos, además, tendremos un control de todos los procesos de armado, valores proveedores, sistemas de distribución y post venta. Se tiene que buscar la máxima optimización de recursos humanos y materiales.

Se ubicará y cuantificará al máximo todos los costos. Además, se tendrá un control de todos los procesos de armado, valores de proveedores, sistemas de distribución y post venta. Se tiene que buscar la máxima optimización de recursos humanos y materiales.

2.1.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

La descripción y selección del proceso adecuado, contempla un apartado muy importante, puesto que siempre es necesario *proporcionar una descripción detallada de cada alternativa de desarrollo y especialmente de las principales condiciones y/o peculiaridades que presenta*, así como de sus ventajas e inconvenientes técnicos y de las implicaciones de toda índole: económicas (capital fijo y costos de operación), medioambientales, de seguridad, de complejidad de diseño, de control del proceso, etc. que implicará su implementación.

El proceso de producción se traduce en la coordinación y logística de los recursos humanos y materiales para llegar al producto final. *Pasos importantes en este proceso de producción son el confort y calidad de la obra.*

Se entiende como la mezcla de tecnología, energía y mano de obra que, aplicada a los insumos y materias primas, dan como resultado el producto o bien final que la empresa ofrece al mercado objetivo. Para llevar a cabo este propósito, se debe identificar cada etapa y posicionar correctamente cada recurso en ella. Al ser un proyecto en el cual se involucrará la atracción del cliente, luego la venta del producto, para posteriormente pasar a la fabricación y finalmente la instalación del artículo, se debe identificar y considerar los siguientes pasos:

- Respuesta a la necesidad del cliente por acondicionar una vivienda energéticamente eficiente.
- Estudio y declaración de impacto ambiental, en el cual deben incluirse consideraciones de carácter climático, no solo por la conveniencia creciente que la comunidad ha ido adquiriendo en torno a la calidad de vida presente y futura, sino que también por los efectos económicos que introduce en un proyecto, ya sea por la necesidad de cumplir con normas impuestas a este respecto o como para prevenir futuros impactos negativos derivados de una eventual compensación del daño causado por una inversión.
- Presentación del diseño con posibles modificaciones internas y ampliable.
- Cierre de negocio y facturación del 65% del proyecto correspondiente a estudio e inicio de obras.
- Solicitudes de permisos; compra de terreno y materiales.
- Transporte del material.
- Inicio y ejecución de carta Gantt de obra en terreno.
- Ejecución de terminaciones, con resultado de vivienda bioclimática terminada.
- Entrega, recepción final del producto y facturación del 35% correspondiente a construcción.

Como punto importante a destacar dentro del proceso de producción, abarca lo que tiene relación con:

- **Marketing:** Estudiar el comportamiento de los mercados y de sus consumidores. La base que se persigue es que la empresa pueda captar, retener y fidelizar a los clientes complaciendo sus necesidades.
- **Necesidad del cliente:** El consumidor tiene la necesidad de adquirir o aprovechar y acondicionar una vivienda energéticamente sostenible donde pueda vivir, por ello en este proceso se conversan todas las condiciones y opciones que mejor le acomode, para una correcta y conforme entrega final.
- **Diseño:** El diseño de las edificaciones bioclimáticas, se señalará en las EETT entregadas al cliente y con las cuales se debe especificar las necesidades, tipos y requerimiento general de la vivienda.
- **Ejecución:** Se ejecutarán las faenas que requieran más envergadura en terreno, donde se despacharán los materiales desde los proveedores. Las materias primas para el desarrollo bioclimático e impermeabilizado de fachada, cubierta y pisos, se trasladarán desde las oficinas por medio del vehículo de transporte.
- **Entrega:** Esta se debe realizar en los plazos que se especifican en carta Gantt, en donde se hace un recorrido por la vivienda, explicando todos los materiales utilizados, su ubicación y las pruebas correspondientes por cada elemento. Luego de la conformidad del cliente se hace la entrega.
- **Post venta:** En esta etapa del proceso, la parte de la atención al cliente reúne todas las estrategias pensadas para mejorar la experiencia después de la compra y mantener una relación duradera con los consumidores, siempre correspondiendo a sus expectativas y necesidades.

2.1.2. **DIAGRAMA DE BLOQUES**

El diagrama de bloques muestra en forma dinámica las etapas del proceso del servicio a realizar, como se aprecia en la siguiente figura:

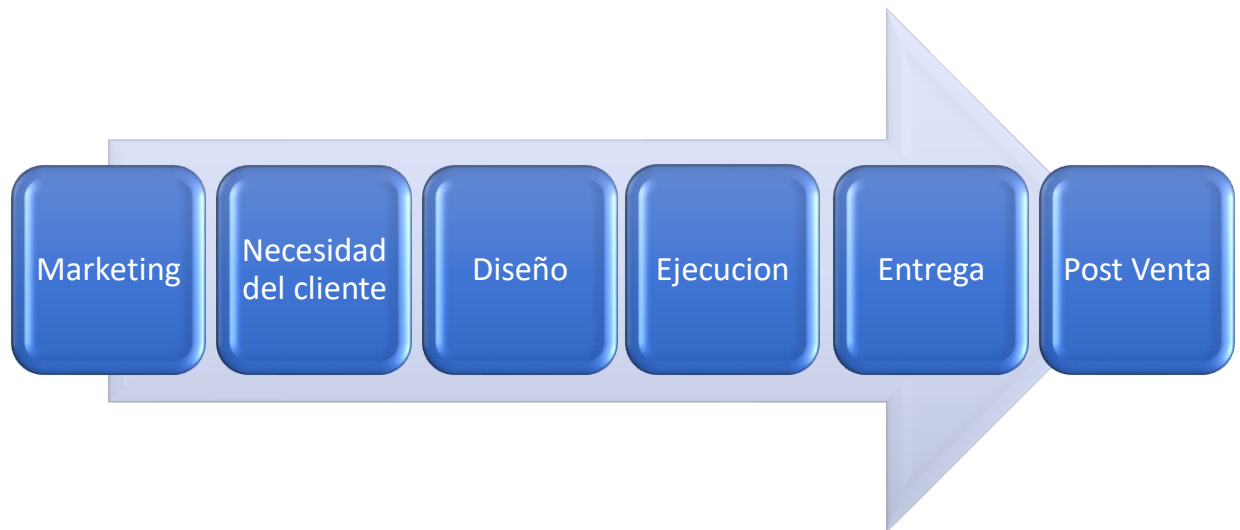


FIGURA 2-1 DIAGRAMA DE BLOQUE

Fuente: Elaboración propia; Análisis proyecto.

2.1.3. DIAGRAMA DE FLUJO (Flow-SHETT)

Para favorecer la comprensión del proceso desde el inicio de la idea y poder identificar todos los métodos internos de la empresa de construcción, en donde se involucran todos los recursos humanos responsables de cada departamento y etapa, se ha diseñado un diagrama de flujo detallado. Este, consiste en esquematizar el diagrama que representa un flujo de información de la empresa en las etapas previas y de ejecución del cada proyecto.

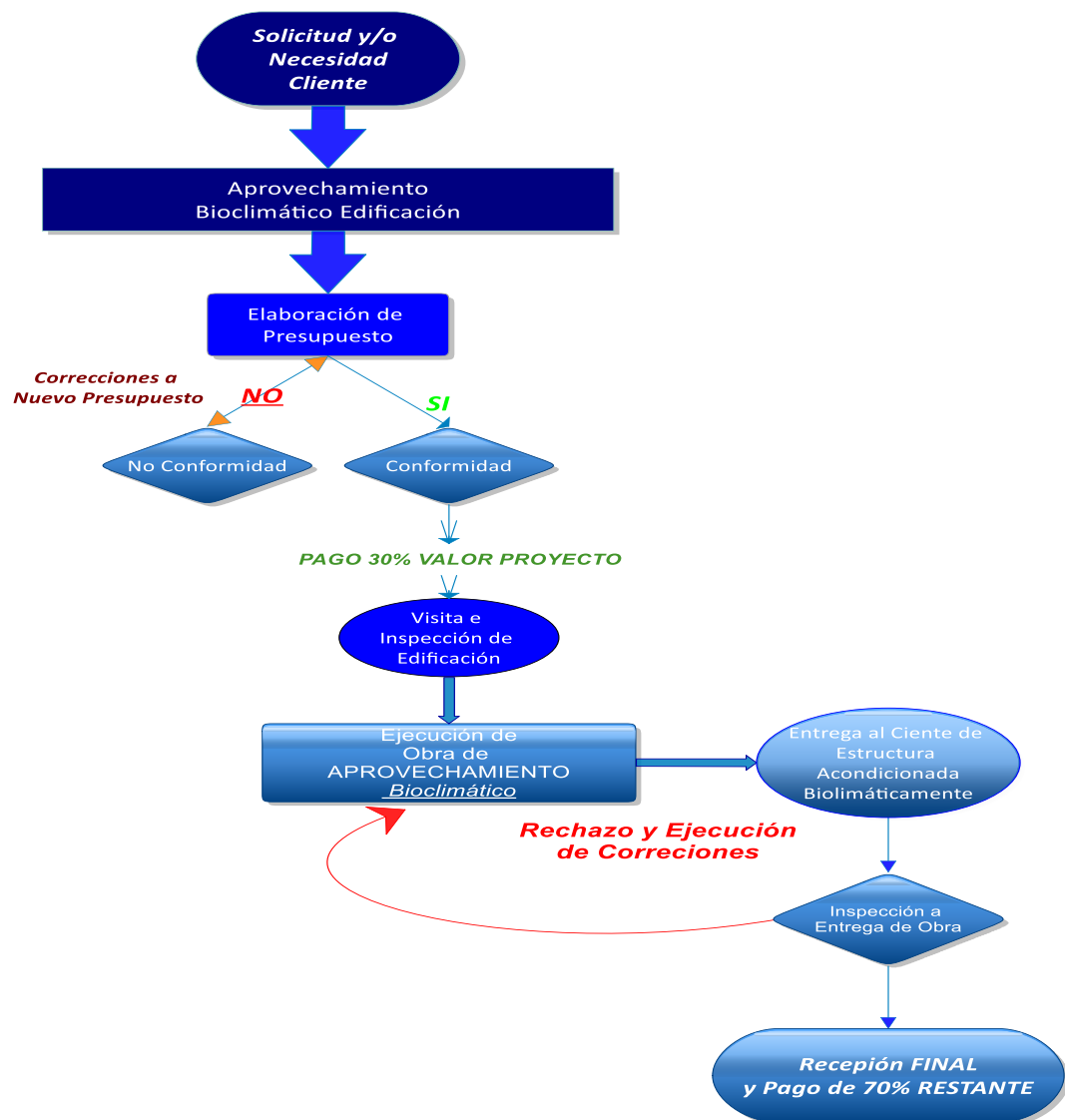


FIGURA 2-2 DIAGRAMA DE FLUJO
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA; BASE PROYECTO.

2.1.4. **DIAGRAMA DE LAY – OUT**

La distribución de Planta - Oficinas de la Empresa dedicada al aprovechamiento de edificaciones Bioclimáticas, se dividirá en dos áreas, la primera comprende oficinas administrativas y de proyectos; mientras que la segunda es departamentos para realizar labores de atención a posibles clientes y guardar las herramientas a ocupar en el servicio (no requieren considerable espacio). En conclusión, la mayor parte del servicio se realiza en terreno.

Se enfocará especial cuidado en asegurar los siguientes criterios:

- 1) Reducción del riesgo para la salud y un aumento de la seguridad de los trabajadores.
- 2) Elevación de la moral y la satisfacción de los trabajadores.
- 3) Incremento en la producción.
- 4) Ahorro en las áreas ocupadas.
- 5) Reducción del material en proceso.
- 6) Reducción del trabajo administrativo e indirecto en general.
- 7) Logro de una supervisión más fácil y de calidad.
- 8) Disminución de la congestión y confusión.
- 9) Disminución del riesgo para el material o su calidad.
- 10) Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.



FIGURA 2-3 DIAGRAMA DE LAY – OUT, EDIFICACIÓN 100 M2

Fuente: Elaboración propia; Base proyecto

2.1.5. **BALANCE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA - ENERGÍA**

La relación que se estudiará está enfocada en el gasto Energético que se requiere para *producir un proyecto* de aprovechamiento de una Vivienda Bioclimáticamente. Se considera que cada proyecto tendrá un consumo de energía normal, el cual está dado por el gasto de los equipos de trabajo que carecen de electricidad.

En la ejecución de las obras los materiales e insumos están debidamente calculados y Cubicados por cada una de las diferentes partidas que tiene un proyecto de este tipo. En cuanto a los vehículos utilizados para el transporte de material y de personal a la zona de trabajo, más lo destinado para la inspección de obras se calcula un estimado de su gasto y generación de energía, como así también, el resto de maquinaria o herramientas que se deba ocupar en obra y no estén consideradas que sean parte de la empresa.

TABLA 2-1 BALANCE MEDIO MASA – PRODUCCIÓN PROYECTO

Tipo	SUB.TOTAL CONSUMO Mensual
Agua Potable	\$ 30.000
Electricidad	\$ 40.000
Teléfono	\$ 36.940
Gas	\$ 22.000
TOTAL BALANCE MASA- ENERGÍA	\$ 128.940

Fuente: Elaboración propia; Base proyecto

2.1.6. **SELECCIÓN DE EQUIPOS**

La selección de equipos, debe analizar las inversiones que se tiene en cuenta al momento de colocar en marcha la empresa.

Para comenzar se utilizarán equipos nacionales, por lo tanto, se seleccionará aquellos que se encuentran presentes en el mercado oficial, por presentar los requisitos mínimos necesarios para la atención del cliente.

El cálculo de la inversión se realiza con la información entregada en los estudios del proyecto antes realizados. No obstante, la inversión en capital de trabajo es el resultado de un análisis fundamentalmente de carácter financiero.

Los requerimientos para la Empresa en relación al equipamiento y/o herramientas para su funcionamiento se compondrán de dos áreas denominadas de la siguiente forma:

- I. **Áreas de Planta:** Donde se incorporan a las áreas fijas de Oficina, baños y similares.
- II. **Área Móvil:** Correspondiente al área donde se desarrolla la edificación del aprovechamiento bioclimático de la Vivienda.

2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

En la empresa, para que tenga un buen funcionamiento, es necesario definir qué tipo de sociedad y también la función que le corresponde a cada miembro para poder cumplir con las normas vigentes.

Para ello en este punto se describe la organización de la empresa, representando cada cargo y su perfil, programa de trabajo, sueldos y la normativa legal correspondiente, para el correcto funcionamiento de esta.

2.2.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Este análisis permite enfrentar de mejor forma los aspectos organizacionales del presente proyecto, en relación a sus procedimientos administrativos.

Puesto que el objetivo del estudio es fijar la viabilidad de realizar una inversión, no se justificará una exactitud desmedida en la determinación de la estructura y sus costos. Sin embargo, se tomarán algunos elementos básicos que faciliten la aproximación de los resultados a los niveles que el proyecto requiera sin perjuicio que con el tiempo deben volver a estructurar en relación a un crecimiento de la Empresa.

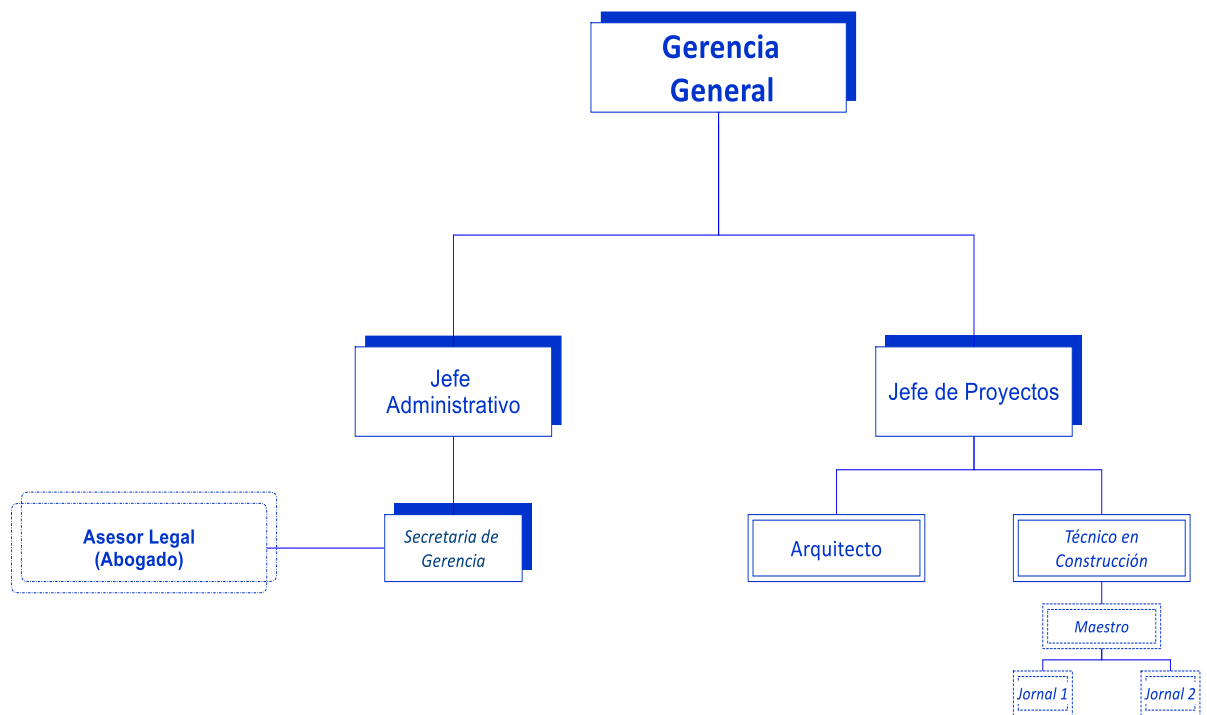


FIGURA 2-4 *DIAGRAMA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL*
 Fuente: *Elaboración propia; Base proyecto*

En la parte superior del Organigrama, encontramos al Gerente General seguidos por el jefe de proyectos de la empresa y el jefe administrativo. Después del jefe administrativo, se encuentra la secretaria de Gerencia, que posee función directa con el abogado que presta servicios para la empresa, la cual no es grande ya que, en los primeros semestres, por ser empresa nueva, no se requerirá una gran cantidad de personal.

También es importante aclarar en relación *al bloque organizacional de Especialidades y abogado*, su contratación es externa al personal de planta con duración por proyecto según los requerimientos.

2.2.2. PERSONAL, CARGOS Y PERFILES.

A continuación, se detallará cada perfil y cargo del personal que deberá disponer la Empresa de construcción y aprovechamiento bioclimático de la edificación, cuyos requerimientos deben cumplir con lo establecido en el Código del Trabajo en relación a sueldos, beneficios y horarios.

Como se ha señalado en el organigrama, se contará con personal de planta compuesto por 9 funcionarios y 4 contratados por proyecto. Donde a continuación se presentarán por cargos y requerimientos que debe cumplir cada uno de estos en sus puestos de trabajos.

1. CARGO: Gerente General

- 1.** TITULO: Ingeniero Constructor.
- 2.** EXPERIENCIA: 8 años.
- 3.** OBJETIVO: Administrador/supervisor de contratos.

2. CARGO: Secretaria de Gerencia.

- 1.** TITULO: Secretaria administrativa.
- 2.** EXPERIENCIA: 2 años.
- 3.** OBJETIVO: Procesar documentos y recepción de clientes en forma directa o indirecta.

3. CARGO: Abogado Corporativo.

- 1.** TITULO: Abogado.
- 2.** EXPERIENCIA: 4 años.
- 3.** OBJETIVO: Desempeñar un papel clave en garantizar que la empresa cumpla con todas las leyes y regulaciones aplicables.
Funcionario externo, trabaja por proyecto a la empresa.

4. CARGO: Jefe de Administración.

- 1.** TITULO: Contador Auditor.
- 2.** EXPERIENCIA: 5 años.
- 3.** OBJETIVO: Encargado del departamento de Finanzas de la empresa.

5. CARGO: Jefe de Proyectos.

- 1.** TITULO: Constructor civil; Ingeniero constructor.
- 2.** EXPERIENCIA: 4 años.
- 3.** OBJETIVO: Encargado del Departamento de Proyectos y propuestas. Desarrollar funciones de Administrador de Contrato, control y fiscalización. Elaboración y desarrollo de proyectos, además del estudio y control de los mismos (revisar, evaluar estados de pagos y la correcta ejecución de los proyectos), también de velar por la correcta ejecución de la obra y de los contratos supervisados.

6. CARGO: Arquitecto

- 1.** TITULO: Arquitecto
- 2.** EXPERIENCIA: 2 años.
- 3.** OBJETIVO: Evaluar y Preparar Proyectos (diseñar, revisar, aprobar, ejecutar), fiscalizar todas las materias concernientes a la infraestructura, desde el punto de vista técnico, contractual y presupuestario.

7. CARGO: Técnico Constructor.

- 1.** TITULO: Técnico en Construcción.
- 2.** EXPERIENCIA: 4 años
- 3.** OBJETIVO: Cotizar materiales y ayudar en oficina técnica y en las labores técnicas de supervisión de obras.

2.2.3. **PROGRAMA DE TRABAJO, TURNOS Y GASTOS DE PERSONAL**

El programa de trabajo establecido para esta empresa es un programa de trabajo normal, de acuerdo al Código del trabajo, no más de 40 horas semanales distribuidos de Lunes a Viernes, con hora de entrada 09:00 horas, hasta las 18:00 horas, con una hora para colación.

En el caso que se requiera de alguna labor puntual en horario extraordinario, las horas trabajadas se cancelarán como hora extra y sus montos son regulados según lo establecido en el Código de Trabajo artículo 32 inciso 1º y corresponderá un sobre cargo de un 50% del sueldo convenido por la hora de jornada ordinaria de trabajo, las cuales deben ser pagadas en conjunto con el sueldo correspondiente al periodo del trabajo ejecutadas las horas extras.

El personal de la empresa tendrá un contrato indefinido después de dos contratos fijos continuos de tres meses cada uno. Los cuáles será remunerado de acuerdo a su cargo a desarrollar.

A continuación, se detallan los sueldos que percibirá el grupo de trabajo.

TABLA 2-2 GASTOS DEL PERSONAL PLANTA, SUELDOS.

Nº	CARGO	TÍTULO	SUELDO B. MENSUAL
1	Gerencia General	Ingeniero Constructor	\$ 1.570.000
2	Secretaria de Gerencia	Secretaria Administrativa	\$ 622.300
3	Jefe de Administración	Contador Auditor	\$ 775.400
5	Arquitecto	Arquitecto	\$ 1.122.400
6	Técnico en Construcción	Técnico en Construcción	\$ 689.200
		TOTAL DE GASTOS PERSONAL FIJO DE EMPRESA	\$ 4.779.300
8	TOTAL EN VALOR U.F. (valor U.F.31 -AGOSTO - 2024)		\$ 126,59

Fuente: Elaboración propia en base estudio.

2.2.4. MARCO LEGAL

2.2.4.1. MARCO LEGAL EXTERNO

Es el reglamento de la Ley General de Urbanismo y Construcciones el que contiene las disposiciones reglamentarias de la ley, que regula los procedimientos administrativos, el proceso de la planificación urbana, la urbanización de los terrenos, la construcción y los estándares técnicos de diseño y construcción exigibles en la urbanización y la construcción (artículo 2° LGUC).

Para que todas las acciones en materias de planificación, urbanización y construcciones que se desarrollen en el territorio nacional se enmarcan dentro de condiciones mínimas, que en sus diversos artículos se establecen en forma general lo siguiente:

- Las Direcciones de Obras Municipales (DOM), son los organismos encargados de aplicar y fiscalizar que se cumplan todas las normas legales y reglamentarias sobre urbanismo y construcciones en su respectiva comuna (Artículo 142 LGUC).
- Es un instrumento de planificación territorial que contiene un conjunto de disposiciones sobre adecuadas condiciones de edificación y espacios urbanos y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento (Artículo 41 LGUC).

La ciudad se estructura en diversas zonas o áreas, éstas poseen normas urbanísticas respecto a los usos de suelo, sistema de agrupamiento de las edificaciones, coeficiente de constructibilidad, alturas máximas de la edificación, superficie de subdivisión mínima, antejardines, fajas afectas a declaratoria de uso público por el trazado o ensanches de vías, entre otras. Las normas urbanísticas tienen como finalidad entregar condiciones para las acciones sobre urbanización y construcción a ejecutar en un terreno (Artículo 2.1.10 OGUC), para saber cuáles son las normas urbanísticas que corresponderá aplicar al terreno en el que se efectuará alguna acción relacionada con el la urbanización del suelo y la edificación (Artículo 116 LGUC – Artículo 2.1.10 OGUC).

Como normativas generales se tienen:

- ✓ **NCh 1973 Of.1987.** Aislación térmica - Cálculo del aislamiento térmico para disminuir o eliminar el riesgo de condensación superficial.
- ✓ **NCh 1960 Of.1989.** Aislación térmica - Cálculo de coeficientes volumétricos globales de pérdidas térmicas.
- ✓ **NCh 2251 Of.1994.** Aislación térmica - Resistencia térmica de materiales y elementos de construcción.
- ✓ **NCh 853 Of.2007.** Acondicionamiento térmico - Envoltura térmica de edificaciones - Cálculo de resistencias y transmitancias térmicas.
- ✓ **NCh 1079 Of.2008.** Arquitectura y construcción - Zonificación climática habitacional para Chile (continental) y recomendaciones para el diseño arquitectónico. Se definen 9 zonas climáticas en base a las variables meteorológicas, basadas en la oscilación térmica diaria por un período de un año.

2.2.4.2. MARCO LEGAL INTERNO

Se analizan en el marco legal del proyecto y de los aspectos más relevantes de la organización que lo soporta la constitución legal de este mismo, la cual será una empresa Constructora dedicada al acondicionamiento y aprovechamiento bioclimático de edificaciones, siendo del tipo Sociedad Por Acciones (SpA). La cual está constituida por dos socios accionistas que aportan igual porcentaje. La constitución legal de este proyecto será una empresa especializada en acondicionamiento de viviendas, con materiales energéticamente eficientes.

La administración de la sociedad está a cargo del directorio, el cual designará un Gerente General quién tendrá a cargo la Empresa y dará a conocer las alternativas de cambio frente a inversiones de la misma.

Este tipo de sociedades comerciales son de carácter jurídico, por lo tanto, deben obtener un Rut y hacer Inicio de Actividades, en forma simultánea a través del Formulario 4415.

Se considera que todo trabajador de la empresa estará protegido por la ley N°16744, la cual establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Mediante esta ley se declara obligatorio el seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y se establecen disposiciones para su aplicación.

Junto con esta ley, se considera que el trabajador tendrá las condiciones idóneas de trabajo, amparado por el **decreto supremo N°594**, sobre condiciones de trabajo.

Decreto supremo N°146 normativa sobre niveles máximos permisibles de ruidos molestos generados por fuentes fijas.

Ley N° 19.300 sobre las bases generales del medio ambiente y los artículos relacionados con él.

Norma ISO 14001 normativa internacional que establece como implementar un sistema de gestión medioambiental (SGM).

Las normativas vigentes de Chile establecen reglas las cuales mediante fiscalización son aplicables a la empresa, quien deberá regirse a estas para cumplir la ley y evitar multas, infracciones, y problemas relacionados con lo anteriormente nombrado.

2.2.5. DECLARACIÓN IMPACTO MEDIO AMBIENTAL

El estudio de impacto medio ambiental está enfocado en definir las acciones y procedimientos que la Empresa realizará en materias ambientales durante el periodo de ejecución de la obra y cumplir así con las exigencias legales y contractuales del proyecto que lo requiera. Con el fin de identificar los aspectos ambientales y fuentes de impacto ambiental para así definir las medidas y acciones de prevención, mitigación, reparación y compensación de impactos, así como las estrategias de seguimiento ambiental para los distintos componentes ambientales que puedan verse alterados durante la ejecución del proyecto inmobiliario respectivo.

El marco normativo y contractual de los proyectos es el siguiente:

- a) *Especificaciones Ambientales del Contrato MOP. (cuando se requiera)*
- b) *Bases de Gestión Ambiental, Territorial Contratos de Obras Públicas. (cuando se requiera)*
- c) *Declaración de Impacto Ambiental, si corresponde.*
- d) *Normativa ambiental Chilena vigente. Ley 19.300.*

El objetivo de realizar el estudio es poder definir los criterios y tareas necesarias para lograr que las actividades de las Obras no alteren las condiciones medio ambientales del espacio físico, tanto natural como artificial de las obras proyectadas, evitando con ello impactos ambientales por modificaciones innecesarias del medio.

Estos procedimientos serán aplicables a todas las actividades relacionadas con la ejecución de Proyectos y a continuación se señalan:

A. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES:

Se revisarán las características particulares del lugar a intervenir y de la obra identificando para cada aspecto ambiental del proyecto los potenciales impactos ambientales.

Una vez identificados los aspectos y los componentes afectados, se valorará cada uno de los posibles impactos y el resultado permitirá definir las medidas de prevención, mitigación, reparación y compensación.

B. ELABORAR UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL:

Identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto, con el fin de elaborar un plan, que permita definir para cada etapa del proyecto y para cada actividad y/o componente ambiental las medidas correspondientes. El plan debe incluir a los responsables de cada una de las medidas, los plazos, las herramientas de control y verificación, así como planes de contingencias.

C. SEGUIMIENTO AMBIENTAL:

El Plan de Gestión Ambiental debe incluir las herramientas de seguimiento de la calidad ambiental de las variables y componentes ambientales, así como de las medidas de prevención definidas para cada actividad. El monitoreo permanente permite la detección oportuna de desviaciones de los rangos de tolerancia permitidos en las variables ambientales y así permite disminuir el riesgo de ocurrencia de un evento que signifique un impacto ambiental no estimado. Las herramientas a utilizar pueden ser fichas técnicas de terreno, listas de chequeo, registros fotográficos, informes de actividades, entre otros.

D. EVALUACIÓN FINAL:

Una vez finalizada la obra, se realizará una evaluación del comportamiento de las variables ambientales durante la ejecución del proyecto además de elaborar un resumen que involucre para cada etapa las desviaciones detectadas y las medidas implementadas.

E. RESPONSABILIDADES:

- Bases de Gestión Ambiental, Territorial Contratos de Obras Públicas.
- Estar en conocimiento de las restricciones ambientales en cada una de las faenas requeridas por la obra.
- Dar aviso cuando se detecte algún evento o situación especial que implique un impacto ambiental.
- Comunicar a los trabajadores y velar por el cumplimiento de las instrucciones impartidas en materias ambientales.

⇒ **Ley N° 19.300**: sobre las bases generales del medio ambiente y los artículos relacionados con él. Artículos referidos a esta:

- Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad de efluentes, emisiones y residuos.
- Efectos adversos significativos sobre la cantidad y la calidad de los recursos naturales renovables, incluido el suelo, agua y aire.
- Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
- Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectadas, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
- Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.
- Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Por lo analizado anteriormente, este proyecto no afecta ni infringe ninguno de los artículos referidos a la normativa ambiental. Por lo tanto, *realizaremos una declaración de impacto ambiental para cumplir con los procedimientos legales.*

2.2.6. DISEÑO DE PLANTA

En esta sección, se verá la ingeniería básica en la implementación y para la instalación de, baños, dormitorios, cocina, etc. para su normal funcionamiento.

Se adjuntarán planos necesarios, si lo ameritan, para la ejecución de Obras civiles, agua potable, sistemas de energías y similares. En general se detallará las obras de instalación requeridas para el correcto funcionamiento de la empresa.

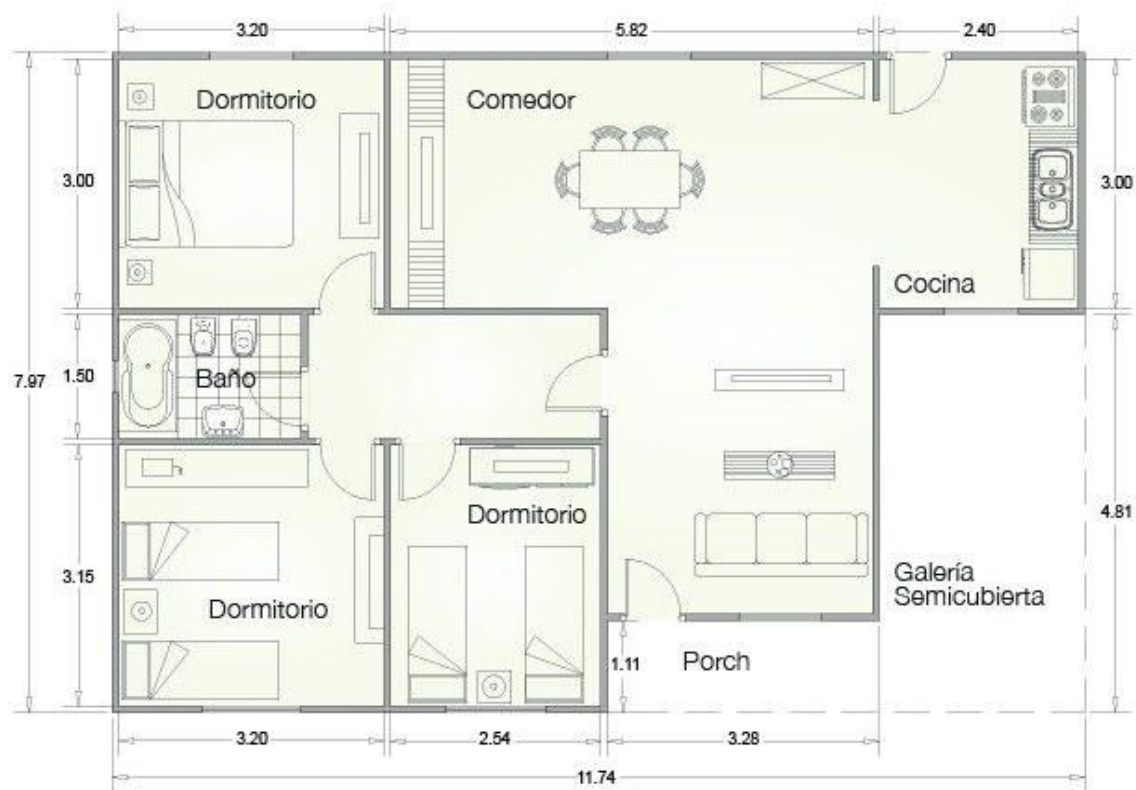


FIGURA 2-5 DISEÑO DE PLANTA

Fuente: Diseño en Base a proyecto

2.2.6.1. DISEÑO DE SISTEMA DE TUBERIAS

El diseño de tuberías está asociado a los elementos que componen un *proceso productivo*, donde se describen las piezas de manera completa, tanto visual como dimensionalmente; se muestran las piezas en un montaje; identificando y especificando las mismas. La información gráfica y textual requiere ser lo bastante completa y exacta para fabricar y montar el producto sin caer en algún error.

Por lo tanto, como el local a desarrollar el proceso de análisis de proyecto, representa un arriendo mensual para la empresa constructora, no se diseñará sistema de tubería para el local existente.

2.2.6.2. DISEÑO DE SISTEMA DE POTENCIAS

La Oficina estará ubicada en el plan de Quilpué, cuyas dependencias *serán arrendadas* y es ahí que se realizarán algunas modificaciones en relación a los puestos de trabajos con el fin de poder contar con los mecanismos necesarios para una buena operatividad de los funcionarios con sus instrumentos de trabajo que, en este caso, corresponde a servicios Telefónico, Internet, Computadora, Impresoras y Plotter sin afectar el tablero general de las dependencias.

Con respecto a la infraestructura del Galpón, serán dependencias arrendadas, por lo tanto, no se requiere modificación del tablero general por que el objetivo del mismo es de guardar material de las obras y las camionetas que se utilizan para el traslado de los materiales.

2.2.6.3. DISEÑO DE OBRAS CIVILES

Como ya se ha mencionado, el desarrollo del presente proyecto involucra tres áreas de trabajos para la generación del producto, dos de la cuales son dependencias que serán arrendadas y, por lo tanto, cuentan con energía Eléctrica e instalaciones de Agua potable y Alcantarillado, motivo por el cual no se requiere de modificaciones a nivel de Obras civiles.

En relación a las áreas donde se ejecutará el acondicionamiento de la edificación bioclimática, se requiere de un diseño de arquitectura y de instalaciones, que cuyo análisis se realizará cuando esté en funcionamiento la Empresa para verificar los antecedentes que componen su ejecución en relación a su ubicación y los requerimientos del cliente en cada proyecto.

2.2.7. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

A continuación, se consideran documentos explicativos del presente proyecto, como son los Planos generales de las instalaciones de la Empresa. También se mostrarán EE.TT o Bases administrativas, si fuera necesario y también se mostrarán Cotizaciones y Presupuestos necesarios para la creación de la Empresa.

2.2.7.1. PLANOS GENERALES DE INSTALACIÓN

Con el sentido de poder evaluar el proyecto, se requiere del análisis preliminar del plano en planta general, de las instalaciones del producto.

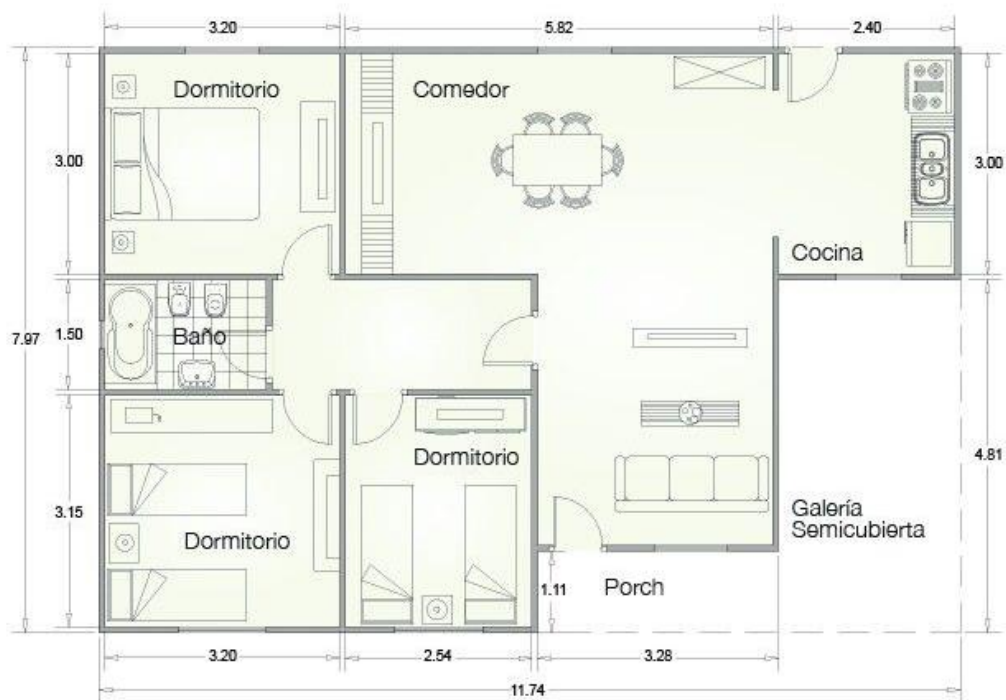


FIGURA 2-6 PLANO DE LAS INSTALACIONES DEL INMUEBLE.

Fuente: Elaboración propia en base estudio.

2.2.7.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS O BASE ADMINISTRATIVA

En este proyecto se deberá cumplir tanto con estándares nacionales como internacionales de calidad y eficiencia, para eso al momento de realizar las especificaciones técnicas se deberá tener que establecer los mejores materiales para emplearlos en la construcción y tecnología de acorde con el fin básico de la obra, la cual, como base administrativa, posee el aprovechamiento bioclimático de la edificación.

2.2.7.3. COTIZACIONES

Estas se van dando en el análisis económico del proyecto y las especificaciones y requerimientos que debe cumplir la estructura y área general de la edificación in situ de obras.

2.2.7.4. CÁLCULOS OBTENIDOS

De acuerdo a lo señalado en puntos anteriores, para la realización de este proyecto la infraestructura que se utilizará como Oficinas corresponden a un terreno con edificaciones existentes, por lo tanto, no se deberán realizar cálculos de ninguna índole.

Los cálculos relacionados con la Vivienda "TIPO" son evaluados en conjunto en el punto 2.4.1; entregados en anexos.

2.2.7.5. INFORME TÉCNICO

El informe técnico es un documento creado para comunicar el planteamiento, el desarrollo y los resultados de un estudio en ingeniería.

En lo señalado en puntos anteriores, para la realización de este proyecto, la infraestructura que se usará para edificación bioclimática, corresponde a un terreno con inmuebles existentes, por lo tanto, no se deberán realizar Informes Técnicos de estudios de ingeniería para la misma.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. **EVALUACIÓN ECONÓMICA**

El propósito de la evaluación técnica económica se analizan las fuentes de financiamiento, así como sus costos, se analizarán en detalle los costos involucrados en el proyecto.

Una vez ya desarrollado el estudio de mercado y el análisis técnico, se efectuará la evaluación financiera del proyecto en la cual se busca identificar, valorar y comparar entre si los costos y beneficios asociados a determinadas alternativas del mismo con la finalidad de decidir lo más conveniente.

El éxito de la empresa en formación dependerá en gran medida de una adecuada evaluación, en donde se deberán estimar de la manera más cercana o real sus diferentes variables financieras como: *costos, gastos, riesgos, beneficios*. También sus recursos humanos y materiales, necesarios en orden de llevar en adelante un proyecto rentable como sustentable.

A su vez esta evaluación, determinará la tasa de descuento del proyecto, precios, impuestos y horizonte del mismo y también se preocupará de las fuentes y costos de financiamiento.

Realizará un análisis financiero en orden de obtener el VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y el PRI (Periodo de Recuperación de la Inversión) del proyecto, realizando un resumen de las inversiones o reinversiones y depreciaciones de sus activos durante la ejecución del Proyecto.

Se estudiará el horizonte de viabilidad del proyecto con un financiamiento crediticio a largo plazo a 5 años y se ensayará la misma realizando flujos de caja puro, con el 25%, 50% y el 75% de financiamiento.

3.1 ANTECEDENTES FINANCIEROS

En este punto, se llevará a cabo un análisis de los costos de inversión, tales como activos, puesta en marcha y capital de trabajo, con el objetivo de determinar el valor total de la inversión. Además, se examinarán las fuentes de financiamiento y se calcularán los indicadores financieros antes mencionados.

Estos análisis y decisiones financieras son fundamentales para garantizar la *viabilidad y sostenibilidad* del proyecto, certificando una gestión eficiente de los recursos y una adecuada estructura de capital del mismo.

3.1.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Para el financiamiento de este análisis empresarial, una primera opción a contemplar es el aporte total para el proyecto del inversionista el cual, en una primera parte, *contribuirá con el 100% de la inversión inicial*.

Otra alternativa es la obtención de un préstamo a largo plazo de una entidad bancaria, decisión que será evaluada y determinada por la opción más rentable de acuerdo a criterios del VAN, TIR Y PRI para la empresa.

En el análisis del costo del préstamo a largo plazo, se optó por considerar la tasa mínima establecida por el banco central como parámetro debido a la múltiples variables y circunstancias que podría afectar un financiamiento bancario, por lo cual se estima como uno de las mejores alternativas. Por lo mismo, se estudiarán tres opciones adicionales de posibles financiamientos:

- ⇒ Con un 25% de crédito bancario a largo plazo.
- ⇒ Con un 50% de crédito bancario a largo plazo.
- ⇒ Con un 75% de crédito en la inversión inicial.

3.1.2 **COSTOS DE FINANCIAMIENTO (TASA DE DESCUENTO Y AMORTIZACIÓN)**

Los costos de financiamiento del proyecto serán mediante un préstamo a largo plazo, otorgado por la mejor alternativa bancaria. Se compararán tres entidades bancarias distintas.

Primeramente, se pedirá un préstamo solo para amortizar el primer año, una vez iniciado el proyecto.

El horizonte del proyecto es de 5 años y será evaluado eligiendo la mejor la mejor rentabilidad de acuerdos a los tres escenarios, los cuales serán en un 25%, 50% y 75% de crédito bancario.

TABLA 3.1.2-1 TASA INTERÉS ANUAL CRÉDITO LARGO PLAZO

Banco	Tasa Anual
BANCO ESTADO - Crédito Comercial	9,60%

Fuente: Análisis de tasas CMF.

De acuerdo a lo anterior, se calcularán los intereses y reducción del valor anual para un crédito a 5 años (60 meses) con un 25%, 50%, y 75% de amortización. Los montos a financiar se reflejan en las siguientes tablas:

3.1.2.1 **CAPITALIZACIÓN CON UN 25% DE CRÉDITO A LARGO PLAZO**

Acá, se traduce en que el 25% de nuestra inversión inicial será aportada por un crédito a largo plazo, el cual corresponde a un total de 294,93 UF; a una tasa de interés bancaria anual del 3,78%.

Los valores de interés y amortización en U.F., se detallan en la siguiente tabla:

TABLA 3.1.2.1-1 CÁLCULO AMORTIZACIÓN 25% CRÉDITO BANCARIO

Amortización		25%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	161,05	134,46	105,31	73,37	38,37	0,00
Amortización	0,00	26,59	29,14	31,94	35,01	38,37
Interés	0,00	15,46	12,91	10,11	7,04	3,68
Cuota o pago	0,00	42,05	42,05	42,05	42,05	42,05

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.1.2.2 CAPITALIZACIÓN CON UN 50% DE CRÉDITO A LARGO PLAZO

Acá, se traduce en que el 50% de nuestra inversión inicial será aportada por un crédito a largo plazo, el cual corresponde a un total de 589,26 UF; a una tasa de interés bancaria anual del 3,78%.

Los valores de interés y amortización en U.F., se detallan en la siguiente tabla:

TABLA 3.1.2.2-1 CALCULO AMORTIZACIÓN CON 50% CRÉDITO BANCARIO

Amortización		50%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	322,09	268,91	210,63	146,75	76,73	0,00
Amortización	0,00	53,18	58,29	63,88	70,01	76,73
Interés	0,00	30,92	25,82	20,22	14,09	7,37
Cuota o pago	0,00	84,10	84,10	84,10	84,10	84,10

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.1.2.3 CAPITALIZACIÓN CON UN 75% DE CRÉDITO A LARGO PLAZO

Acá, se traduce en que el 75% de nuestra inversión inicial será aportada por un crédito a largo plazo, el cual corresponde a un total de 883,89 U.F.; a una tasa de interés bancaria anual del 3,78%.

Los valores de interés y amortización en U.F., se detallan en la siguiente tabla:

TABLA 3.1.2.3-1 CÁLCULO AMORTIZACIÓN CON 75% CRÉDITO BANCARIO

Amortización		75%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	483,14	403,37	315,94	220,12	115,10	0,00
Amortización	0,00	79,77	87,43	95,82	105,02	115,10
Interés	0,00	46,38	38,72	30,33	21,13	11,05
Cuota o pago	0,00	126,15	126,15	126,15	126,15	126,15

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.1.3 VAN, TIR Y PRI.

Para llevar a cabo el *análisis de viabilidad* del proyecto, se utilizarán criterios de evaluación de finanzas que nos permitirá estudiar si la empresa es rentable o no. Lo anterior, según los ingresos y costos ensayados.

En una primera parte, se estudiará el criterio del Valor Actual Neto, VAN, el cual permite saber si el proyecto es viable, siempre y cuando el VAN sea mayor a cero, lo cual considerará una posibilidad afirmativa del proyecto. También existe la posibilidad de VAN es igual a cero, lo que da la rentabilidad del proyecto, *pero con una alta tendencia a fracasar*.

Luego, se tiene como análisis la Tasa Interna de Retorno o TIR es la *tasa de interés o de rentabilidad* que ofrece una inversión. Si la TIR es mayor a cero se acepta la inversión de un proyecto.

El Periodo de Recuperación de la Inversión o PRI, es un indicador que determina el período en el cual se comienza a recuperar la inversión, por tanto, nos señalará también, el periodo en que el proyecto empieza a obtener ganancias.

3.2 TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DE PROYECTO

En el análisis de todos los proyectos, es infaltable el ver su *tasa de descuento*, la cual en simples palabras es el costo de capital que se aplica para *determinar el valor presente de un pago futuro*. Se usa para evaluar proyectos de inversión e indica, específicamente, *cuánto vale ahora el dinero que se recibirá en una fecha posterior*.

Se debe considerar, que una inversión con mayores niveles de riesgo tendrá una mayor tasa de descuento comparada a inversiones de bajo riesgo. Para fijar la tasa de descuento en el proyecto se debe considerar la siguiente tabla de riesgos.

TABLA 3.2-1 BASE NIVEL DE RIESGO DE UN PROYECTO

Nivel de riesgo	Prima por riesgo (%)	Ejemplos de proyectos
Alto	Sobre 20%	Proyectos con conceptos novedosos Contratos internacionales Desarrollo de nuevos proyectos
Mediano	10%-20%	Proyectos nuevos que no han sido completamente investigados Productos que el mercado no conoce bien Datos de mercado, productos, insumos, no aprobados
Promedio	5%-10%	Proyectos del campo actual de la empresa pero con algunos conceptos nuevos Incremento de la capacidad de producción Implementación de tecnología conocida
Bajo	1%-5%	Mejoramiento de la productividad Expansiones en un mercado donde es líder y lo conoce bien
Muy bajo	0%-1%	Reducción de costos Proyectos relativos de seguridad

Fuente: Aula USM

Cuando se habla de *Horizonte de un proyecto*, se recomienda considerar un horizonte de trabajo desde 3 a 5 años de duración para permitir así que el mismo cumpla cabalmente sus objetivos.

Debido a que existe el riesgo, según el tipo de empresa a estudiar, de que el proyecto no sea rentable, para la misma se ocupará una tasa de riesgo mínima del 20% y se considera un horizonte de 5 años.

La tasa de descuento (TD) se valora de la siguiente manera:

✚ **TD:** Prima por riesgo + prima sin riesgo + rentabilidad exigida.

Donde la *prima por riesgo* es una relación que se genera entre el nivel de riesgo de la inversión y el entorno sobre el cual será ejecutado el proyecto y se definen porcentualmente. Por la tabla anterior, se considerará de un nivel de "Nivel de Riesgo Alto". Se considera como tasa de descuento la suma de:

- ⇒ Prima de riesgo de un 20%.
- ⇒ Tasa mínima de riesgo de un 2% como desviación estándar para proyectos de horizonte en 5 años.

Luego, con la información obtenida, se calcula lo siguiente:

- ✓ $TD = 20\% + 2\%$
- ✓ **$TD = 22\%$**

Para este análisis se usará una tasa de descuento del 22,00%.

3.3 INVERSIONES

Al hablar de inversión en un proyecto, se evalúan todos los detalles que generen gastos iniciales para la empresa, como lo son: *adquisición de activos (fijos y variables), puesta en marcha y capital de trabajo*.

Para el caso del análisis del proyecto en estudio, la inversión inicial que necesita este es de 644,19 U.F.

Los criterios mencionados anteriormente y que componen la inversión inicial del proyecto, se tratarán en detalle en este punto, para su correcta atención en los respectivos cálculos obtenidos.

3.3.1 INVERSION EN ACTIVOS FIJOS Y/O TANGIBLES

Para este tipo de inversión se consideran todas las compras de herramientas, maquinaria, vehículos, artefactos de oficina y todo aquello que sea necesario para un buen y eficaz funcionamiento de la empresa.

✚ Como inversión en activos fijos de esta empresa, tenemos lo siguiente:

I. Inversión sueldos personal Oficina

TABLA 3.3.1-1 ACTIVO PERSONAL EMPRESA

CARGO	TÍTULO	SUELDO MENSUAL (\$)	UF MENSUAL	UF ANUAL
Gerente General	INGENIERO CONSTRUCTOR	\$ 1.570.000	41,58	499,01
Secretaria de Gerencia	Secretaria	\$ 622.300	16,48	197,79
Jefe de Administración	Contador General	\$ 775.400	20,54	246,46
Arquitecto	Arquitecto	\$ 1.122.400	29,73	356,75
Técnico en Construcción	Técnico en Construcción	\$ 689.200	18,25	219,06
Total		\$ 4.779.300	126,59	1.519,07

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

II. Inversión de maquinarias y herramientas

TABLA 12 INVERSIÓN MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO S/IVA	TOTAL	TOTAL UF
Soldadora de arco Manual 200 A	1	\$81.504	\$ 81.504	2,16
Camioneta cargo Van C25	1	\$6.990.000	\$ 6.990.000	185,14
Sierra circular inalámbrica	1	\$102.824	\$ 102.824	2,72
Esmeril Angular 9" - 2200 W.	1	\$110.916	\$ 110.916	2,94
Nivel Torpedo Iman 3 Burbujas Horizontal Vertical 600 Mm	3	\$7.134	\$ 21.402	0,57
Raspador Para Vidrios	3	\$1.588	\$ 4.764	0,13
Betonera Trompo Concretero 200 Litros	1	\$235.286	\$ 235.286	6,23
Sierra Ingleteadora 10" 1.650W	1	\$151.252	\$ 151.252	4,01
Pistola calafatera básica Mu 9"	3	\$2.008	\$ 6.024	0,16
Mezclador De Cemento Eléctrico - Hormigonera Pintura 220 2500w	1	\$40.328	\$ 40.328	1,07
Escalera 3 en 1 andamio pared tijera	1	\$75.622	\$ 75.622	2,00
Escalera articulada multipropósito 3,19 metros 12 peldaños aluminio	1	\$42.345	\$ 42.345	1,12
Total			\$ 7.862.267	208,25

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

III. Inversión EQUIPOS DE OFICINA

TABLA 3.3.1-2 INVERSIÓN EQUIPOS DE OFICINA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO S/IVA	TOTAL	TOTAL UF
Escritorio biblioteca Sunset Amuv	4	\$42.008	\$ 168.032	4,45
Escritorio De Oficina Blanco 120x60x75cm	1	\$57.353	\$ 57.353	1,52
Escritorio 76x160x104 cm café	1	\$168.059	\$ 168.059	4,45
Pack 2 Sillas de visita oficina metalica	2	\$58.815	\$ 117.630	3,12
Silla De Escritorio Oficina Malla Mesh Colores	5	\$26.882	\$ 134.410	3,56
Sillon Gerencial Alto Chicago	1	\$50.412	\$ 50.412	1,34
NOTEBOOK i5 DELL 8GB RAM / HDD 500 GB / WIN10	6	\$184.866	\$ 1.109.196	29,38
PROYECTOR LED HDMI 2USB ALTAVOZ INCORPORADO	1	\$50.412	\$ 50.412	1,34
Impresora Multifuncional HP DeskJet Ink Advantage 2874	1	\$67.218	\$ 67.218	1,78
Hervidor Industrial de Cafe 8 Litros Doble Capa Acero Inoxidable	1	\$50.412	\$ 50.412	1,34
Microondas Midea MMP-20NCJ9 20 lts.	1	\$41.589	\$ 41.589	1,10
Ropero Estante 2 puertas españoleta	1	\$205.990	\$ 205.990	5,46
2 Extintores PQS de 6 Kilos. Pack Hogar Protegido	1	\$50.000	\$ 50.000	1,32
Extintor polvo ABC 10 Kilos	1	\$33.605	\$ 33.605	0,89
Total			\$ 2.304.318	61,03

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

IV. Inversión total en seguridad de obra

TABLA 14 COSTO INVERSIÓN EQUIPOS DE SEGURIDAD EMPRESA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO S/IVA	TOTAL	TOTAL UF
Set de cascos de seguridad 3 unidades	3	\$ 5.609	\$ 16.827	0,45
Antiparra - lente seguridad	5	\$ 670	\$ 3.350	0,09
Guante de Seguridad Alta Flexibilidad Eagle 1700	6	\$ 630	\$ 3.780	0,10
Bota negra de PVC Work Master -	2	\$ 7.420	\$ 14.840	0,39
Fono Steelpro Samurai C/Cintillo SNR 27 dB	3	\$ 4.200	\$ 12.600	0,33
Caja Primeros Auxilios Botiquín Organizador 3 Niveles	2	\$ 10.916	\$ 21.832	0,58
Cono De Señalización Raptor Safety 28" (72 cm.)	4	\$ 5.790	\$ 23.160	0,61
Máscara De Soldadura De Oscurecimiento Automático Solar Sombra De Color Verdadero	1	\$ 7.855	\$ 7.855	0,21
Guante cuero soldador reforzado naranja negro	1	\$ 4.361	\$ 4.361	0,12
ROLLO CINTA PELIGRO RFX 350MTS	1	\$ 5.060	\$ 5.060	0,13
TRAJE DE AGUA 2 PIEZAS IMPERMEABLE AMARILLO	3	\$ 6.714	\$ 20.142	0,53
Total			\$ 133.807	3,54

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.3.2 INVERSIÓN EN PUESTA EN MARCHA

Para el punto que se verá a continuación, se deben evaluar aspectos tales que involucren gastos administrativos iniciales para que la empresa pueda iniciar actividades en el rubro que se desenvolverá, exigidos en Chile, por el Servicio de impuestos internos (SII).

En el marco de los sub-items involucrados en la puesta en marcha, podemos encontrar, entre los más destacados:

- Escritura y Asesoría legal.
- Gastos notariales.
- Publicación y marketing.

En la siguiente tabla se puntualiza un análisis global de la inversión de puesta en marcha:

TABLA 3.3.2-1 INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA

DESCRIPCIÓN	VALOR	VALOR UF
Constituir sociedad	\$ 450.000	11,92
Marketing inicial	\$ 800.000	21,19
TOTAL	\$ 1.250.000	33,11

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.3.3 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

La inversión en capital de trabajo incluye todos los gastos realizados antes o durante la puesta en marcha.

En la siguiente tabla se detalla la inversión en capital de trabajo mediante el método del "Máximo Déficit Acumulado".

TABLA 0-1 MÁXIMO DÉFICIT ACUMULADO

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DÉFICIT ACUMULADO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	0,00	479,45	719,18	719,18	958,90	0,00	0,00	1.198,63	958,90	1.198,63	958,90	958,90
(-) Costo de Servicio Por Mes	-15,33	-15,33	-15,33	-15,33	-15,33	-15,33	-15,33	-15,33	-15,33	-15,33	-15,33	-15,33
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-126,59	-126,59	-126,59	-126,59	-126,59	-126,59	-126,59	-126,59	-126,59	-126,59	-126,59	-126,59
(-) Costo de Producción	0,00	-360,49	-540,74	-540,74	-720,98	0,00	0,00	-901,23	-720,98	-901,23	-720,98	-720,98
Saldo	-141,92	-22,96	36,52	36,52	96,00	-141,92	-141,92	155,48	96,00	155,48	96,00	96,00
Saldo Acumulado	-141,92	-164,88	-128,37	-91,85	4,15	-137,77	-279,69	-124,21	-28,21	127,27	223,27	319,27
CAPITAL DE TRABAJO	-279,69											

Fuente: Análisis económico proyecto

El "capital de trabajo" arrojado mediante este método es de 279, 69 U.F.

3.3.4 CUADRO DE INVERSIONES

Con lo Anterior, tenemos un cuadro de INVERSION INICIAL EN U.F. de:

TABLA 3.3.4-1 CUADRO DE INVERSIONES

CAPITAL DE TRABAJO	279,69
PUESTA EN MARCHA	33,11
INVERSIÓN DE ACTIVOS	272,83
INVERSIÓN INICIAL	585,6
IMPREVISTOS (10%)	58,56
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	644,19

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.4 COSTOS

Se muestran los distintos tipos de Costos en los que deberá incurrir la empresa,

tales como los costos fijos, variables, de producción e imprevistos.

En este proyecto se contemplan tanto costos fijos como costos variables en los

siguientes capítulos se detallan cada uno de ello.

3.4.1 COSTOS FIJOS

Los costos fijos corresponden a aquellos que se deben cubrir independientemente de la operación de la empresa. Esto quiere decir que son gastos comprometidos de la compañía, los cuales deben ser cubiertos, aunque no exista rentabilidad en la operación.

- A. En la siguiente tabla se detallan los costos fijos, en cuanto a sueldos de trabajadores.

TABLA 3.4-1 DETALLE COSTOS FIJOS, TRABAJADORES

CARGO	TÍTULO	SUELDO MENSUAL (\$)	UF MENSUAL	UF ANUAL
Gerente General	Ingeniero Constructor	\$ 1.570.000	41,58	499,01
Secretaria de Gerencia	Secretaria	\$ 622.300	16,48	197,79
Jefe de Administración	Contador General	\$ 775.400	20,54	246,46
Arquitecto	Arquitecto	\$ 1.122.400	29,73	356,75
Técnico en Construcción	Técnico en Construcción	\$ 689.200	18,25	219,06
Total		\$ 4.779.300	126,59	1.519,07

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

- B. También, como costo fijo, se tienen los valores de servicios asociados al funcionamiento de la empresa, como se detalla a continuación:

TABLA 3.4-2 DETALLE COSTOS FIJOS, SERVICIOS

DESCRIPCIÓN	VALOR mensual \$	VALOR UF MENSUAL	VALOR UF ANUAL
Agua	\$ 30.000	0,79	9,54
Luz	\$ 40.000	1,06	12,71
Gas	\$ 22.000	0,58	6,99
Arriendo Oficina	\$ 450.000	11,92	143,03
Pack tel + internet + cable	\$ 36.940	0,98	11,74
TOTAL	\$ 578.940	15,33	184,01

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.4.2 COSTOS VARIABLES O DE PRODUCCIÓN

Los costos variables son aquellos que son proporcionales a la cantidad de producción de la empresa, esto quiere decir que entre más aumente la producción estos costos también aumentaran.

En la siguiente tabla se detallan los costos variables

TABLA 3.4-3 COSTOS VARIABLES

DESCRIPCIÓN	COSTO \$	COSTO UF
<i>Insumos (Materiales + Mano de Obra + Transporte)</i>	<i>\$6.805.061</i>	<i>180,25</i>
<u>TOTAL</u>	\$6.805.061	180,25

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.4.3 COSTOS DE IMPREVISTOS

Una parte fundamental del éxito del proyecto es poder anteponerse a problemas que no están calculados en una primera instancia, para esto se ha considerado un factor de seguridad e inversión en costo de imprevistos de un 10%.

3.5 DEPRECIACIONES

En el ámbito de la economía, el término depreciación se refiere a una disminución periódica del valor de un bien material o inmaterial. Esta depreciación puede derivarse de dos razones principales: el desgaste debido al uso y el paso del tiempo.

El procedimiento de depreciación que se utiliza para disminuir los activos fijos es el procedimiento conocido como Depreciación VIDA ÚTIL, que resulta de fijar a los bienes del activo fijo, adquiridos nuevos, una vida útil en años equivalente a una nómina de bienes por actividades. Esta nómina, es entregada y fijada por el SII.

TABLA 3.5-1 EQUIPOS DEPRECIACIÓN PROYECTO, VIDA ÚTIL - SII.

Activos depreciables	Compra	Vida útil	1	2	3	4	5	VL	Valor Vta	Vta - VL
Soldadora de arco Manual 200 A	2,16	15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	1,44	0,33	-1,11
Camioneta cargo Van C25	185,14	7	26,45	26,45	26,45	26,45	26,45	52,90	27,78	-25,12
Sierra circular inalámbrica	2,72	8	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	1,02	0,41	-0,61
Esmeril Angular 9" - 2200 W.	2,94	8	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	1,10	0,45	-0,65
Nivel Torpedo Iman 3 Burbujas Horizontal Vertical 600 Mm	0,57	3	0,19	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09
Raspador Para Vidrios	0,13	3	0,04	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
Betonera Trompo Concretero 200 Litros	6,23	8	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	2,34	0,94	-1,40
Sierra Ingleteadora 10" 1.650W	4,01	8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,50	0,61	-0,89
Pistola calafatera básica Mu 9"	0,16	3	0,05	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03
Mezclador De Cemento Eléctrico - Hormigonera Pintura 220 2500w	1,07	8	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,40	0,17	-0,23
Escalera 3 en 1 andamio pared tijera	2,00	3	0,67	0,67	0,67	0,00	0,00	0,00	0,31	0,31
Escalera articulada multipropósito 3,19 metros 12 peldaños aluminio	1,12	8	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,42	0,17	-0,25
Escritorio biblioteca Sunset Amuv	4,45	7	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	1,27	0,67	-0,60
Escritorio De Oficina Blanco 120x60x75cm	1,52	7	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,43	0,23	-0,20
Escritorio 76x160x104 cm café	4,45	7	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	1,27	0,67	-0,60
Pack 2 Sillas de visita oficina metalica	3,12	7	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,89	0,47	-0,42
Silla De Escritorio Oficina Malla Mesh Colores	3,56	7	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	1,02	0,54	-0,48
Sillon Gerencial Alto Chicago	1,34	7	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,38	0,21	-0,17
NOTEBOOK i5 DELL 8GB RAM / HDD 500 GB / WIN10	29,38	6	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,41	-0,49
PROYECTOR LED HDMI 2USB ALTAVOZ INCORPORADO	1,34	6	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	-0,01
Impresora Multifuncional HP DeskJet Ink Advantage 2874	1,78	6	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,27	-0,03
Hervidor Industrial de Cafe 8 Litros Doble Capa Acero Inox.	1,34	9	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,59	0,21	-0,38
Microondas Midea MMP-20NCJ9 20 lts.	1,10	9	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,49	0,17	-0,32
Ropero Estante 2 puertas españoleta	5,46	7	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	1,56	0,82	-0,74
2 Extintores PQS de 6 Kilos. Pack Hogar Protegido	1,32	7	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,38	0,20	-0,18
Extintor polvo ABC 10 Kilos	0,89	7	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,25	0,14	-0,11
Set de cascos de seguridad 3 unidades	0,45	3	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07
Antiparra - lente seguridad	0,09	3	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
Guante de Seguridad Alta Flexibilidad Eagle 1700	0,10	3	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
Botin de seguridad Roble	1,42	3	0,47	0,47	0,47	0,00	0,00	0,00	0,22	0,22
OVEROL POPLIN AZUL C/ REFLECTANTE ACKERLAND	0,52	3	0,17	0,17	0,17	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08
Bota negra de PVC Work Master -	0,39	3	0,13	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06
Fono Steelpro Samurai C/Cintillo SNR 27 dB	0,33	6	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,00
Kit Rescate De Emergencia	4,99	8	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	1,87	0,75	-1,12
Caja Primeros Auxilios Botiquín Organizador 3 Niveles	0,58	8	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,22	0,09	-0,13
Cono De Señalización Raptor Safety 28" (72 cm.)	1,53	3	0,51	0,51	0,51	0,00	0,00	0,00	0,24	0,24
Máscara De Soldadura De Oscurecimiento Automático	0,21	15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,14	0,04	-0,10
Guante cuero soldador reforzado naranjo negro	0,12	3	0,04	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
ROLLO CINTA PELIGRO RFX 350MTS	0,13	3	0,04	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03
TRAJE DE AGUA 2 PIEZAS IMPERMEABLE AMARILLO	0,53	3	0,18	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09
Total inversión	280,67	0	41,75	41,75	41,75	39,03	39,03	77,36	42,32	-35,04

FUENTE: ANÁLISIS TABLA DEPRECIACIÓN SII.

3.6 FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN

Los flujos representan a los ingresos propios de la explotación del negocio y son calculados de acuerdo con un incremento en la oferta de servicio año tras año que realiza la empresa. Los ingresos del negocio corresponden inicialmente a un nivel de venta que se presenta en el proyecto inicial.

3.6.1 FLUJO DE CAJA PURO

El flujo de caja es analizado como puro cuando solo contiene aportes del o los inversionistas directos al capital de trabajo.

En la siguiente tabla se detalla el estudio de flujo de caja puro, para este proyecto.

TABLA 3.6.1-1 FLUJO DE CAJA PURO

	<i>Periodos</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
+	Ingresos		8.150,69	8.232,19	8.314,51	8.397,66	8.481,64
-	Costos		-7.831,42	-7.892,70	-7.954,59	-8.017,11	-8.080,25
=	Utilidad		319,27	339,49	359,92	380,55	401,39
-	Intereses Largo Plazo						
-	Intereses Corto Plazo			0,00	0,00	0,00	-28,83
-	Depreciación		-41,75	-41,75	-41,75	-39,03	-39,03
-/+	Dif. x Vta. de Activos a Valor Libro						-35,04
-	Pérdida de Ejercicio Anterior			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad antes de Impuesto		277,52	297,75	318,17	341,52	298,48
-	Impuesto 27%		-74,93	-80,39	-85,91	-92,21	-80,59
=	Utilidad desp. Impuesto		202,59	217,36	232,26	249,31	217,89
+	Pérdida de Ejercicio Anterior			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		41,75	41,75	41,75	39,03	39,03
-	Amortización Largo Plazo						
-	Amortización Corto Plazo			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Venta Activos Valor Libro						77,36
-	Capital de Trabajo	-279,69					279,69
-	Puesta en Marcha	-33,11					
-	Inversión en Activos	-272,83					
-	Imprevisto	-58,56					
=	Total Anual	-644,19	244,34	259,10	274,01	288,34	613,97
+	Créditos Largo Plazo						
+	Créditos Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-644,19	244,34	259,10	274,01	288,34	613,97
	Flujo Neto Actualizado	-644,19	90,41	95,87	101,38	106,69	227,17
	Flujo Neto Acumulado	-644,19	-553,78	-457,92	-356,53	-249,85	-22,68

VAN (U.F.)	-22,68
PRI (Años)	0,00
TIR (% Ingresos Anual)	36%
Tasa de Descuento	22,00%
Tasa I. Créditos Corto Plazo	10%

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.6.2 FLUJO DE CAJA CON 25% DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO

Este flujo de caja corresponde cuando el capital de trabajo para el funcionamiento del proyecto ha recibido un aporte bancario de un 25% del total a financiar.

En la siguiente tabla se detalla el flujo de caja con el crédito antes mencionado.

TABLA 3.6.2-1 FLUJO DE CAJA CON 25% AMORTIZACIÓN C. LARGO PLAZO

	<i>Periodos</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
+	Ingresos	0,00	8.150,69	8.232,19	8.314,51	8.397,66	8.481,64
-	Costos	0,00	-7.831,42	-7.892,70	-7.954,59	-8.017,11	-8.080,25
=	Utilidad	0,00	319,27	339,49	359,92	380,55	401,39
-	Intereses Largo Plazo	0,00	-15,46	-12,91	-10,11	-7,04	-3,68
-	Intereses Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación	0,00	-41,75	-41,75	-41,75	-39,03	-39,03
-/+	Dif. x Vta. de Activos a Valor Libro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-35,04
-	Pérdida de Ejercicio Anterior	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad antes de Impuesto	0,00	262,06	284,84	308,06	334,47	323,63
-	Impuesto 27%	0,00	-70,76	-76,91	-83,18	-90,31	-87,38
=	Utilidad desp. Impuesto	0,00	191,30	207,93	224,88	244,16	236,25
+	Pérdida de Ejercicio Anterior	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación	0,00	41,75	41,75	41,75	39,03	39,03
-	Amortización Largo Plazo	0,00	-26,59	-29,14	-31,94	-35,01	-38,37
-	Amortización Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Venta Activos Valor Libro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,36
-	Capital de Trabajo	-279,69	0,00	0,00	0,00	0,00	279,69
-	Puesta en Marcha	-33,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Inversión en Activos	-272,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Imprevisto	-58,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Total Anual	-644,19	206,46	220,53	234,69	248,19	593,97
+	Créditos Largo Plazo	161,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Créditos Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Flujo Neto	-483,14	206,46	220,53	234,69	248,19	593,97
	Flujo Neto Actualizado	-483,14	169,23	148,17	129,25	112,03	219,77
	Flujo Neto Acumulado	-483,14	-313,91	-165,74	-36,50	75,53	295,30
	VAN (U.F.)	295,30					
	PRI (Años)	3,3					
	TIR (% Ingresos Anual)	44%					
	Tasa de Descuento	22,00%					
	Tasa I. Creditos Corto Plazo	10%					

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.6.3 FLUJO DE CAJA CON 50% DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO

Este flujo de caja corresponde cuando el capital de trabajo para el funcionamiento del proyecto ha recibido un aporte bancario de un 50% del total a financiar.

En la siguiente tabla se detalla el flujo de caja antes mencionado.

TABLA 3.6.3-1 FLUJO DE CAJA CON 50% AMORTIZACIÓN C. LARGO PLAZO

	<i>Periodos</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
+	Ingresos	0,00	8.150,69	8.232,19	8.314,51	8.397,66	8.481,64
-	Costos	0,00	-7.831,42	-7.892,70	-7.954,59	-8.017,11	-8.080,25
=	Utilidad	0,00	319,27	339,49	359,92	380,55	401,39
-	Intereses Largo Plazo	0,00	-30,92	-25,82	-20,22	-14,09	-7,37
-	Intereses Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación	0,00	-41,75	-41,75	-41,75	-39,03	-39,03
-/+	Dif. x Vta. de Activos a Valor Libro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-35,04
-	Pérdida de Ejercicio Anterior	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad antes de Impuesto	0,00	246,60	271,93	297,95	327,43	319,95
-	Impuesto 27%	0,00	-66,58	-73,42	-80,45	-88,41	-86,39
=	Utilidad desp. Impuesto	0,00	180,02	198,51	217,50	239,02	233,56
+	Pérdida de Ejercicio Anterior	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación	0,00	41,75	41,75	41,75	39,03	39,03
-	Amortización Largo Plazo	0,00	-53,18	-58,29	-63,88	-70,01	-76,73
-	Amortización Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Venta Activos Valor Libro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,36
-	Capital de Trabajo	-279,69	0,00	0,00	0,00	0,00	279,69
-	Puesta en Marcha	-33,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Inversión en Activos	-272,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Imprevisto	-58,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Total Anual	-644,19	168,59	181,97	195,37	208,04	552,91
+	Créditos Largo Plazo	322,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Créditos Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Flujo Neto	-322,09	168,59	181,97	195,37	208,04	552,91
	Flujo Neto Actualizado	-322,09	138,19	122,26	107,59	93,91	204,58
	Flujo Neto Acumulado	-322,09	-183,91	-61,65	45,95	139,85	344,43
	VAN (U.F.)	344,43					
	PRI (Años)	2,6					
	TIR (% Ingresos Anual)	57%					
	Tasa de Descuento	22,00%					
	Tasa I. Creditos Corto Plazo	10%					

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.6.4 FLUJO DE CAJA CON 75% DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO

Este flujo de caja corresponde cuando el capital de trabajo para el funcionamiento del proyecto ha recibido un aporte bancario de un 75% del total a financiar.

En la siguiente tabla se detalla el flujo de caja antes mencionado.

TABLA 3.6.4-1 FLUJO DE CAJA CON 75% AMORTIZACIÓN C. LARGO PLAZO

	<i>Periodos</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
+	Ingresos	0,00	8.150,69	8.232,19	8.314,51	8.397,66	8.481,64
-	Costos	0,00	-7.831,42	-7.892,70	-7.954,59	-8.017,11	-8.080,25
=	Utilidad	0,00	319,27	339,49	359,92	380,55	401,39
-	Intereses Largo Plazo	0,00	-46,38	-38,72	-30,33	-21,13	-11,05
-	Intereses Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación	0,00	-41,75	-41,75	-41,75	-39,03	-39,03
-/+	Dif. x Vta. de Activos a Valor Libro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-35,04
-	Pérdida de Ejercicio Anterior	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad antes de Impuesto	0,00	231,14	259,02	287,84	320,38	316,26
-	Impuesto 27%	0,00	-62,41	-69,94	-77,72	-86,50	-85,39
=	Utilidad desp. Impuesto	0,00	168,73	189,08	210,12	233,88	230,87
+	Pérdida de Ejercicio Anterior	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación	0,00	41,75	41,75	41,75	39,03	39,03
-	Amortización Largo Plazo	0,00	-79,77	-87,43	-95,82	-105,02	-115,10
-	Amortización Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Venta Activos Valor Libro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,36
-	Capital de Trabajo	-279,69	0,00	0,00	0,00	0,00	279,69
-	Puesta en Marcha	-33,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Inversión en Activos	-272,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Imprevisto	-58,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Total Anual	-644,19	130,71	143,40	156,05	167,90	511,86
+	Créditos Largo Plazo	483,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Créditos Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Flujo Neto	-161,05	130,71	143,40	156,05	167,90	511,86
	Flujo Neto Actualizado	-161,05	107,14	96,35	85,94	75,79	189,39
	Flujo Neto Acumulado	-161,05	-53,91	42,44	128,37	204,16	393,55
	VAN (U.F.)	393,55					
	PRI (Años)	0,4					
	TIR (% Ingresos Anual)	92%					
	Tasa de Descuento	22,00%					
	Tasa I. Creditos Corto Plazo	10%					

FUENTE: ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTO

3.7 **RESUMEN DE ANÁLISIS DE FLUJOS DE CAJA PROYECTO**

En la siguiente tabla se sintetizan los valores de los 4 tipos de flujo de caja.

TABLA 3.7-1 RESUMEN ANÁLISIS DE FLUJOS DE CAJAS

	<i>PURO</i>	<i>25%</i>	<i>50%</i>	<i>75%</i>
<i>VAN</i>	-22,68	295,30	344,43	393,55
<i>PRI</i>	0	3,3	2,6	0,4
<i>TIR</i>	36%	44%	57%	92%

FUENTE: RESUMEN ECONÓMICO PROYECTO

Después de ser analizados los 4 tipos de flujos de caja podemos afirmar que el

flujo de caja con un aporte bancario del 75% es el más rentable para el proyecto.

Con el dato del flujo de caja con *mayor Valor actual Neto* y *mayor tasa interna de retorno*, se procede a realizar el análisis de sensibilidad del proyecto.

3.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

El análisis de sensibilidad del proyecto sirve para determinar los efectos de las variables críticas sobre los resultados del proyecto cuando estas cambian, lo que ayuda para evaluar el proyecto bajo *distintas condiciones externas*.

El Flujo de Caja a analizar corresponde a la opción financiada en un 75% con crédito bancario, debido a que es la que nos arroja el mayor VAN entre las tres opciones.

El análisis de sensibilización consistirá en estimar las variaciones negativas en el flujo de caja, para conocer si existe algún tipo de holgura frente a eventuales cambios de tales variables en el mercado.

Para facilitar la toma de decisiones dentro de la Empresa, se efectuará el análisis de ingresos y costos, los cuales nos indicaran hasta qué punto podemos modificar estas variables para que el proyecto siga siendo financieramente rentable.

En el caso de este proyecto con los costos que tiene asociados permite una variación de precios ESTABLE en su depreciación y una variación de costos muy SENSIBLE de hasta no más de un 4% de aumento.

A continuación, se detallará en que porcentaje puede variar el precio y el costo del producto para que el proyecto aun siga siendo viable.

TABLA 3.8-1 SENSIBILIZACIÓN VAN; PRECIOS VS COSTOS

		PRECIOS (%)								
		100%	99%	98%	97%	96%	95%	94%	93%	
COSTOS (%)	100%	393,55	239,73	237,33	234,93	232,53	230,14	227,74	225,34	222,95
	101%	180,25	393,55	220,40	47,25	-98,31	-272,10	-459,58	-647,06	-834,54
	102%	182,05	263,37	90,21	-65,94	-225,59	-413,07	-600,55	-788,02	-975,50
	103%	183,85	133,17	-33,74	-179,07	-366,55	-554,03	-741,51	-928,99	-1.116,46
	104%	185,65	3,32	-132,55	-320,03	-507,51	-694,99	-882,47	-1.069,95	-1.257,43
	105%	187,45	-99,30	-273,51	-460,99	-648,47	-835,95	-1.023,43	-1.210,91	-1.398,39
	106%	189,26	-227,00	-414,48	-601,95	-789,43	-976,91	-1.164,39	-1.351,87	-1.539,35
	107%	191,06	-367,96	-555,44	-742,92	-930,40	-1.117,87	-1.305,35	-1.492,83	-1.680,31
	108%	192,86	-508,92	-696,40	-883,88	-1.071,36	-1.258,84	-1.446,32	-1.633,79	-1.821,27
	109%	194,66	-649,88	-837,36	-1.024,84	-1.212,32	-1.399,80	-1.587,28	-1.774,76	-1.962,23
	109%	196,47	-790,84	-978,32	-1.165,80	-1.353,28	-1.540,76	-1.728,24	-1.915,72	-2.103,20

FUENTE: RESUMEN ECONÓMICO PROYECTO

3.9 VARIACIÓN DE PRECIOS

Como se aprecia en la tabla anterior, con respecto a la variación de precios, el VALOR ACTUAL NETO, sufre solo una baja con números mayores a cero, en una caída de hasta un 7% en los mismos.

Lo anterior, se refleja en la siguiente tabla en donde se detalla en que porcentaje puede variar el precio y el proyecto sigue siendo viable.

TABLA 3.9-1 VARIACIÓN PRECIOS

<i>Variación de PRECIOS</i>	<i>VAN (U.F.)</i>
100%	239,73
99%	237,33
98%	234,93
97%	232,53
96%	230,14
95%	227,74
94%	225,34
93%	222,95

FUENTE: RESUMEN ECONÓMICO PROYECTO

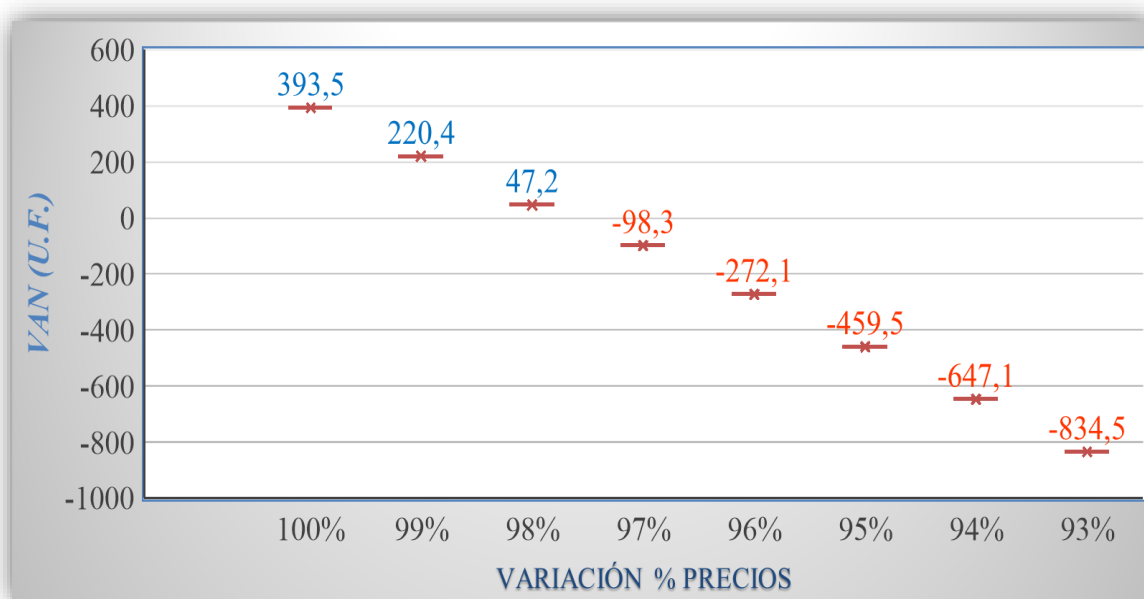


FIGURA 3.9-1 GRÁFICO ANÁLISIS VARIACIÓN VAN – PRECIOS PROYECTO

FUENTE: RESUMEN ECONÓMICO PROYECTO

La pendiente negativa en el gráfico antes visto, indica que, al disminuir los precios, el Valor actual Neto, también tiende a disminuir.

3.10 VARIACIÓN DE LOS COSTOS

En la siguiente tabla se detallan las variaciones en el costo con las que el proyecto puede seguir siendo viable.

TABLA 3.10-1 VARIACIÓN COSTOS

<i>Variación Costos (%)</i>	<i>VAN (U.F.)</i>
100%	263,37
102%	133,17
103%	3,32
104%	-99,30
105%	-227,00
106%	-367,96
107%	-508,92
108%	-649,88
109%	-790,84

FUENTE: RESUMEN ECONÓMICO PROYECTO

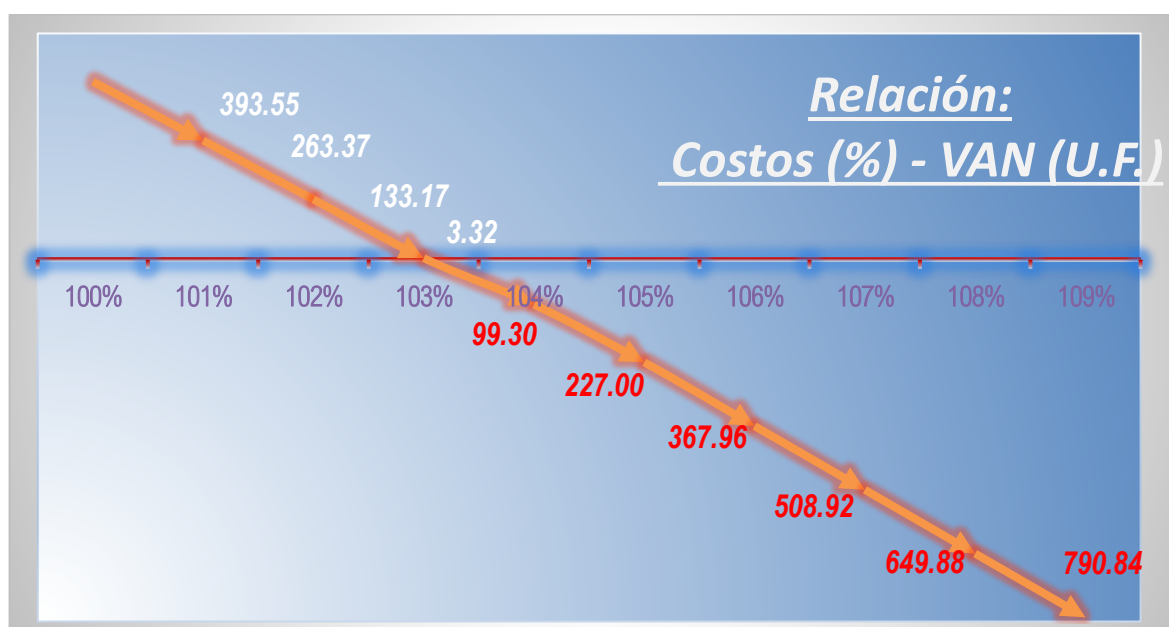


FIGURA 3.10-1 GRÁFICO ANÁLISIS VARIACIÓN VAN – COSTOS PROYECTO

FUENTE: RESUMEN ECONÓMICO PROYECTO

El gráfico antes visto, nos indica como conclusión la ***alta sensibilidad del proyecto*** analizado, debido a que solo la Variación en el aumento de

los costos de un 4%, lleva a un *Valor Actual Neto* negativo y, por lo tanto, La inviabilidad del mismo programa analizado.

CONCLUSION

- A través de la observación de los parámetros que afectan el mercado local, se establece que muchos factores externos como la variación de costos y sensibilización podría perjudicar *directamente la viabilidad* o no de un proyecto, es por ese motivo que el análisis de prefactibilidad permite visibilizar cualquier situación que pueda generar un cambio dentro de la variable.
- Al momento de hacer el análisis financiero ya teniendo en claro cuáles son los costos fijos, costos variables, capital de trabajo, ingresos, puesta en marcha y activos, se puede concluir cual alternativa es más viable para financiar el proyecto mediante la realización y simulación de flujo de caja puro y al 25%, 50%, 75% de amortización crediticio a largo plazo.
- Mediante el análisis detallado que entregan los valores expuestos en el capítulo de análisis económico, podemos concluir que la opción más factible de llevar a cabo esta empresa es mediante el crédito a largo plazo del 75% de amortización bancaria, debido a que se puede generar una recuperación de la inversión casi inmediata (menos de medio año). Sin embargo, estos valores están directamente relacionados con la productividad de la empresa, la cual, su éxito estará directamente entrelazada con el conocimiento en base al marketing e información detallada al consumidor del producto.
- En las últimas décadas, el auge de las Energías renovables y edificación eficiente, ha cobrado relevancia y ha sido la construcción una de las disciplinas que más patrocinios ha hecho de esta tendencia.

- Podemos concluir que el proyecto es viable económicamente pero muy sensible a los cambios de costos ya demostrado en el análisis de sensibilidad, por ser un proyecto completamente nuevo e innovador.
- La base de este proyecto es el concepto bioclimático ya que desde sus inicios era empleado por el ser humano, quien buscaba un refugio higiénico y confortable, y en este camino optaba por sitios secos, bien ventilados y correctamente orientados. Es por ello que en el presente y futuro es necesario la utilización de energías renovables y sistemas acondicionados energéticamente, preservando así el medio ambiente y la naturaleza a la que llegamos.
- El proceso de simulación de cómo operaría el proyecto una vez puesto en marcha permitió determinar consecuencias económicas, donde el razonamiento determino las ventajas económicas existente frente a lo proyectado, por lo tanto, es de vital importancia que el evaluador determine los costos incidentes en el proyecto.
- Es de vital importancia el respetar cada etapa del proyecto con el fin de minimizar los posibles imprevisto que se vea expuesto en su desarrollo, donde una omisión de un replanteamiento puede generar gastos adicionales, incluso el término del mismo plan de trabajo.
- También es necesario mencionar la diferencia que se produce entre los proyectos a pesar de utilizar métodos iguales, los resultados difieren propiamente tal y es porque todo proyecto tiene sus propias variables por lo tanto no existe proyectos iguales por muy el contrario son individuales, cada uno requiere de su tiempo de evaluación.
- En relación a los cálculos de la Tasa Interna de Retorno, al determinar una tasa de interés en los Flujos de Cajas, se entrega como resultado una tasa más alta a la tasa impuesta por la Empresa, por lo tanto, manifiesta su aprobación a través de este

criterio. También como base, por el resultado obtenido en el cálculo del VAN donde fue mayor que cero, en tres de los cuatro flujos de caja simulados, se concluye por estos dos criterios un balance POSITIVO a la idea propuesta en un comienzo.

- En términos generales, es necesario todo tipo de documentación que permita observar todas las variables que afectan al proyecto.
- Observando todos los escenarios planteados, podemos concluir que el proyecto es viable, pero tiene restricciones con sus valores y costos. Los cálculos bajo el indicador económico PRI, o periodo de recuperación de la Inversión, se encargan de determinar el año donde se recupera lo invertido, y según lo obtenido con los valores de este proyecto, en tres de los cuatro financiamientos estudiados, esto es 25%; 50% y 75% de amortización financiera, el propósito recupero lo invertido en un periodo aproximado de 3, 2 y 1 año respectivamente, lo que hace altamente viable este análisis.

WEBGRAFIA

- Arquitectura y edificación Bioclimática;
<https://arquitectura.bio/arquitectura-ecologicasustentable/bioclimatica/>
- Bioarquitectura: Importancia y Aplicaciones;
<https://verdticalmagazine.com/bioarquitectura/>
- Edificaciones Bioclimáticas;
<https://www.arcusglobal.com/wp/edificaciones-bioclimaticas/>