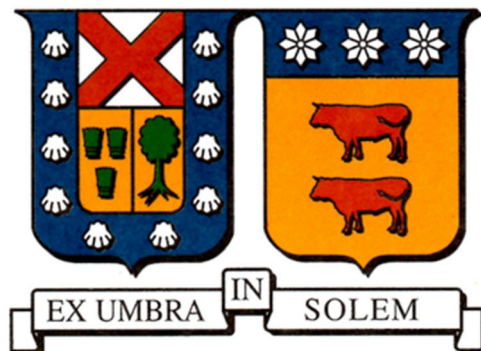




UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
SEDE CONCEPCION REY BALDUINO DE BELGICA
CONCEPCION

**ESTUDIO PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE EMPRESA
QUE SUMINISTRE CASAS DE EMERGENCIA. PROYECTO ZOE.**

ALVAREZ VILCHES, FELIPE ESTEBAN

2024

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
SEDE CONCEPCIÓN
“REY BALDUINO DE BÉLGICA”

**ESTUDIO PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE EMPRESA QUE SUMINISTRE
CASAS DE EMERGENCIA. PROYECTO ZOE.**

**TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CONSTRUCTOR**

Autor: Felipe Esteban Álvarez Vilches

Profesor Guía: Cristopher Perez

2024

DEDICATORIA

A mi hija Zoe, por la promesa realizada. Un beso al cielo hija.

RESUMEN

Keywords: Estudio prefactibilidad casas de emergencia

El concepto de **vivienda social de emergencia** ha sido una preocupación constante en los estudios y prácticas urbanísticas, especialmente en contextos de catástrofes naturales o provocadas por el hombre. La **vivienda de emergencia** se define como una solución habitacional provisional y eficiente, que busca proporcionar un espacio digno y funcional a personas que han perdido su hogar debido a circunstancias extraordinarias, como terremotos, inundaciones, incendios, o incluso conflictos bélicos. En estos contextos, la construcción tradicional de viviendas es inviable debido a los elevados costos, los extensos plazos de ejecución y la escasez de recursos materiales y humanos disponibles en situaciones de emergencia. Por lo tanto, las soluciones habitacionales deben ser rápidas de implementar, económicas y suficientemente robustas para garantizar la seguridad y el bienestar de los afectados.

En la última década, las técnicas de **prefabricación modular** han ganado relevancia en la construcción de viviendas de emergencia. Entre las opciones más innovadoras se encuentran los **contenedores plegables**. Este enfoque utiliza estructuras metálicas modulares que pueden ser transportadas fácilmente y ensambladas rápidamente en el sitio de necesidad. Los contenedores plegables son estructuras de acero diseñadas para ser duraderas, resistentes a condiciones climáticas adversas y con una vida útil prolongada. Además, este tipo de vivienda tiene la ventaja de ser flexible en cuanto a su ampliación, ya que los módulos pueden combinarse para formar unidades habitacionales más grandes, adaptándose a las necesidades de los usuarios.

El uso de **contenedores plegables** para viviendas sociales de emergencia presenta múltiples beneficios. En primer lugar, al ser prefabricados, se optimizan los plazos de ejecución, lo que permite ofrecer soluciones habitacionales en tiempos más cortos que la construcción tradicional “in situ”. Asimismo, el uso de estos contenedores reduce significativamente los costos laborales y materiales, ya que la fabricación y ensamblaje de estos mismos se realiza en un entorno controlado, lo que también asegura una mayor calidad en las estructuras. Además, los contenedores plegables presentan una alta resistencia

estructural, lo que los convierte en una opción ideal para enfrentar las condiciones extremas de las catástrofes, como terremotos o tormentas.

En el contexto del **desarrollo de soluciones habitacionales para emergencias**, el cliente objetivo de este tipo de proyectos son aquellas personas que, debido a desastres naturales o humanos, se ven forzadas a abandonar sus hogares de manera abrupta. Estas personas se enfrentan a la urgencia de encontrar un refugio adecuado, que les permita reanudar sus actividades cotidianas en el menor tiempo posible, mientras se gestionan las soluciones a largo plazo. Sin embargo, la reconstrucción de viviendas permanentes involucra estudios complejos, costos elevados y largos plazos de ejecución. En este sentido, la vivienda de emergencia se presenta como una solución intermedia y vital, que restablece la calidad de vida de los afectados a corto plazo, ofreciendo seguridad, privacidad y comodidad en un periodo crítico.

Desde el punto de vista económico, la viabilidad de implementar proyectos de vivienda de emergencia con contenedores plegables debe ser analizada mediante herramientas financieras que permitan evaluar su rentabilidad. Instrumentos como el **Valor Actual Neto (VAN)** y la **Tasa Interna de Retorno (TIR)** son fundamentales para determinar si la creación de una empresa dedicada a este tipo de soluciones es financieramente viable, tanto en el corto como en el largo plazo. El análisis de estas métricas proporcionará información crucial sobre la rentabilidad del proyecto y su capacidad para responder a las necesidades del mercado, asegurando la sostenibilidad del negocio y su impacto social en el futuro.

En resumen, la **vivienda social de emergencia**, especialmente a través del uso de **contenedores plegables**, representa una innovación significativa en el ámbito de la respuesta a desastres. Esta solución permite proporcionar refugio de manera eficiente, rápida y económica a aquellos que han sufrido la pérdida de su hogar. A través de un análisis económico y técnico adecuado, es posible establecer la viabilidad de proyectos que ofrezcan este tipo de viviendas temporales, mejorando así la calidad de vida de las personas afectadas mientras se gestionan las soluciones habitacionales permanentes.

ÍNDICE

Contenido

Contenido.....	6
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	10
PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	11
1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	11
1.1.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.3 FODA.....	12
1.4 TAMAÑO DEL PROYECTO.....	13
1.5 LOCALIZACIÓN.....	14
1.6 SITUACIÓN SIN PROYECTO VS CON PROYECTO.....	16
1.6.1 SITUACIÓN SIN PROYECTO.....	16
1.6.2 SITUACIÓN CON PROYECTO.....	17
1.7 ESTUDIO DE MERCADO.....	17
1.7.1 ANÁLISIS OFERTA ACTUAL.....	18
1.7.2 VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA.....	21
CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.....	22
2.1 FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	23
2.2 ESTUDIO DEL PROYECTO.....	24
2.2.1 ESTUDIO DE VIABILIDAD COMERCIAL DEL PROYECTO.....	24
2.2.2 ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO.....	24
2.2.2.1 COMPARATIVA EXIGENCIAS MINIMAS VS PROPUESTA.....	24
2.2.3 DIAGRAMA DE BLOQUES.....	27
2.2.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	27
2.2.4.1 TURNOS Y REMUNERACIONES DEL PERSONAL.....	30
2.2.5 MARCO LEGAL.....	31
2.2.7 INFORME PRELIMINAR “IN SITU”.....	32
2.2.8 IMPACTO AMBIENTAL.....	32
2.2.9 INGENIERÍA BÁSICA.....	33
2.2.9.1 PLANTA GENERAL.....	34
2.2.9.2 PLANO DE INSTALACIONES.....	34
2.2.9.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	34

2.2.9.4 COTIZACIONES	34
2.2.9.5 CALCULOS	34
2.2.9.6 INFORME TECNICO.....	35
Capítulo 3: Evaluación económica	36
3. EVALUACIÓN ECONÓMICA	37
3.1 ANTECEDENTES FINANCIEROS	37
3.1.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO	37
3.1.2 COSTO DE FINANCIAMIENTO	38
3.1.3 VAN, TIR y PRI.....	39
3.1.4 TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DEL PROYECTO	40
3.1.5 INVERSIONES	40
3.1.5.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS Y/O TANGIBLES	40
3.1.5.2 INVERSIÓN EN PUESTA EN MARCHA	41
3.1.5.3 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	42
3.1.6 CUADRO DE INVERSIONES	42
3.1.7 COSTOS.....	43
3.1.7.2 COSTOS DE OPERACIÓN O DE PRODUCCIÓN.....	44
3.1.7.3 COSTO DE IMPREVISTOS	44
3.1.7.4 GASTOS ADMINISTRATIVOS	45
3.1.7.5 DEPRECIACIONES.....	46
3.2 FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN.....	46
3.2.1 FLUJO DE CAJA PURO.....	47
3.2.2 FLUJO DE CAJA CON 25 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO.....	48
3.2.3 FLUJO DE CAJA CON 50 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO.....	49
3.2.4 FLUJO DE CAJA CON 75 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO.....	50
3.2.5 CUADRO DE RESUMEN DE FLUJOS	¡Error! Marcador no definido.
Conclusión.....	51

INTRODUCCIÓN

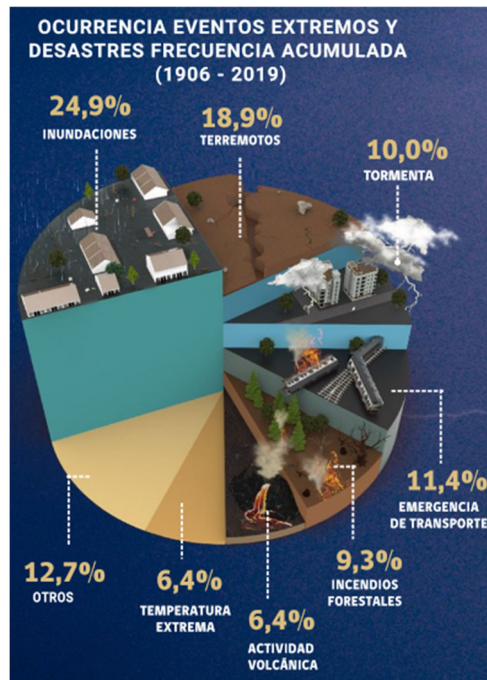
Este estudio se centra en la viabilidad técnica y económica de un proyecto orientado a ofrecer soluciones habitacionales de emergencia mediante contenedores plegables. La propuesta busca dar respuesta a la creciente necesidad de vivienda temporal para personas afectadas por desastres naturales o eventos provocados por el hombre, situaciones que dejan a miles de personas sin hogar y en condiciones vulnerables. En este contexto, el objetivo es identificar una solución habitacional innovadora que sea eficiente, rentable y capaz de responder rápidamente ante emergencias, superando las limitaciones de los métodos tradicionales de construcción.

Los contenedores plegables representan una alternativa modular avanzada que ofrece ventajas significativas frente a las soluciones convencionales. Estos contenedores, fabricados con materiales metálicos prefabricados de alta resistencia y durabilidad, no solo permiten una construcción más rápida y económica, sino que también reducen el impacto ambiental en comparación con las prácticas de construcción tradicionales, a menudo más costosas y contaminantes. Además, la flexibilidad y facilidad de instalación de los contenedores plegables permiten que se adapten de manera óptima a las necesidades de emergencia, siendo una opción viable en situaciones donde la reconstrucción de viviendas convencionales no es posible debido a limitaciones económicas y temporales.

El proyecto tiene como objetivo atender principalmente las demandas del Estado, que se enfrenta al reto de proporcionar soluciones habitacionales rápidas y efectivas en contextos de emergencia. En este sentido, el modelo propuesto busca no solo mejorar la calidad de vida de las personas afectadas por estos eventos, sino también ofrecer al gobierno una alternativa eficiente y sostenible para responder a las necesidades de vivienda en situaciones de crisis.

Este estudio, por tanto, no solo se dirige a analizar la viabilidad de los contenedores plegables como una solución habitacional de emergencia, sino que también tiene como objetivo proponer un modelo de negocio sostenible y eficiente que pueda ser adoptado por el Estado y otros actores clave en la gestión de crisis y desastres. A través de este enfoque, se espera contribuir a mejorar la capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia en la ciudad de Concepción, Chile, garantizando a las personas afectadas una opción más renovable, cómoda y accesible.

Figura 0.1: Gráfico desastres



Fuente:

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Este trabajo de investigación sobre contenedores plegables tiene por finalidad realizar un estudio de prefactibilidad técnica-económica para la creación de una empresa dedicada al suministro de casas de emergencia, que comprende un sistema modular con baja cantidad de mano de obra.

1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

El presente proyecto cuenta con un objetivo general y tres objetivos específicos que representan y explican parte fundamental del plan de casas de emergencia que se darán a conocer a continuación.

1.1.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo fundamental de este proyecto es determinar una solución de casa de emergencia en base a contenedores plegables con el fin de hallar una propuesta más factible en diversos aspectos para situaciones de sobresalto.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer el diagnóstico actual de las soluciones de viviendas de emergencia en Chile.
2. Definir una propuesta de factibilidad de acondicionamiento de contenedores plegables en respuesta como solución habitable.
3. Estudiar la evaluación económica de la propuesta de vivienda de emergencia a base de contenedores plegables.

1.2 PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

El estudio de prefactibilidad técnica y económica para la construcción de casas de emergencia.

Se crea por una necesidad de entregar una vivienda temporal con altos estándares de calidad, cortos plazos para producto con menor huella carbono en su construcción, y que en el momento final de su uso no genera un estorbo o se transforma en un escombros y puede ser reutilizado.

La ubicación del proyecto se emplaza en la zona central sur del país, por determinarse una alta demanda y buena conectividad para el suministro de materiales.

1.3 FODA

1. Fortalezas:

- **Innovación y diseño adaptativo:** El producto destaca por su diseño modular innovador que permite adaptarse a diversas necesidades de espacio y funcionalidad, facilitando su uso tanto en emergencias como en situaciones de reubicación temporal.
- **Alta facilidad de transporte y rápida instalación:** Gracias a su estructura plegable, los contenedores pueden ser transportados con facilidad y montados rápidamente en cualquier ubicación, lo que asegura una respuesta ágil ante desastres.
- **Versatilidad y personalización:** Los contenedores ofrecen múltiples posibilidades de uso, lo que permite modificar su estructura según las necesidades del usuario (viviendas, oficinas, centros de salud, etc.), incrementando así su valor y adaptabilidad en distintos escenarios.

2. Oportunidades:

- **Apoyo gubernamental y regulaciones favorables a la sostenibilidad:** Existen incentivos gubernamentales y normativas que fomentan la construcción de soluciones habitacionales sostenibles, lo que puede facilitar la adopción de los contenedores plegables como una alternativa ecológica y rentable.
- **Mercado desatendido en viviendas temporales:** El proyecto tiene la oportunidad de cubrir un nicho de mercado aún poco explorado, ofreciendo una solución efectiva y económica para personas afectadas por desastres, desplazamientos forzados o situaciones de emergencia.

- **Sustitución de soluciones ineficientes:** Con la propuesta de contenedores plegables, se puede superar las limitaciones del mercado actual, proporcionando una opción superior en términos de rapidez de instalación, coste y durabilidad, mejorando la calidad de vida de las personas afectadas por crisis.

3. Debilidades:

- **Falta de historial operativo y aceptación en el mercado:** Aunque el concepto de los contenedores plegables es prometedor, aún no existe una operación consolidada en el mercado, lo que genera incertidumbre en cuanto a su aceptación por parte de los principales actores como gobiernos y ONGs.
- **Altos costos iniciales de fabricación y logística:** Los costos iniciales para la fabricación y transporte de los contenedores pueden ser elevados, lo que representa un desafío en cuanto a la viabilidad económica a corto plazo, especialmente en mercados con presupuestos ajustados.

4. Amenazas:

- **Competencia de alternativas tradicionales:** Los métodos convencionales de construcción, como las viviendas prefabricadas o de emergencia, todavía dominan el mercado y presentan una fuerte competencia debido a su familiaridad, costos de producción más bajos y amplia aceptación.
- **Riesgos por cambios regulatorios:** Las normativas gubernamentales podrían cambiar, lo que afectaría la viabilidad de los contenedores plegables, especialmente si se establecen regulaciones más estrictas para la construcción de viviendas temporales o emergentes.
- **Desafíos frente a la mejora de viviendas permanentes:** La rápida evolución de las soluciones para viviendas permanentes podría hacer que las viviendas temporales, como los contenedores plegables, pierdan relevancia, especialmente si los tiempos de entrega y los costos de viviendas permanentes se reducen significativamente.

1.4 TAMAÑO DEL PROYECTO

La cantidad de viviendas emergencia demandadas que en globaliza los desastres puede ser muy alta. No se puede satisfacer al conjunto total de afectados, pero sí puede apuntar a un cierto sector.

Se estudiará que el proyecto tenga la capacidad de suministrar entre 100 a 150 casas modulares de emergencia, en donde se incluye el armado del producto y componentes asociados.

1.5 LOCALIZACIÓN

La formulación de este proyecto surge a raíz de la recurrente ocurrencia de catástrofes naturales y tecnológicas en Chile, lo que ha llevado a una alta demanda de soluciones habitacionales de emergencia. Las regiones más afectadas por la pérdida de viviendas son el Maule y Biobío, lo que destaca la importancia de atender estas áreas en situaciones post-desastre. Estas regiones representan los lugares con mayor necesidad de viviendas temporales y, por tanto, se identifican como las zonas clave donde se concentrará la demanda de este tipo de soluciones.

Además de la alta demanda, otro factor importante en la planificación del proyecto es la logística de aprovisionamiento de materiales para la fabricación de viviendas modulares. Dado que una de las principales fuentes de transporte de mercancías en Chile es a través de navegación, se debe considerar la ubicación estratégica para la instalación de la empresa, facilitando el acceso a los suministros necesarios.

Tras un análisis detallado de estos factores, se ha decidido localizar la empresa en la comuna de Penco, dentro del Gran Concepción. Esta ubicación se ha seleccionado debido a su cercanía a las rutas de transporte y su accesibilidad a través de autopistas, lo que facilitará el traslado de los materiales. Además, el terreno tiene una superficie superior a los 1500 m², lo que proporciona el espacio adecuado para las operaciones logísticas y de fabricación. El local está arrendado, con una infraestructura que incluye oficinas en 50 m² y un terreno plano sin relieves, lo que contribuye a la eficiencia en la instalación de los equipos y maquinaria.

El valor del arrendamiento es de 90 UF mensuales, un costo competitivo dada la ubicación estratégica y las ventajas logísticas que ofrece el terreno. Esta decisión de ubicación no solo responde a la necesidad de optimizar el proceso de distribución de materiales, sino

también a la proximidad de las áreas más afectadas, lo que permitirá una respuesta más rápida y efectiva en situaciones de emergencia.

Figura 1.1: Ubicación El roble 300-600



Fuente: Google maps

Figura 1.2: Local en arriendo



Fuente: Portal Inmobiliario

1.6 SITUACIÓN SIN PROYECTO VS CON PROYECTO

1.6.1 SITUACIÓN SIN PROYECTO

La solución más implementada en la actualidad es materialidad de madera o panel autoportante, con dimensiones 24 m² aprox., con aislación térmico-acústica en piso y cubierta, incluye baño armado con equipamiento para adosar a vivienda. Sistema eléctrico integrado.

Hasta 4 días puede demorar la construcción de la vivienda, considerando una cuadrilla de 8 personas. Más de 100 días se demoraron para construir 400 viviendas. Un promedio de 4 viviendas por día.

Figura 1.3: Construcción casas emergencia



Fuente: Diario El Centro

Figura 1.4: Esquema casa emergencia



Fuente: El Definido

1.6.2 SITUACIÓN CON PROYECTO

Este proyecto busca competir con las ofertas actuales, con un producto innovador, de mayor calidad, entregando alto grado satisfacción al cliente, dando la confianza a nuevos clientes a querer obtener el producto ofrecido.

1.7 ESTUDIO DE MERCADO

Los alcances del proyecto, analizados de diferentes puntos tales como la oferta, demanda actual y futura en el mercado, para poder acertar a una gran comercialización.

1.7.1 ANÁLISIS OFERTA ACTUAL

Uno de los últimos eventos registrados, se sitúa en la región del Bio-Bio, Ñuble y Araucanía, con gran pérdida irrecuperable de viviendas. El acontecimiento anterior, ha dado registro que el mercado requiere del producto vivienda de emergencia.

Estos proveedores han estado vinculado al Estado de Chile, por mantener sus precios en un contrato marco firmado en el año 2019.

Es cierto que debe existir otros proveedores que no estén vinculados, pero es preciso lograr entrar a este mercado asociado al Estado de Chile, para garantizar gran volumen venta de trabajo.

Las siguientes empresas se encuentran asociadas al Estado de Chile, bajo la modalidad de fijación de precios desde el año 2019, para la venta de casas emergencia:

1. Comercial enerfit SpA
2. Comercializadora y distribuidora Bulnes 78 SpA
3. Fundación vivienda
4. Sociedad comercial AXXA
5. Sociedad comercial SERI LTDA.
6. Sodimac S.A.

La oferta actual se resume de la siguiente forma:

1. Baño modular con instalación, desde \$1.300.000 hasta \$2.400.000 CLP.
2. Vivienda de emergencia sin baño con instalación, desde \$4.200.00 hasta \$6.000.000 CLP.

3. Vivienda de emergencia incluye baño con instalación, desde \$5.500.000 hasta \$8.200.000 CLP.

Existen otras ofertas del producto en donde no se incluye la instalación, donde el precio es menor.

A continuación, una tabla de datos obtenidos:

DESCRIPCION	REGION IX	REGION VIII	REGION XVI
BAÑO MODULAR PARA VIVIENDA DE EMERGENCIA			
CON INSTALACION EMERGENCIA			
ARROCERA SAN FERNANDO SPA	\$ 2.407.778		
COMERCIAL ENERFIT SPA		\$ 1.507.999	
SOCIEDAD COMERCIAL DLM SPA	\$ 2.268.148		
SODIMAC S.A.	\$ 2.296.641		
CON INSTALACION PREVENCIÓN			
CAMATT SPA		\$ 1.321.708	
SIN INSTALACION EMERGENCIA			
ALIMENTOS Y CONGELADOS SANTA BARBARA SPA	\$ 1.882.774		
ARROCERA SAN FERNANDO SPA	\$ 1.675.974		
CONSULTORA SERGIO CACERES E.I.R.L.	\$ 1.469.173		
FUNDACION VIVIENDA			\$ 1.624.189
SOCIEDAD COMERCIAL AXXA SPA	\$ 1.882.774		
SOCIEDAD CONSULTORA Y COMERCIALIZADORA DUX LIMITADA			\$ 1.624.189
SIN INSTALACION PREVENCIÓN			
SOCIEDAD COMERCIAL MAULE LIMITADA		\$ 1.321.707	
SIN INSTALACION RETIRO EN TIENDA			
COMERCIAL ENERFIT SPA		\$ 1.411.358	

Tabla 1.1: Oferta baño modular vivienda emergencia por proveedores y regiones

Fuente: Chile Compra

Tabla 1.2: Oferta vivienda emergencia con baño por proveedores y regiones

DESCRIPCION	REGION IX	REGION VIII	REGION XVI
VIVIENDA DE EMERGENCIA CON BAÑO			
CON INSTALACION EMERGENCIA			
COMERCIAL ENERFIT SPA		\$ 6.032.000	
COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA BULNES 78 SPA		\$ 5.942.049	
FUNDACION VIVIENDA	\$ 6.833.357		
SOCIEDAD COMERCIAL AXXA SPA			\$ 6.833.000
SOCIEDAD COMERCIAL SERI LIMITADA	\$ 6.239.152		
SOCIEDAD CONSULTORA Y COMERCIALIZADORA DUX LIMITADA		\$ 6.833.357	
SODIMAC S.A.			\$ 6.290.891
CON INSTALACION PREVENCIÓN			
CONSULTORA SERGIO CACERES E.I.R.L.		\$ 5.526.107	
SOCIEDAD COMERCIAL SERI LIMITADA			\$ 5.526.009
INSTALADA PARA HABITABILIDAD EMERGENCIA			
COMERCIAL ENERFIT SPA		\$ 7.170.048	
COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA BULNES 78 SPA	\$ 7.170.050		
FUNDACION VIVIENDA	\$ 8.245.558	\$ 8.245.558	
SOCIEDAD COMERCIAL NACIONAL SPA		\$ 7.170.050	
SOCIEDAD CONSULTORA Y COMERCIALIZADORA DUX LIMITADA			\$ 8.245.558
INSTALADA PARA HABITABILIDAD PREVENCIÓN			
CONSULTORA SERGIO CACERES E.I.R.L.			\$ 6.668.146
SIN INSTALACION EMERGENCIA			
COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA BULNES 78 SPA	\$ 4.457.910		
FUNDACION VIVIENDA			\$ 4.888.925
SOCIEDAD CONSULTORA Y COMERCIALIZADORA DUX LIMITADA			\$ 4.888.925
SIN INSTALACION PREVENCIÓN			
CONSULTORA SERGIO CACERES E.I.R.L.	\$ 4.145.856		

Fuente: Chile Compra

Tabla 1.3: Oferta vivienda emergencia sin baño por proveedores y regiones

DESCRIPCION	REGION IX	REGION VIII	REGION XVI
VIVIENDA DE EMERGENCIA SIN BAÑO			
CON INSTALACION EMERGENCIA			
COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA BULNES 78 SPA		\$ 4.519.089	
FUNDACION VIVIENDA	\$ 5.333.109		
SOCIEDAD COMERCIAL AXXA SPA	\$ 5.990.098		
SOCIEDAD CONSULTORA Y COMERCIALIZADORA DUX LIMITADA			\$ 5.163.632
SODIMAC S.A.		\$ 5.163.631	
CON INSTALACION PREVENCIÓN			
CONSULTORA SERGIO CACERES E.I.R.L.		\$ 4.202.753	
SIN INSTALACION EMERGENCIA			
COMERCIAL E INDUSTRIAL DAGOWAY TRADE SPA			\$ 3.459.488
CONSULTORA SERGIO CACERES E.I.R.L.		\$ 3.459.488	
FUNDACION VIVIENDA			\$ 3.951.570
INVERSIONES J&M SPA		\$ 4.346.727	
SRT CHILE SPA	\$ 3.585.984		
SIN INSTALACION RETIRO EN TIENDA			
CAMATT SPA		\$ 3.080.000	

Fuente: Chile Compra

1.7.2 VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA

Las variables que pueden afectar la demanda son:

1. **Cambio climático:** El cambio climático ha generado destrucción en distintas partes del mundo, a través de inundaciones, erupciones, u otros. Esta variable aumenta la demanda.
2. **Organización estatal:** Realizar leyes contra incendios, incentivando los cortafuegos, exigiendo a constructoras o industrias mitigar la propagación del fuego. Actualizando el plan comunal, limitando los sectores residenciales, para evitar que viviendas sean inundadas por estar a corta distancia de una zona de agua.
3. **Nuevos sistemas de prefabricados:** Hay una actualización constante al sistema constructivo, y en un futuro la robótica se encargará de ejecutar alguno de estos procesos.

1.7.3 SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

La propaganda ante el mercado será incentivada por las diferencias con la competencia actual, en materia de calidad, tiempos de ejecución, duración, versatilidad, menor huella carbono en su proceso montaje, reutilización y el sistema de arriendo con posibilidad de compra con administración delegada.

Se tendrá una vivienda piloto para la visita de los clientes, con asesoría comercial y constructiva por un experto del área.

También se realizará publicidad digital, mediante las plataformas Facebook, Instagram, y Google que difunde contenido en distintas páginas cibernéticas.

Pero el mayor cliente actual en Chile es el mismo estado chileno, por lo que se estudiará realizar un convenio marco con fijación de precios, cantidades de stock, sectorización del servicio, u otro aspecto relevante.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2. INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

A continuación, se detalla la ingeniería básica del proyecto, en la que se darán a conocer los criterios generales e ideas básicas del proyecto.

2.1 FACTIBILIDAD OPERATIVA

Análisis de las funciones del personal de la empresa, que entregarán indicadores para las competencias y habilidades necesarias, para cumplir los roles vacantes.

1. **Profesionales a cargo:** Se debe contar con profesionales idóneos y con experiencia en el rubro para asegurar el fiel cumplimiento de las diferentes etapas del proyecto
2. **Mano de obra:** debemos contar con mano de obra especializada para llevar a cabo las diferentes partidas, para así aprovechar de la mejor manera los recursos involucrados.
3. **Maquinaria y herramientas:** se debe contar con la maquinaria y herramientas idóneas para ejecutar cada partida, bajo una previa planificación de las partidas reduciendo los tiempos de ejecución y recursos involucrados
4. **Infraestructura:** Para llevar a cabo el proyecto es de suma importancia una instalación de faenas donde se cumplan todas las exigencias para su personal, dando así una mejor producción tanto individual como colectiva.
5. **Capital inicial:** se debe contar con el capital inicial suficiente para adquirir los equipos e instalaciones necesarias para ejecutar el proyecto. Esto es de gran importancia ya que durante meses no se verán ganancias en los primeros meses.
6. **Planificación:** En general, para lograr el éxito de un proyecto, diversas actividades debidamente planificadas deben ser ejecutadas de manera correcta. Obviamente la etapa de planificación de dichas actividades adquiere una gran importancia, puesto que esta etapa permite determinar en parte si las actividades que se espera ejecutar son las apropiadas para el objetivo que se quiere alcanzar (“¿Cuáles son los métodos básicos de planificación en construcción?”)

2.2 ESTUDIO DEL PROYECTO

2.2.1 ESTUDIO DE VIALIDAD COMERCIAL DEL PROYECTO

Se espera que el producto sea de beneficio, por consiguiente, se debe analizar y averiguar que se pueda cumplir con la expectativa. Se buscarán las herramientas precisas para que el marketing marque una estrategia que derive en una potente comercialización.

2.2.2 ESTUDIO DE VIALIAD TÉCNICA DEL PROYECTO

Se determinará a partir de los elementos técnicos, que tienen relación con los procesos y mecanismos del proyecto, tales como conocimientos especializados, transporte, suministro, almacenamiento.

2.2.2.1 COMPARATIVA EXIGENCIAS MINIMAS VS PROPUESTA

En el año 2023 se dieron a conocer exigencias mínimas para la construcción de viviendas de emergencia, en ellas se especifican materialidad, dimensiones, resistencias.

A continuación, la comparativa entre las exigencias mínimas y la propuesta del proyecto contenedor plegable.

Tabla 2.1: Comparativa exigencias mínimas vs contenedor plegable

DESCRIPCIÓN	EXIGENCIAS MÍNIMAS	CONTENEDOR PLEGABLE
DIMENSIONES INTERIORES	24 m2 de superficie habitable.	28.3 m2 superficie habitable (considerándose 2 contenedores)

	55 m3 volumen	70 m3 volumen (considerándose 2 contenedores)
	2.5 m2 superficie baño	Opción baño modular
FUNDACIONES	Tipo aislada con apoyos puntuales en base a pilotes postes madera u hormigón prefabricado	Tipo aislada con apoyos puntuales en base a pilotes postes madera u hormigón prefabricado
PISO	Estructura: pino impregnado o acero galvanizado, distanciamiento entramado 60 cm	Estructura: acero, distanciamiento entramado 60 cm
	Aislante: espesor 5cm, densidad 10kg/m3	Aislante: espesor 10 cm, densidad 40kg/m3
	No	Barrera humedad de polietileno
	Revestimiento: panel osb 12mm	Revestimiento: plancha galvanizada + piso vinílico
MURO O TABIQUE	Estructura: pino o panel SIP.	Estructura: acero
	Aislante: espesor 5cm, densidad 10kg/m3	Aislante: espesor 5cm, densidad 40kg/m3
	Divisorios: pino + OSB 10 mm	Divisorios: panel SIP
TECHUMBRE	Estructura: cerchas o vigas, y/o panel con autoaporte	Estructura: vigas + panel con autoaporte

	Aislante: espesor 5cm, densidad 10kg/m3	Aislante: espesor 10 cm, densidad 40kg/m3
	Revestimiento: lámina acero o OSB en interior	Revestimiento: lámina acero
VENTANAS	Contar con al menos 2 ventanas	2 ventanas (considerándose 2 contenedores)
	Material: PVC o aluminio	Material: aluminio
PUERTAS	Contar con al menos 2 puertas	2 puertas (considerándose 2 contenedor) + 1 puerta baño modular
	Material: MDF o Placarol	Material: acero, hermética, con cerradura seguridad

Fuente: elaboración propia

Significado colores

Verde: Presenta mejoras ante su comparación

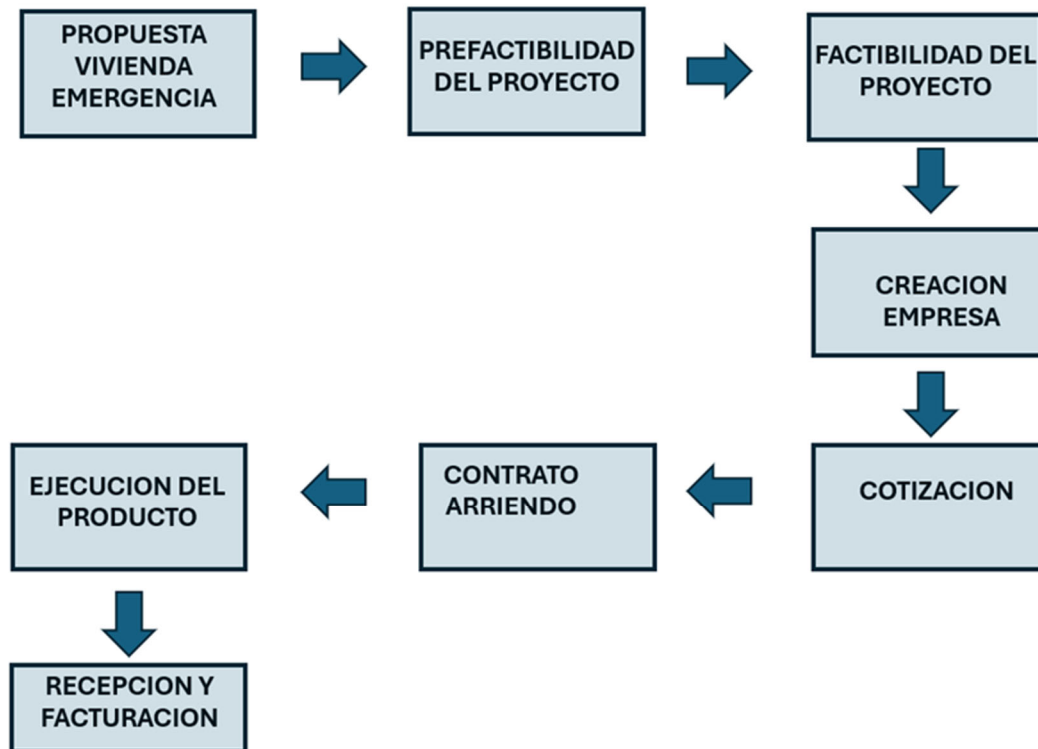
Azul: Mantiene igualdad ante su comparación

Rojo: Debe homologarse

2.2.3 DIAGRAMA DE BLOQUES

La dinámica de la organización que ha estipulado para poder entender el proceso desde el inicio hasta el final

Figura 2.1: Flujo de bloque



Fuente: Elaboración propia

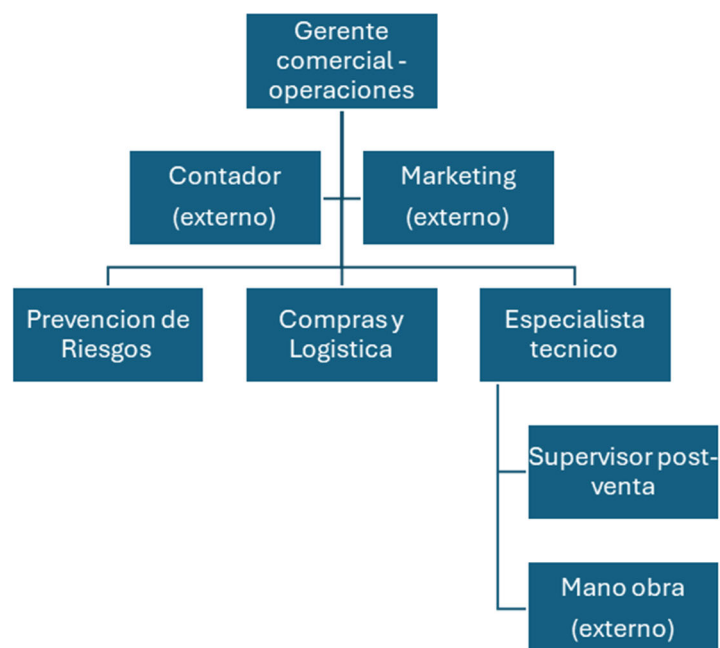
2.2.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

El organigrama es la estructura organizativa de una empresa, institución, o cualquier entidad. El orden de jerarquía definirá responsabilidades operacionales, legales y

administrativas en caso de ser necesario, y se podrá comprender la comunicación efectiva de los distintos roles.

El organigrama de la empresa será el siguiente:

Figura 2.2: Organigrama empresa



Fuente: Elaboración propia

Los cargos técnicos y perfiles exigentes para la necesidad de la empresa se detallan a continuación:

CARGO	TÍTULO	EXPERIENCIA	FUNCIÓN
Gerente comercial - Operaciones	Ingeniero civil o constructor, o carrera afín	5 años de experiencia en administración. 1 año de experiencia en ventas (no excluyente)	Administración de recursos, apertura, control y cumplimiento de contratos.
Especialista técnico	Ingeniero civil o constructor, o carrera afín	3 años de experiencia en supervisión en montaje	Planificar, programar y controlar avance de obra.
Prevencionista	Ingeniero o técnico en prevención de riesgos	2 años de experiencia en obras de construcción	Velar por la seguridad y salud de los trabajadores durante toda la ejecución del proyecto, cumpliendo con la normativa vigente.
Compras y logística	Técnico en construcción	2 años de experiencia en oficina técnica	Compra y control de materiales, coordinación con proveedores y transporte.

2.2.4.1 TURNOS Y REMUNERACIONES DEL PERSONAL

Refiérase al Código del Trabajo artículo 22, la duración de la jornada ordinaria de trabajo no excederá de cuarenta horas semanales y su distribución se podrá efectuar en cada semana calendario o sobre la base de promedios semanales en lapsos de hasta cuatro semanas, con los límites y requisitos señalados en este capítulo.

El párrafo anterior indica cantidad semanal de horas a cumplir, bajo ciertos criterios no mencionados, pero redactados en el Código del Trabajo.

Las remuneraciones serán fijadas en Unidad de Fomento (U.F.), para mantener un estándar en la fijación de precios.

Tabla 2.1: Remuneraciones cargos

COSTES FIJOS DEL PERSONAL				
CARGO	PROFESION	SUELDO BRUTO (\$)	SUELDO BRUTO (UF)	REMUNERACION ANUAL (UF)
GERENTE COMERCIAL - OPERACIONES	Ing Civil	\$2.500.000	66,7	800
PREVENCION DE RIESGOS	Ing en prev de riesgos	\$1.500.000	40,0	480
ESPECIALISTA TECNICO	Ing o tecnico en construccion	\$2.000.000	53,3	640
COMPRAS Y LOGISTICA	Tecnico en construccion	\$1.000.000	26,7	320
			MENSUAL	ANUAL
COSTE FIJO			186,7	2240,0

Fuente: Elaboración propia

2.2.5 MARCO LEGAL

Para el caso de vivienda de emergencia en Chile, se agregó la Norma General n° 43.691, año 2023, “Establece estándares de habitabilidad de viviendas de emergencia”.

Refiérase a la norma anterior, como el único documento oficial que contiene información, materialidad, exigencias, áreas, u otro, relacionado a la construcción de casas de emergencia.

Para los sucesos ocurridos antes de la promulgación de la norma 43.691, no había existencia de una definición jurídica y constructiva, en la cual ceñirse por leyes u ordenanzas gubernamentales, estatales, o entidades relacionadas.

2.2.5.1 ESTANDARS DE HABITABILIDAD DE LA VIVIENDA DE EMERGENCIA

Refiérase a los títulos más relevantes para especificaciones técnicas definidas:

- Metros cuadrados habitable
- Diseño
- Fabricación y construcción (materialidad)

2.2.6 HOMOLOGACIÓN DE MATERIALES

La definición en la norma antes señalada, respecto a los materiales y sus factores asociados, tales como propiedades físicas y mecánicas, dejan entrever que la propuesta de casa emergencia plegable no se apega a las exigencias. No obstante, los materiales y sus propiedades, que componen el contenedor plegable, entregan mejores resultados que los indicados, por lo que puede anotarse como superior en calidad, y esta anotación es referida como una opción de materiales.

2.2.7 INFORME PRELIMINAR “IN SITU”.

Se someterá a un estudio factibilidad de montaje y necesidades requeridas, para donde se requiera instalar el contenedor plegable. Este informe preliminar será rellenado por Gerente operaciones y visado por Cliente (entidad pública, privada u otro).

El informe se adjunta como Anexo 1.

2.2.8 IMPACTO AMBIENTAL

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental destinado a la evaluación y predicción de los impactos ambientales que puedan generar los proyectos y actividades que se realizan en el país y que, de acuerdo con la ley, requieran ser evaluados.

Todo proyecto o actividad susceptible de causar impacto ambiental, incluidas sus modificaciones, sólo se puede ejecutar o modificar previa evaluación de su impacto ambiental mediante la presentación, según corresponda, de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

El titular del proyecto o actividad que se somete al SEIA lo hace presentando una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), salvo que dicho

proyecto genere o presente alguno de los siguientes efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley, caso en el cual deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA):

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

Al someter el proyecto al SEIA y la ley N°19300 permite acreditar el cumplimiento de la normativa y obtener las autorizaciones ambientales respectivas. En el caso de los EIA, permite además determinar si el proyecto o actividad se hace cargo de los efectos ambientales que genera, mediante la aplicación de medidas de mitigación, reparación y/o compensaciones adecuadas.

Luego del proceso de evaluación, la Comisión de Evaluación de la respectiva región, o el director ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), según corresponda a un proyecto regional o interregional, emite una resolución que califica ambientalmente el proyecto.

2.2.9 INGENIERÍA BÁSICA

A continuación, se presentarán los planos generales, las especificaciones técnicas, cotizaciones, cálculos obtenidos e informes técnicos.

2.2.9.1 PLANTA GENERAL

Por consiguiente, se realiza la presentación de la planta de arquitectura general del proyecto en los próximos apartados

2.2.9.2 PLANO DE INSTALACIONES

Con el sentido de poder evaluar el proyecto se requiere el análisis preliminar de una vivienda modular tipo como se ha mencionado, por lo tanto, se adjunta en Anexo plano general.

2.2.9.3 ESPECIFICACIONES TECNICAS

Se adjunta en Anexo EETT de Vivienda Tipo.

2.2.9.4 COTIZACIONES

Se adjunta en anexo cotizaciones de los equipos y herramientas que se requiere para la puesta en marcha de la empresa que se dedicara a la producción de Viviendas modulares prefabricadas.

2.2.9.5 CALCULOS

De acuerdo con los señalado anteriormente para la construcción de la planta la infraestructura que se utilizará corresponde a un terreno con edificaciones ya existentes, por lo cual, no se deberá realizar cálculos de ninguna especie, requiriendo efectuar solamente adecuaciones de menor envergadura.

2.2.9.6 INFORME TECNICO

Consecuente con los señalado anteriormente para la construcción de la planta como se ha indicado la infraestructura que se utilizará corresponde a un terreno con edificaciones ya existentes, por lo cual, no requiere la elaboración del correspondiente informe técnico.

Capítulo 3: Evaluación económica

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La presente evaluación económica tiene como objetivo principal, determinar si el proyecto es rentable para poder materializarse o no hacerlo, todo esto se hará mediante indicadores económicos como lo son el VAN y el TIR. Para el presente proyecto se utilizará una tasa de descuento del 20%.

El proyecto será financiado en su mayor parte por una entidad bancaria, por lo cual se debe buscar la mejor opción de financiamiento, se analizará el proyecto en flujos de 50%, 75% y hasta 90% de crédito bancario.

Al final se concluirá con un estudio de sensibilización, para determinar qué tan sensible es el proyecto ante variaciones precio/costo.

3.1 ANTECEDENTES FINANCIEROS

Para realizar la evaluación económica de este proyecto, es necesario identificar la opción de financiamiento más favorable, teniendo en cuenta diversas alternativas como instituciones bancarias, tasas de interés, plazos, además de la posibilidad de financiamiento por parte de los inversionistas.

3.1.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La financiación de la inversión puede llevarse a cabo mediante la aportación de capital propio por parte de los inversionistas o a través de una combinación de financiamiento, que involucra tanto a instituciones bancarias como al capital propio.

Cabe resaltar que se consideró el valor de UF al 27 de julio del 2024 la cual corresponde a un valor de \$37.588,65 en moneda chilena.

3.1.2 COSTO DE FINANCIAMIENTO

Para calcular el costo de financiamiento, es necesario obtener información sobre las diversas tasas de interés ofrecidas por distintas instituciones bancarias que se encuentren. La tasa de interés se sitúa en el 4,7%.

Con la tasa interés indicada evaluaremos financiar nuestro proyecto, se presenta en las siguientes tablas las amortizaciones correspondientes a un 25%, 50% y 75% de financiamiento:

Tabla 3.2: Amortización con 25% de financiamiento

PERIODOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SALDO	3783,4	3622,6	3432,8	3208,8	2944,5	2632,7	2264,7	1830,5	1318,1	713,4	0,0
AMORTIZACIÓN		160,9	189,8	224,0	264,3	311,9	368,0	434,2	512,4	604,6	713,4
INTERÉS		681,0	652,1	617,9	577,6	530,0	473,9	407,6	329,5	237,3	128,4
PAGO O CUOTA		841,9	841,9	841,9	841,9	841,9	841,9	841,9	841,9	841,9	841,9

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.3: Amortización con 50% de financiamiento

PERIODOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SALDO	7566,9	7245,2	6865,6	6417,6	5889,1	5265,3	4529,4	3660,9	2636,1	1426,9	0,0
AMORTIZACIÓN		321,7	379,6	447,9	528,6	623,7	736,0	868,5	1024,8	1209,2	1426,9
INTERÉS		1362,0	1304,1	1235,8	1155,2	1060,0	947,8	815,3	659,0	474,5	256,8
PAGO O CUOTA		1683,7	1683,7	1683,7	1683,7	1683,7	1683,7	1683,7	1683,7	1683,7	1683,7

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.4: Amortización con 75% de financiamiento

PERIODOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRINCIPAL	11350,3	10867,8	10298,3	9626,4	8833,6	7898,0	6794,1	5491,4	3954,2	2140,3	0,0
AMORTIZACIÓN		482,6	569,4	671,9	792,9	935,6	1104,0	1302,7	1537,2	1813,9	2140,3
INTERÉS		2043,1	1956,2	1853,7	1732,8	1590,0	1421,6	1222,9	988,4	711,8	385,3
PAGO O CUOTA		2525,6	2525,6	2525,6	2525,6	2525,6	2525,6	2525,6	2525,6	2525,6	2525,6

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 VAN, TIR y PRI

Para evaluar la rentabilidad del proyecto, se utilizarán los siguientes indicadores económicos VAN, TIR y PRI que serán descritos a continuación:

- VAN (Valor actual neto): Este consiste en actualizar a tiempo presente todos los flujos de un proyecto. Un VAN positivo indica que el proyecto podría ser rentable, mientras que un VAN negativo sugiere que la inversión podría no ser viable desde el punto de vista económico.
- TIR (Tasa interna de retorno): Es la tasa que “entrega” un proyecto suponiendo que todos los flujos son reinvertidos a esta tasa. Si la TIR es mayor que la tasa de descuento requerida, el proyecto es considerado rentable.
- PRI (Periodo de recuperación de la inversión): Es cuanto se demora en tiempo el proyecto en ser rentable si el PRI es mayor a 1 indica que el proyecto podría ser ya beneficioso.

3.1.4 TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DEL PROYECTO

Para este proyecto se considera una tasa de descuento de 20% y un horizonte de 10 años, en el cual se evaluará si es realmente factible este laboratorio a lo largo que pasan los años de funcionamiento.

3.1.5 INVERSIONES

3.1.5.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS Y/O TANGIBLES

Los activos fijos y/o tangibles son todos los necesarios para el funcionamiento de este laboratorio, en los cuales tenemos un total de 13.144,61 UF en lo que encontramos inversiones en equipos, computación y mobiliario, el desglose a continuación:

Tabla 3.5: Inversión en equipos

ITEM	EQUIPOS	PROVEEDOR	CANTIDAD	IMPORTE (\$)	IMPORTE (UF)
1	CONTENEDOR PLEGABLE	PATAGONIA	100	\$494.088.000	13144,61
2	CAMIONETA	ROSSELOT	1	\$27.380.100	728,41
			TOTAL EQUIPOS	\$494.088.000	13144,61

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.6: Inversión en computación

ITEM	COMPUTACIÓN	PROVEEDOR	CANTIDAD	IMPORTE (\$)	IMPORTE (UF)
1	NOTEBOOK	FALABELLA	4	\$2.399.960	63,85
2	IMPRESORA DE CARTA	ALCA PLUS	1	\$281.120	7,48
3	IMPRESORA DOBLE CARTA	ALCA PLUS	1	\$169.900	4,52
4	PROYECTOR PORTATIL	FALABELLA	1	\$99.990	2,66
5	TELON MURAL	FALABELLA	1	\$89.990	2,39
			TOTAL COMPUTACION	\$3.040.960	80,90

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.7: Inversión en mobiliario

ITEM	MOBILIARIO	PROVEEDOR	CANTIDAD	IMPORTE (\$)	IMPORTE (UF)
1	ESCRITORIO	EASY	4	\$219.960	5,85
2	MESA DE REUNIÓN	MIKRA	1	\$1.123.990	29,90
3	ESTANTE	EASY	4	\$239.960	6,38
4	SILLAS PARA ESCRITORIO	EASY	4	\$359.960	9,58
5	SILLAS PARA MESA DE REUNIÓN	EASY	10	\$249.900	6,65
6	LOCKERS	EASY	1	\$269.990	7,18
7	PIZARRA	EASY	4	\$371.960	9,90
8	PAPELERO	EASY	4	\$15.960	0,42
9	DISPENSADOR DE AGUA	EASY	2	\$119.980	3,19
			TOTAL MOBILIARIO	\$2.971.660	79,06

Fuente: Elaboración propia

3.1.5.2 INVERSIÓN EN PUESTA EN MARCHA

A continuación, se desglosan los gastos necesarios para la puesta en marcha del laboratorio:

Tabla 3.8: Inversión en puesta en marcha

ITEM	PUESTA EN MARCHA	IMPORTE (\$)	IMPORTE (UF)
1	CONSTITUIR SOCIEDAD	\$500.000	13,30
2	MARKETING INICIAL	\$2.000.000	53,21
TOTAL PUESTA EN MARCHA		\$2.500.000	66,51

Fuente: Elaboración propia

3.1.5.3 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

Para calcular el capital de trabajo existen varios métodos, pero para este proyecto consideramos el capital necesario para funcionar anualmente en lo que garantizamos el funcionamiento normal de este y en el cual consideramos los costos fijos, variables, de producción y los gastos administrativos.

Tabla 3.9: Inversión en capital de trabajo

ITEM	CAPITAL DE TRABAJO	IMPORTE MENSUAL (\$)	IMPORTE MENSUAL (UF)	IMPORTE ANUAL (UF)
1	COSTO FIJOS Y VARIABLES	\$10.782.920	286,87	3442,40
2	COSTO DE PRODUCCIÓN	\$2.721.665	72,41	72,41
3	GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$1.038.000	27,61	27,61
	TOTAL CAPITAL TRABAJO	\$14.542.585	386,89	3542,42

Fuente: Elaboración propia

3.1.6 CUADRO DE INVERSIONES

En la tabla 3.10 se muestra el cuadro de inversiones:

Tabla 3.10: Cuadro de inversiones

ITEM	INVERSIÓN INICIAL	IMPORTE (UF)
1	CAPITAL DE TRABAJO	386,89
2	PUESTA EN MARCHA	66,51
3	INVERSIÓN EN ACTIVOS	13304,56
	TOTAL INVERSIÓN INICIAL	13757,962

Fuente: Elaboración propia

3.1.7 COSTOS

Los costos son todos los gastos asociados al desarrollo e implementación de este laboratorio en los cuales podemos encontrar los costos fijos, variables, de producción, imprevistos, administrativos y comerciales los cuales se especificarán a continuación:

3.1.7.1 ESTRUCTURA DE COSTOS (FIJOS/VARIABLES O DIRECTOS/INDIRECTOS)

Los costos fijos y variables son esenciales para el análisis de costos de este proyecto, los cuales se detallan en las siguientes tablas:

Tabla 3.11: Costos fijos

ITEM	CARGO	SUELDO	UF
1	GERENTE COMERCIAL - OPERACIONES	\$2.500.000	66,51
2	PREVENCION DE RIESGOS	\$1.500.000	39,91
3	ESPECIALISTA TECNICO	\$2.000.000	53,21
4	COMPRAS Y LOGISTICA	\$1.000.000	26,60
	TOTAL COSTO FIJO	\$7.000.000	186,23

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.12: Costos variables

ITEM	OPERACIÓN	IMPORTE (\$)	IMPORTE (UF)
1	ARRIENDO LOCAL	\$3.382.920	90,00
2	SERVICIOS BASICOS	\$400.000	10,64
	TOTAL COSTO VARIABLE	\$3.782.920	100,64

Fuente: Elaboración propia

3.1.7.2 COSTOS DE OPERACIÓN O DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción para este tipo de laboratorios son mínimos, debido a que la mayoría de sus gastos son fijos, sin embargo, se consideran los gastos en combustible a causa del traslado de personal y de los ensayos como también los gastos en elementos de protección personal por el motivo de que algunos de estos solo se ocupan un par de veces y luego se desechan, a continuación, el detalle:

Tabla 3.13: Costos de operación

ITEM	DETALLE	CANTIDAD	IMPORTE (\$)	IMPORTE (UF)
1	COMBUSTIBLE	1	\$2.500.000	66,51
2	CASCO DE SEGURIDAD	5	\$54.950	1,46
3	LENTES DE SEGURIDAD FOTOCROMATICOS	5	\$119.500	3,18
4	GUANTES DE NITRILO MULTIFLEX	5	\$16.450	0,44
5	ZAPATOS DE SEGURIDAD	5	\$1	0,00
6	GEOLOGO REFLECTANTE	5	\$30.765	0,82
7	LEGIONARIO	5	\$1	0,00
TOTAL COSTOS PROD.			\$2.721.667	72,41

Fuente: Elaboración propia

3.1.7.3 COSTO DE IMPREVISTOS

Para la inversión inicial se considera un 10% de imprevistos, como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla: 3.14: Costos de imprevistos

ITEM	INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
1	CAPITAL DE TRABAJO	386,89
2	PUESTA EN MARCHA	66,51
3	INVERSIÓN EN ACTIVOS	13304,56
4	IMPREVISTOS (10%)	1375,796
	TOTAL INVERSIÓN INICIAL	15133,758

Fuente: Elaboración propia

3.1.7.4 GASTOS ADMINISTRATIVOS

En los gastos administrativos consideramos todos los gastos asociados a los artículos de oficina para el laboratorio, como la muestra la siguiente tabla:

Tabla 3.15: Gastos administrativos

ITEM	ARTICULOS DE OFICINA	CANTIDAD	IMPORTE (\$)	IMPORTE (UF)
1	LAPICERA AZUL	30	\$2.700	0,07
2	LAPICERA ROJAS	30	\$2.700	0,07
3	LÁPIZ CORRECTOR	15	\$26.850	0,71
4	TINTA PARA IMPRESORA DOBLE CARTA (MAGENTA)	4	\$103.600	2,76
5	TINTA PARA IMPRESORA DOBLE CARTA (CYAN)	4	\$103.600	2,76
6	TINTA PARA IMPRESORA DOBLE CARTA (AMARILLO)	4	\$103.600	2,76
7	TINTA PARA IMPRESORA DOBLE CARTA (NEGRO)	4	\$143.600	3,82
8	POST IT	20	\$9.800	0,26
9	RESMA TAMAÑO CARTA	12	\$59.880	1,59
10	RESMA TAMAÑO A3	12	\$159.480	4,24
11	TALONARIO PERZONALIZADO	10	\$189.900	5,05
12	PERFORADORA	4	\$14.760	0,39
13	CORCHETERA MEDIANDA	4	\$13.160	0,35
14	REGLA METALICA 50 CM	4	\$7.960	0,21
15	DESTACADOR VERDE	12	\$9.480	0,25
16	DESTACADOR NARANJO	12	\$9.480	0,25
17	ARCHIVADOR	20	\$25.800	0,69
18	CUADERNO UNIVERSITARIO	10	\$9.900	0,26
19	TIJERA	10	\$11.900	0,32
20	PLUMÓN DE PIZARRA NEGRO	10	\$6.500	0,17
21	PLUMÓN DE PIZARRA ROJO	10	\$6.500	0,17
22	PLUMÓN DE PIZARRA AZUL	10	\$6.500	0,17
23	LÁPIZ PORTAMINA 0,7MM	15	\$4.500	0,12
24	MINAS 0,7MM (12 UND)	15	\$5.850	0,16
	TOTAL ART.		\$1.038.000	27,61

Fuente: Elaboración propia

3.1.7.5 DEPRECIACIONES

Para realizar la tabla de depreciaciones, nos regimos por la tabla de depreciación del SII.

Tabla 3.16: Depreciación

DEPRECIACIÓN														
ACTIVOS DEPRECIABLES	CANTIDAD	IMPORTE (\$)	IMPORTE (UF)	VIDA ÚTIL	T	1	2	3	4	5	6	VL	V. VENTA (25%)	VT A - VL
CONTENEDOR PLEGABLE	100	\$ 494.088.000	13144,61	20	6	2190,77	2190,77	2190,77	2190,77	2190,77	2190,77		3286,15	3286,15
CAMIONETA	1	\$ 27.380.100	728,41	7	2	364,21	364,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0	182,10	182,10
ESCRITORIO	4	\$ 219.960	5,85	7	2	2,93	2,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1,46	1,46
MESA DE REUNIÓN	1	\$ 1.123.990	29,90	7	2	14,95	14,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0	7,48	7,48
ESTANTE	4	\$ 239.960	6,38	7	2	3,19	3,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1,60	1,60
SILLAS PARA ESCRITORIO	4	\$ 359.960	9,58	7	2	4,79	4,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0	2,39	2,39
SILLAS PARA MESA DE REUNIÓN	10	\$ 249.900	6,65	7	2	3,32	3,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1,66	1,66
LOCKERS	1	\$ 269.990	7,18	7	2	3,59	3,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1,80	1,80
PIZARRA	4	\$ 371.960	9,90	7	2	4,95	4,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0	2,47	2,47
PAPELERO	4	\$ 15.960	0,42	7	2	0,21	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,11	0,11
DISPENSADOR DE AGUA	2	\$ 119.980	3,19	7	2	1,60	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,80	0,80
NOTEBOOK	4	\$ 2.399.960	63,85	6	2	31,92	31,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0	15,96	15,96
IMPRESORA DE CARTA	1	\$ 281.120	7,48	6	2	3,74	3,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1,87	1,87
IMPRESORA DOBLE CARTA	1	\$ 169.900	4,52	6	2	2,26	2,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1,13	1,13
PROYECTOR PORTATIL	1	\$ 99.990	2,66	6	2	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,67	0,67
TELON MURAL	1	\$ 89.990	2,39	6	2	1,20	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,60	0,60
TOTAL INVERSIÓN EN UF			14032,98			2634,95	2634,95	2190,77	2190,77	2190,77	2190,77	0,00	3508,24	3508,24

Fuente: Elaboración propia

3.2 FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN

A continuación, en las siguientes tablas se evaluarán cuatro tipos de flujos de caja y sus distintos métodos de financiamiento

3.2.1 FLUJO DE CAJA PURO

Tabla 3.17: Flujo de caja puro

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	Ingresos	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00
-	Costos	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42
=	Unidad	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58
-	Intereses LP										
-	Intereses CP										
-	Depreciación	-2634,95	-2634,95	-2190,77	-2190,77	-2190,77	-2190,77	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL										3508,24
-	Pérd de Ejerc Ant										
=	Unidad ant de Impto	-1149,37	-1149,37	-705,18	-705,18	-705,18	-705,18	1485,58	1485,58	1485,58	4993,83
-	Impto 25%							-371,40	-371,40	-371,40	-1248,46
=	Unidad desp Imptp	-1149,37	-1149,37	-705,18	-705,18	-705,18	-705,18	1114,19	1114,19	1114,19	3745,37
+	Pérd de Ejerc Ant										
+	Depreciación	2634,95	2634,95	2190,77	2190,77	2190,77	2190,77	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP										
-	Amort CP										
+	Vta Act VL					0,00					0,00
-	K de Trabajo	-386,89									386,89
-	Pta en Marcha	-66,51									
-	Inversión en Act	-13304,56									
+	Imprevisto	-1375,80									
=	Total Anual	-15133,76	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1114,19	1114,19	1114,19	4132,26
+	Créditos LP										
+	Créditos CP										
=	Flujo Neto	-15133,76	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1114,19	1114,19	1114,19	4132,26
	Flujo N. Act	-15133,76	1188	951	761	608	487	389	234	187	150
	Flujo N.Acum	-15133,76	-13945,29	-12994,52	-12233,90	-11625,40	-11138,61	-10749,17	-10515,51	-10328,58	-10179,04
											-9735,34

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 FLUJO DE CAJA CON 25 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO

Tabla 3.18: Flujo de caja con 25% financiamiento crediticio

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	Ingresos	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00
-	Costos	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42
=	Utilidad	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58
-	Intereses LP	-681,02	-652,07	-617,90	-577,59	-530,02	-473,88	-407,64	-329,48	-237,25	-128,42
-	Intereses CP										
-	Depreciación	-2634,95	-2634,95	-2190,77	-2190,77	-2190,77	-2190,77	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL										3508,24
-	Pérd de Ejerc Ant										
=	Utilidad ant de Impto	-1830,39	-1801,44	-1323,09	-1282,77	-1235,20	-1179,07	1077,94	1156,10	1248,33	4865,41
-	Impto 25%							-269,49	-289,03	-312,08	-1216,35
=	Utilidad desp Imptp	-1830,39	-1801,44	-1323,09	-1282,77	-1235,20	-1179,07	808,46	867,08	936,25	3649,06
+	Pérd de Ejerc Ant										
+	Depreciación	2634,95	2634,95	2190,77	2190,77	2190,77	2190,77	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP	-160,85	-189,80	-223,97	-264,28	-311,86	-367,99	-434,23	-512,39	-604,62	-713,45
-	Amort CP										
+	Vta Act VL					0,00					0,00
-	K de Trabajo	-386,89									386,89
-	Pta en Marcha	-66,51									
-	Inversión en Act	-13304,56									
-	Imprevisto	-1375,80									
=	Total Anual	-15133,76	643,71	643,71	643,71	643,71	643,71	374,23	354,69	331,63	3322,49
+	Créditos LP	3783,44									
+	Créditos CP										
=	Flujo Neto	-11350,32	643,71	643,71	643,71	643,71	643,71	374,23	354,69	331,63	3322,49
	Flujo N. Act	-11350,32	536	447	373	310	259	216	104	82	64
	Flujo N. Acum	-11350,32	-10813,89	-10366,87	-9994,35	-9683,92	-9425,22	-9209,65	-9105,21	-9022,72	-8958,44

Fuente: Elaboración propia

3.2.3 FLUJO DE CAJA CON 50 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO

Tabla 3.19: Flujo de caja con 50% financiamiento crediticio

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	Ingresos	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00
-	Costos	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42
=	Utilidad	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58
-	Intereses LP	-1362,04	-1304,13	-1235,80	-1155,17	-1060,03	-947,76	-815,29	-658,96	-474,50	-256,84
-	Intereses CP										
-	Depreciación	-2634,95	-2634,95	-2190,77	-2190,77	-2190,77	-2190,77	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL										3508,24
-	Pérd de Ejerc Ant										
=	Utilidad ant de Impto	-2511,41	-2453,50	-1940,99	-1860,36	-1765,21	-1652,95	670,30	826,62	1011,08	4736,99
-	Impto 25%							-167,57	-206,65	-252,77	-1184,25
=	Utilidad desp Imptp	-2511,41	-2453,50	-1940,99	-1860,36	-1765,21	-1652,95	502,72	619,96	758,31	3552,74
+	Pérd de Ejerc Ant										
+	Depreciación	2634,95	2634,95	2190,77	2190,77	2190,77	2190,77	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP	-321,70	-379,61	-447,94	-528,57	-623,71	-735,98	-868,46	-1024,78	-1209,24	-1426,90
-	Amort CP										
+	Vta Act VL					0,00					0,00
-	K de Trabajo	-386,89									386,89
-	Pta en Marcha	-66,51									
-	Inversión en Act	-13304,56									
-	Imprevisto	-1375,80									
=	Total Anual	-15133,76	-198,16	-198,16	-198,16	-198,16	-198,16	-365,73	-404,81	-450,93	2512,73
+	Créditos LP	7566,88									
+	Créditos CP										
=	Flujo Neto	-7566,88	-198,16	-198,16	-198,16	-198,16	-198,16	-365,73	-404,81	-450,93	2512,73
	Flujo N. Act	-7566,88	-165	-138	-115	-96	-80	-66	-102	-94	406
	Flujo N. Acum	-7566,88	-7732,01	-7869,62	-7984,29	-8079,86	-8159,49	-8225,86	-8327,92	-8422,07	-8103,64

Fuente: Elaboración propia

3.2.4 FLUJO DE CAJA CON 75 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO

Tabla 3.20: Flujo de caja con 75% financiamiento crediticio

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	Ingresos	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00	5028,00
-	Costos	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42	-3542,42
=	Utilidad	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58	1485,58
-	Intereses LP	-2043,06	-1956,20	-1853,70	-1732,76	-1590,05	-1421,64	-1222,93	-988,45	-711,76	-385,26
-	Intereses CP										
-	Depreciación	-2634,95	-2634,95	-2190,77	-2190,77	-2190,77	-2190,77	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL										3508,24
-	Pérd de Ejerc Ant										
=	Utilidad ant de Impto	-3192,43	-3105,57	-2558,89	-2437,94	-2295,23	-2126,83	262,65	497,14	773,83	4608,57
-	Impto 25%							-65,66	-124,28	-193,46	-1152,14
=	Utilidad desp Imptp	-3192,43	-3105,57	-2558,89	-2437,94	-2295,23	-2126,83	196,99	372,85	580,37	3456,42
+	Pérd de Ejerc Ant										
+	Depreciación	2634,95	2634,95	2190,77	2190,77	2190,77	2190,77	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP	-482,55	-569,41	-671,91	-792,85	-935,57	-1103,97	-1302,68	-1537,17	-1813,86	-2140,35
-	Amort CP										
+	Vta Act VL					0,00					0,00
-	K de Trabajo	-975,45									975,45
-	Pta en Marcha	-106,16									
-	Inversión en Act	-2862,92									
-	Imprevisto	-394,45									
=	Total Anual	-4338,98	-1040,03	-1040,03	-1040,03	-1040,03	-1040,03	-1105,69	-1164,31	-1233,49	2291,52
+	Créditos LP	11350,32									
+	Créditos CP										
=	Flujo Neto	7011,34	-1040,03	-1040,03	-1040,03	-1040,03	-1040,03	-1105,69	-1164,31	-1233,49	2291,52
	Flujo N. Act	7011,34	-867	-722	-602	-502	-418	-348	-309	-271	370
	Flujo N. Acum	7011,34	6144,65	5422,41	4820,54	4318,98	3901,02	3552,71	3244,13	2973,35	3104,39

Fuente: Elaboración propia

Conclusión

El proyecto propuesto para ofrecer soluciones habitacionales de emergencia mediante contenedores plegables surge como respuesta a la creciente necesidad de viviendas temporales en zonas de Chile afectadas por desastres naturales y tecnológicos, especialmente en las regiones del Maule y Biobío. Su diseño modular y adaptativo permite que los contenedores se ajusten a diversas necesidades, como viviendas, oficinas o centros de salud, lo que los hace altamente versátiles. La estructura plegable facilita su transporte y montaje rápido, permitiendo una respuesta eficiente ante emergencias.

El contexto actual es favorable para la adopción de soluciones sostenibles, ya que las políticas públicas apoyan la construcción ecológica. Esto ofrece una oportunidad significativa para posicionar los contenedores plegables como una alternativa más eficiente y económica frente a las soluciones tradicionales, mejorando la calidad de vida de las personas afectadas por crisis.

Sin embargo, existen desafíos clave que deben abordarse, como la falta de historial operativo que respalde la aceptación del producto y los altos costos iniciales de fabricación y logística. Estos factores pueden generar incertidumbre en el mercado, especialmente en un contexto de presupuestos ajustados. Para superar estos obstáculos, será esencial realizar pruebas piloto, establecer alianzas estratégicas y optimizar los procesos para reducir los costos.

A pesar de la competencia de soluciones tradicionales, los contenedores plegables ofrecen claras ventajas en términos de rapidez de instalación, coste y sostenibilidad. Para competir eficazmente, será necesario posicionar el producto destacando sus beneficios frente a alternativas más conocidas. Además, el proyecto debe adaptarse a posibles cambios regulatorios y estar preparado para la competencia de soluciones de viviendas permanentes.

En resumen, este proyecto tiene un gran potencial para mejorar la respuesta ante emergencias habitacionales en Chile y otras regiones afectadas por desastres. Con una planificación adecuada, este modelo innovador puede convertirse en una solución clave, aprovechando las oportunidades de sostenibilidad y superando las debilidades y amenazas que puedan surgir en el camino.