

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

**Estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa  
dedicada a la comercialización e instalación de viviendas modulares**

Alumno:

Armando Nicolás Pavez Muga

Profesor guía

Bruno Piazze

**2023**



## **AGRADECIMIENTOS**

Primero agradecer a mi madre, a mi abuela y a mi tía. Por guiarme, enseñarme, darme las herramientas necesarias y ser un apoyo incondicional durante estos años de estudio.

A mi polola, por ser una gran compañera y un apoyo incondicional a lo largo de estos años.

A mis profesores y compañeros que me ayudaron y dieron las herramientas necesarias para llevar acabo estos años de estudio.

Quiero hacer una mención especial para mi abuela, el fin de esta etapa va dedicada para ella, ya que cuando finalice la etapa de técnico en construcción ella falleció días después de titularme y siempre quiso que continuara y sacara la ingeniería así que esto va dedicado especialmente para ella.

## **RESUMEN**

El presente proyecto tiene como finalidad realizar un Estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa dedicada a la comercialización e instalación de viviendas modulares.

El estudio comienza con la presentación del proyecto, por medio de un estudio técnico determinando insumos, recursos humanos e inversiones en activos para el éxito de la empresa. Se plasmará su finalidad y objetivos.

Se analizará tanto el área de estudio del proyecto como análisis de oferta y demanda de éste mismo.

Luego de la presentación del proyecto, se muestra el análisis de ingeniería básica y conceptual. En este se presentarán diagramas asociados al proyecto (bloques, flujos, lay out y organigrama), se muestran las bases legales de la empresa y se establece el equipamiento, maquinarias y personal requeridos para la empresa.

Se enseñarán planos, programa de armado de las viviendas prefabricadas y se finalizará con el resumen de gastos obtenidos durante el capítulo 2.

Con estos cálculos se realiza el estudio de evaluación económica, para poder conocer los montos necesarios y poner en funcionamiento la empresa. Se realizan flujos de caja con capital propio, también con 25%, 50% y 75% del capital inicial, con crédito otorgado por entidad financiera

**INDICE**

Contenido

**INTRODUCCION ..... 8**

**CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ..... 9**

**1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO..... 10**

1.1 Objetivos de proyecto..... 10

1.1.1 Objetivo general..... 10

1.1.2 Objetivo especifico ..... 10

1.2 Antecedentes cualitativos ..... 12

1.3.- DIAGNOSTICO FODAS..... 13

1.3.1 FORTALEZAS:..... 13

1.3.2 OPORTUNIDADES:..... 13

1.3.3 DEBILIDADES:..... 13

1.3.4 AMENAZAS ..... 13

1.4- TAMAÑO DEL PROYECTO..... 14

1.5 LOCALIZACIÓN ..... 14

Fuente: [www.vivastreet.cl](http://www.vivastreet.cl) ..... 15

1.6 SITUACIÓN SIN PROYECTO VS CON PROYECTO ..... 16

1.7 Estudio de mercado..... 16

1.7.1 DETERMINACIÓN DEL PRODUCTO..... 16

1.7.2 Área de estudio ..... 17

1.7.3 Análisis de la demanda actual, futura y variables que la afectan. .... 18

1.7.4 Análisis de la oferta actual y futura y variables que la afectan..... 19

1.7.5 Determinación del precio..... 21

1.7.6 Sistema de comercialización..... 22

**CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

**..... 24**

|            |                                                         |           |
|------------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.-</b> | <b>INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.....</b> | <b>25</b> |
| 2.1.-      | ESTUDIO TÉCNICO .....                                   | 25        |
| 2.1.1.-    | Descripción y selección de procesos .....               | 25        |
| 2.1.2      | Diagrama de bloques .....                               | 27        |
| 2.1.3      | Diagrama de flujos.....                                 | 28        |
| 2.1.4      | Diagrama de layout.....                                 | 29        |
|            | Fuente: Elaboración propia .....                        | 29        |
| 2.1.5      | Balance de masa y energía.....                          | 29        |
| 2.1.6      | Selección de equipos.....                               | 29        |
| 2.2.       | ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES .....                       | 29        |
| 2.2.1.     | Estructura organizacional. ....                         | 30        |
| 2.2.2      | Personal, cargos, perfiles. ....                        | 30        |
| 2.2.3      | Marco legal .....                                       | 32        |
| 2.2.4      | Impacto medio ambiental .....                           | 33        |
| 2.3.       | DISEÑO DE LA PLANTA.....                                | 33        |
| 2.3.1      | Diseño de sistema de tuberías .....                     | 33        |
| 2.3.2      | Diseño de sistema de potencias .....                    | 34        |
| 2.4        | DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....                           | 34        |
| 2.4.1      | Planos generales de las instalaciones.....              | 34        |
| 2.4.2.     | Especificaciones técnicas.....                          | 35        |
| 2.4.3      | Cotizaciones.....                                       | 35        |
|            | <b>CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA.....</b>            | <b>36</b> |
| <b>3.-</b> | <b>EVALUACIÓN ECONÓMICA .....</b>                       | <b>37</b> |
| 3.1.       | ANTECEDENTES FINANCIEROS .....                          | 37        |
| 3.1.1      | Fuentes de financiamiento. ....                         | 37        |
| 3.1.2.     | Costo de financiamiento (tasa y amortización).....      | 37        |
| 3.1.3.     | VAN, TIR Y PRI. ....                                    | 38        |
| 3.1.4.     | Tasa de descuento y horizonte del proyecto. ....        | 38        |
| 3.1.5.     | Inversiones. ....                                       | 39        |

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1.5.1.- I. en activos fijos y/o tangibles .....                | 39        |
| 3.1.5.2.- I. en puesta en marcha .....                           | 40        |
| 3.1.5.3.- I. en capital de trabajo .....                         | 41        |
| 3.1.6. Cuadro de reinversiones. ....                             | 42        |
| 3.1.7. Costos .....                                              | 42        |
| .1.7.4.- Gastos administrativos y comerciales .....              | 44        |
| 3.2. FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN .....                      | 46        |
| 3.2.1. Flujo de Caja PURO .....                                  | 46        |
| 3.2.2. Flujo de Caja con 25 % de financiamiento crediticio ..... | 47        |
| 3.2.3. Flujo de Caja con 50 % de financiamiento crediticio ..... | 48        |
| 3.2.4. Flujo de Caja con 75 % de financiamiento crediticio ..... | 49        |
| 3.2.5. Análisis de sensibilidad del Precio .....                 | 50        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                                        | <b>53</b> |

## **INTRODUCCION**

En el siguiente trabajo se evaluará la factibilidad técnica y económica de la creación de una empresa dedicada a la fabricación de viviendas prefabricadas en base a contenedores marítimos. Muchas personas, hoy en día, buscan satisfacer la necesidad de viviendas propias, lo que conlleva un gran costo en sus presupuestos familiares. Teniendo eso en consideración el objetivo de esta empresa es proveerlas a un costo reducido, con una buena calidad estructural y en sus terminaciones, lo que dará confort y tranquilidad a estas familias, ya que reciben un producto terminado en un corto período de tiempo. Para ello se confeccionará un plan de trabajo para la fabricación de las viviendas. Se hará un listado de materiales y de herramientas necesarias. Se solicitarán cotizaciones para tener un registro de los costos de estos ítems. También se estudiará el personal requerido para hacer funcionar la empresa, con sus respectivas habilidades y especialidades idóneas para cada faena. Éstos servirán para realizar un estudio de los capitales necesarios: inversión en activos, inversión de puesta en marcha, capital de trabajo, costos de operación, costo de imprevistos, entre otros. Estos datos serán utilizados para realizar un estudio de flujo de caja y sensibilización que nos permitirá saber la viabilidad de la empresa, como también los márgenes de pérdida de capital, por disminución del precio del producto o por alzas del precio de los costos. Finalmente, se decidirá si es bueno invertir en ella o desechar la idea de su funcionamiento.

## **CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

## 1. **PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

El presente proyecto tiene como finalidad generar un estudio técnico y económico para la creación de una empresa especializada en la construcción y venta de viviendas prefabricadas.

### **1.1 Objetivos de proyecto**

EL presente informe tiene como finalidad la creación de una empresa dedicada a la construcción de viviendas, oficinas, baños, bodegas, etc. En base a contenedores marítimos. Para tal efecto se llevará a cabo un análisis de mercado relacionado con la construcción de tales viviendas. Satisfaciendo la necesidad humana ya percibida.

A continuación, se enumerarán los objetivos del proyecto. Se expondrán los objetivos generales y específicos de éste

#### 1.1.1 Objetivo general

El objetivo general del informe es realizar un estudio de prefactibilidad técnica económica, para crear una empresa dedicada a la fabricación de viviendas en función a contenedores. Con el propósito de determinar la inversión requerida y posteriormente proyectar la rentabilidad de dicha inversión para poder evaluar la viabilidad de esta Empresa.

#### 1.1.2 Objetivo específico

Algunos objetivos específicos son generar un estudio de demanda del mercado y evaluar la necesidad real de la creación de esta empresa de viviendas container. Crear el proyecto viable y lograr un diseño modular a un menor costo en base a container y la eficiencia energética a través de paneles solares. Analizar el mercado en que se va a desenvolver la empresa, en relación con las normativas actuales que rigen lo propuesto en la zona a construir. Analizar la competencia. Construir viviendas modulares prefabricadas en base a container, facilitando el traslado en distintos puntos de la región de Valparaíso, con mayor eficiencia y rapidez con respecto al sistema prefabricado tradicional y con mejores terminaciones. Diseñar una “vivienda tipo” de 28 m<sup>2</sup>, designada como Minimalista House. cuyo análisis de costos proporcionara la base para completar el estudio técnico económico, antecedentes imprescindibles para determinar la viabilidad del proyecto.

## TIPOS DE CONTENEDORES

### 20 PIES STANDARD (DRY CARGO) 20' x 8' x 6'

Tara: 2210 - 2400 kg / Carga Máxima 21700 -28240 kg / Capacidad Cúbica 33,3 m3

| MEDIDAS | EXTERNA |       | INTERNA |        | PUERTA ABIERTA |       |
|---------|---------|-------|---------|--------|----------------|-------|
|         | Metros  | Pies  | Metros  | Pies   | Metros         | Pies  |
| LARGO   | 6,05    | 20'   | 5,90    | 19' 4" |                |       |
| ANCHO   | 2,43    | 8'    | 2,34    | 7' 8"  | 2,33           | 7' 8" |
| ALTO    | 2,59    | 8' 6" | 2,40    | 7' 10" | 2,29           | 7' 6" |

 **OPE CARGO**  
Soluciones de Logística y Comercio Exterior



### 40 PIES STANDARD (DRY CARGO) 40' x 8' x 6'

Tara: 3630 - 3740 kg / Carga Máxima 26740 -26850 kg / Capacidad Cúbica 67,7 m3

| MEDIDAS | EXTERNA |       | INTERNA |        | PUERTA ABIERTA |       |
|---------|---------|-------|---------|--------|----------------|-------|
|         | Metros  | Pies  | Metros  | Pies   | Metros         | Pies  |
| LARGO   | 12,19   | 40'   | 12,03   | 39' 6" |                |       |
| ANCHO   | 2,43    | 8'    | 2,34    | 7' 8"  | 2,33           | 7' 8" |
| ALTO    | 2,59    | 8' 6" | 2,40    | 7' 10" | 2,29           | 7' 6" |



### 40 PIES HIGH CUBE (DRY CARGO) 40' x 8' x 9' 6"

Tara: 3880 - 3900 kg / Carga Máxima 26580 -26600 kg / Capacidad Cúbica 76,5 m3

| MEDIDAS | EXTERNA |        | INTERNA |        | PUERTA ABIERTA |       |
|---------|---------|--------|---------|--------|----------------|-------|
|         | Metros  | Pies   | Metros  | Pies   | Metros         | Pies  |
| LARGO   | 12,19   | 40'    | 12,03   | 39' 6" |                |       |
| ANCHO   | 2,43    | 8'     | 2,34    | 7' 8"  | 2,33           | 7' 8" |
| ALTO    | 2,89    | 8' 11" | 2,59    | 8' 6"  | 2,29           | 7' 6" |



Fuente: Internet



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

### 1.2 Antecedentes cualitativos

El presente estudio para la creación de una nueva empresa, surge de la necesidad de brindar acceso a viviendas en un corto período de tiempo y con una calidad estandarizada.

La industria de la construcción se ha ido diversificando y evolucionando a través del tiempo, tanto en sus distintos materiales como en precios y calidades. Lo que permite diferentes niveles de características estructurales y de terminaciones. Esto ha provocado que las construcciones prefabricadas se vuelvan una buena opción al momento de invertir, ya que existen alternativas desde las más humildes hasta diseños de vanguardia, por lo que ya no se les pueden encasillar solo en viviendas de baja calidad y pobres diseños, transformándose ahora en una alternativa a considerar al momento de optar por este tipo de construcciones.

La utilización de contenedores marítimos en su obra gruesa, le confiere una resistencia estructural alta en comparación a otras estructuras o técnicas constructivas, gracias a su fabricación en perfilería de acero de alta calidad y soldaduras industriales. Esto en conjunto al uso de materiales con buenas terminaciones para su fabricación, le permitirá ser asequible a distintas clases socioeconómicas, sin que se vea afectada su calidad final, dejando abierta la posibilidad de innovación en diseños, a gusto de los compradores y así ofrecer productos personalizados según las necesidades de cada cliente. Además, la velocidad en su fabricación se ve incrementada al ser un producto

estandarizado, ya que éstos pueden ser producidos en serie. Y por último, entrega la posibilidad que a futuro se puedan utilizar las mismas especificaciones técnicas y planos, con distintos materiales y niveles de terminaciones para satisfacer las necesidades de cada cliente

### **1.3.- DIAGNOSTICO FODA**

#### 1.3.1 FORTALEZAS:

- Profesionales capacitados.
- Viviendas transportables.
- Envíos a otras regiones.
- Productos personalizables.
- Precios económicos.

#### 1.3.2 OPORTUNIDADES:

- Aumento de demanda por temporadas estivales (viviendas de veraneo).
- Crecimiento de la empresa y aumento de personal.
- Requerimiento de varias unidades.
- Creación de nuevos productos.

#### 1.3.3 DEBILIDADES:

- Escasa experiencia.
- Una alta inversión en puesta en marcha.
- Dependemos de los mandantes y clientes

#### 1.3.4 AMENAZAS

- Baja demanda.
- Competencia contra empresas con trayectoria.
- Atraso en el estado de pago y cambios políticos.

## **1.4- TAMAÑO DEL PROYECTO**

El estudio como ya sabemos consiste en la creación de una nueva empresa surge de la necesidad de brindar acceso a viviendas en un corto período de tiempo y con una calidad estandarizada. La construcción cada día mejora, pero como así también cada día se hace más difícil construir por los altos costos de los materiales y la mano de obra. Esto ha provocado que las construcciones prefabricadas se vuelvan una buena opción al momento de invertir, ya que existen alternativas desde las más humildes hasta diseños de lujo, por lo que ya no se les pueden encasillar solo en viviendas de baja calidad y pobres diseños, transformándose ahora en una alternativa a considerar al momento de optar por este tipo de construcciones. La utilización de contenedores marítimos en su obra gruesa le confiere una resistencia estructural alta en comparación a otras estructuras o técnicas constructivas, gracias a su fabricación en perfiles de acero de alta calidad y soldaduras industriales. Nuestro producto tendrá velocidad en su fabricación al ser un producto estandarizado, ya que éstos pueden ser producidos en serie. La empresa se ubica en el primer rango de micro empresa, según tabla de SII.

## **1.5 LOCALIZACIÓN**

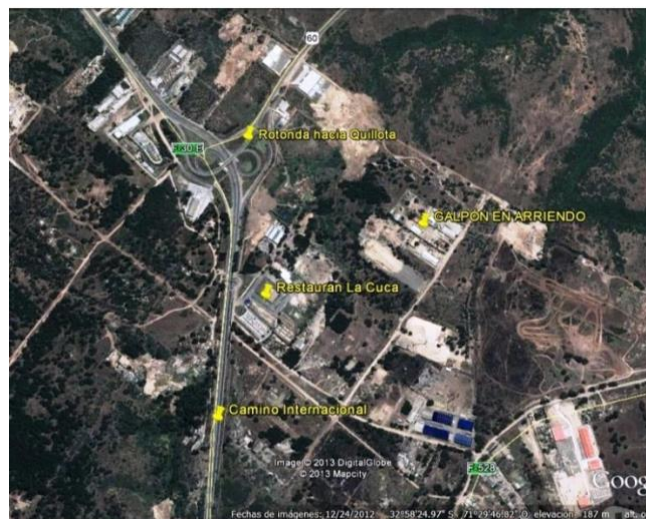
Como empresa buscamos un lugar con buenas dimensiones para poder albergar las oficinas como también tener un espacio suficiente para el área de trabajo de nuestra empresa ya que la idea es realizar el armado bajo techo para que no se vea afectado el proceso de producción. Por otro lado buscamos un lugar con buena conectividad ya que al momento de trasladar las viviendas modulares, vamos a necesitar de buena conectividad para poder trasladar de forma más fácil y rápida a los distintos lugares de la región. A continuación se verán 3 opciones de lugares de trabajo, dejando la mejor opción para nuestra empresa.

En el camino internacional, Torquemada se arriendan amplios galpones los cuales tienen seguridad las 24 horas y cámaras de seguridad. El galpón que nosotros cotizamos es de 1231 metros cuadrados más 201 metros cuadrados de oficina, el cual consta con baño privado. El valor de arriendo mensual para este galpón es de \$6.870.951 + IVA (190UF).



Fuente: [www.torquemada.cl](http://www.torquemada.cl)

En el camino internacional, detrás del restaurant La Cuca se arrienda un galpón el cual tiene seguridad, estacionamientos y baños. El galpón que se cotizó es de 432 metros cuadrados y el valor mensual de arriendo es de \$2.100.000 (58.07UF).



Fuente: [www.vivastreet.cl](http://www.vivastreet.cl)

En el sector industrial de Viña del mar, en Calle Limache se encuentra una amplia variedad de galpones en arriendo con distintas medidas, el que nosotros cotizamos es de 600 metros cuadrados. La ubicación de este galpón nos pareció buena ya que a 200 metros se encuentra la ruta las palmas a Santiago y a puertos cercanos, por otro lado se encuentra cerca del centro de Viña del Mar y ciudades satélites como por ejemplo Concón, Quilpué, Villa Alemana, Peñablanca, Limache, Quillota, La Calera con interconexión a ruta 5 norte, por otro lado cuenta con movilización urbana frente a las dependencias lo que beneficia el traslado de los trabajadores y clientes al lugar. El precio de arriendo de este galpón es de \$1.350.000 mensual (37.33UF). Siendo esta la opción elegida por la empresa ya que es la mejor opción para nuestra empresa en cuanto al espacio y al precio.



Fuente: [www.vivastreet.cl](http://www.vivastreet.cl)

## 1.6 SITUACIÓN SIN PROYECTO VS CON PROYECTO

En el mercado actual se detectan varias empresas que se dedican al mismo rubro, demostrando que la demanda existe. Los productos que se ofrecen son variados, desde diseños muy básicos a diseños con terminaciones de lujo lo que afecta la gama de valores existentes en el mercado. Tomando en cuenta estas variables, nuestra empresa desea diferenciarse mediante de la creación de un producto estandarizado al menor costo posible, a través de la especialización en la construcción de éste. Una vez que la empresa se encuentre consolidada, dependiendo de la demanda que exista, se pretende replicar el modelo en otras regiones logrando así una expansión, al mismo tiempo se ahorrará en los costos de envío y tiempos de entrega, al reducir las distancias. Esta expansión permitirá competir de mejor manera con empresas que ya están consolidadas y apuntar a un mayor número de ventas.

## 1.7 Estudio de mercado

A continuación, se determinará el alcance y viabilidad del proyecto evaluando la oferta y demanda de viviendas prefabricadas. Con ello se fijarán las metas para considerar si resulta o no exitoso y así evaluar la continuación o cese de las actividades una vez alcanzada la vida del proyecto.

### 1.7.1 DETERMINACIÓN DEL PRODUCTO

El proyecto consiste en el diseño, fabricación y venta de viviendas prefabricadas en base a contenedores marítimos en desuso. Es importante destacar su materialidad ya que los contenedores poseen características para el transporte de grandes

cargas, volúmenes y pesos, lo que los convierte en productos estructuralmente muy resistentes, y esta misma característica los hace ideales al momento de transformarlos en viviendas, no perdiendo esta cualidad una vez instalados y utilizados por el cliente.

Las principales cualidades serán la rápida entrega, la facilidad de su instalación en terreno, la inmediatez en que se pueden habitar y la economía de éstos. Otra característica importante es la facilidad de ampliar de estos mediante diferentes tipos de uniones además de la capacidad de transportabilidad que poseen, permitiendo la movilidad de la vivienda, tanto al momento de adquirirla como en cualquier ocasión, ya sea que esté o no habitada. Más adelante se abordarán las especificaciones técnicas con las que contarán estas viviendas.

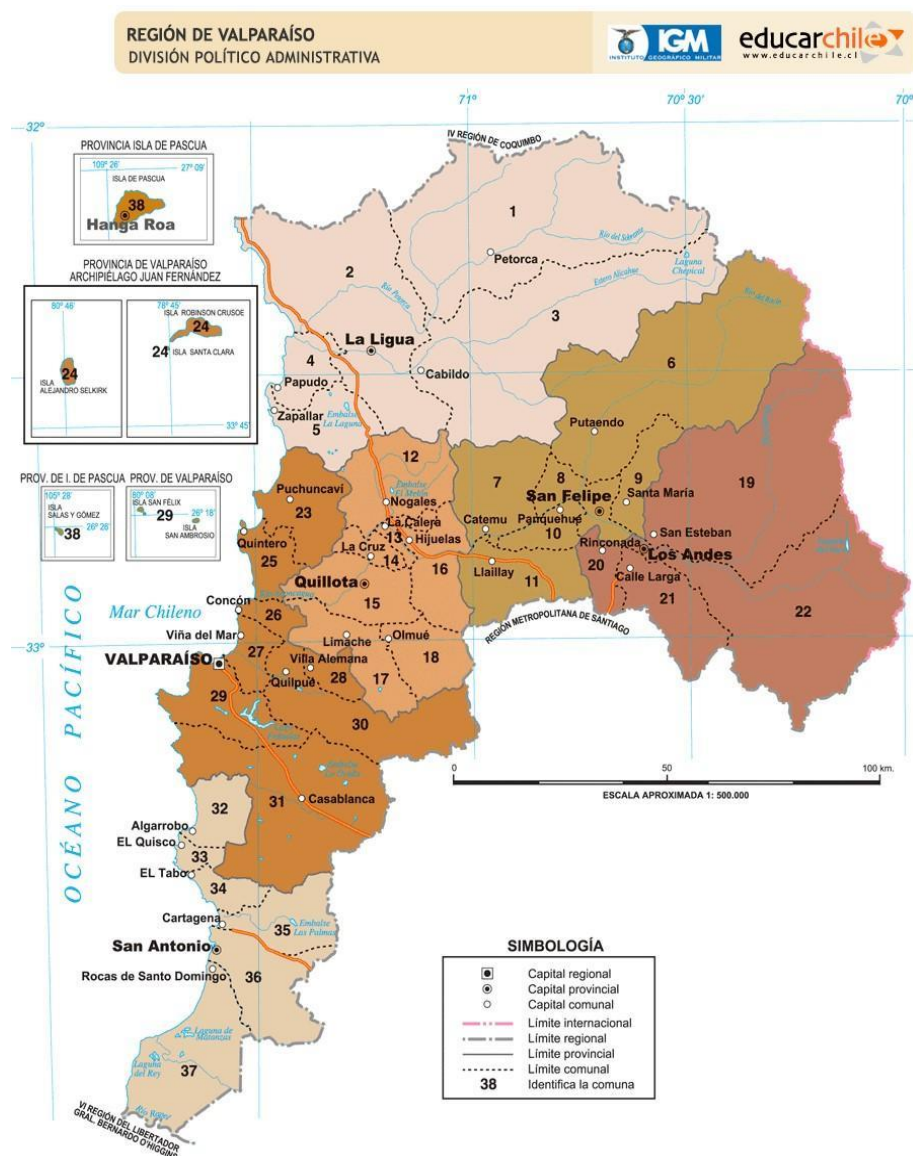
### 1.7.2 Área de estudio

El estudio del área a analizar se realiza al comienzo con una mirada general del medio ambiente que predomina en el área en donde estaremos ubicados.

En la zona centro oscila, entre los 15 y 25 grados Celsius, predominando un tipo de clima mediterráneo, caracterizado por un periodo lluvioso invernal y un periodo de sequía en verano. Este clima cae en la clasificación templado cálido con lluvias invernales y un verano tibio, existiendo algunas variaciones.

Por lo tanto, lo anteriormente mencionado nos afirmará que las condiciones climáticas otorgan grandes posibilidades de poder desarrollar nuestro servicio extra, ya que en épocas de invierno podemos desarrollar revestimientos interiores en cualquier parte de la quinta región, siendo más efusivo la comuna de Viña del Mar.

Por lo mismo se puede decir que este producto iría dirigido a familias de clase media y clase media baja, a jóvenes profesionales, que están recién comenzando a tener familia.



Fuente: internet.

Figura 1.2 Mapa de ubicación dentro de la quinta región de Viña del Mar.

### 1.7.3 Análisis de la demanda actual, futura y variables que la afectan.

La demanda actual corresponde a la cantidad de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a comprar a un precio y en un tiempo determinado. Por lo mismo se puede decir que la demanda es la cantidad de personas que están dispuestas a pagar por nuestro producto y/o servicio que para este caso serían los revestimientos exteriores y/o interiores. Las principales variables que afectan la demanda de nuestro producto son el gusto y la presencia de las personas que cada vez quieren servicios de mejor calidad y que cumpla con todos los estándares de comodidad, sin embargo el rubro de la construcción es

uno de los sectores que se ve directamente afectado por la economía que sufre nuestro país, por lo mismo es que el nivel de ingresos que poseen las personas es un factor de suma importancia ya que a un menor ingreso para la industria existe menor atractivo, ya que no tendrá una gran demanda un producto que no se encuentre al alcance de las posibilidades del cliente.

La cesantía, la poca remuneración y la poca confianza de los bancos con las personas son unos factores muy importantes ya que disminuyen la posibilidad de poder acceder a los proyectos que nosotros ofrecemos.

#### 1.7.3.1 Demanda actual y futura

Como ya sabemos en la zona en la que estamos ubicados no existe una gran competencia o empresas que ejerzan alguna actividad similar a la nuestra.

Pero para alcanzar los objetivos propuestos es necesario afrontar la planificación estratégica desde una nueva perspectiva, plantear nuevas formas de desarrollo del servicio y ver más allá de la industria tradicional para ir mejorando a cada momento con el paso del tiempo.

Tenemos que tener en cuenta también todos los insumos (costos) que requiere para realizar nuestro servicio. Nuestra referencia como empresa la obtuvimos mediante diferentes páginas, la cual detalla el precio del contenedor, además de los valores por precio unitario de los demás insumos, la cantidad que servicios ideales para realizar serian 2 mensuales

#### 1.7.4 Análisis de la oferta actual y futura y variables que la afectan.

En el ámbito de la construcción existe un tipo de mercado de competencia muy alta, los precios son regulados por la actividad del mercado y cada empresa se introduce en este mercado, por lo tanto, los precios se ven regularizados por las competencias existentes. Por lo mismo las variables que afectan a nuestro servicio son:

Los sistemas de financiamiento estatal son sistemas que han permitido que la población, que en su mayoría carece de la totalidad de recursos, principalmente no han variado en cuanto a la cantidad de viviendas que puedas ejercer para la casa propia. Nuestra empresa lo que busca es ampliar ese abanico a ejercer por nuestra población y conocer las variedades que existen hoy en día en el mercado, razón principal también para motivar la compra de nuestro

servicio. Por lo tanto, el gobierno promueve el crecimiento de nuevas empresas constructoras abastecidas por ellos mismos. Además, también la disponibilidad de terrenos aptos y a precios razonables.

Otros factores serían el precio de las obras a realizar, la tecnología y los tipos de máquinas a utilizar.

1.7.4.1 Oferta actual

Se puede ver por la cantidad de empresas que tienen productos similares, que existe un mercado para viviendas prefabricadas a base de contenedores. También es necesario saber qué empresas son las que desarrollan nuestro producto como competencia, saber qué clientes tienen y la magnitud de sus trabajos realizados. Para entender a qué mercado nos vamos a enfrentar una vez que nos establezcamos como empresa

A continuación, se mostrarán las empresas establecidas en el país y las más cercanas a la quinta región:

- Containerland: Ubicada en San Bernardo, Santiago. (Casa Central)
- Prefabs: Ubicada en Santiago.
- CO-OL Home: Ubicada en Maipú, Santiago.
- Intermodal: Ubicada en Placilla, Región de Valparaíso.
- Containers Patagonia: Ubicada en Santiago.
- Contenedores Agunsa: Ubicada en Las Condes, Santiago.
- Tecno Fast: Ubicada en Lampa, Santiago.
- Casa Container: Ubicada en Placilla, Región de Valparaíso.

Además, realizamos un análisis en cuanto a los trabajos realizados por estas empresas, para así tener una idea a lo que nos vamos a enfrentar

Figura 1-3 Análisis de competencia



Fuente: realizada por la empresa cema.

#### 1.7.4.2 Análisis de la oferta futura

Se apuntará a mantener precios lo más bajo posible, para captar la mayor cantidad de clientes, pero sin descuidar la calidad de las viviendas. También hay que tener en consideración que son productos estandarizados, lo que beneficiará la eficiencia del trabajo y la velocidad de producción.

Las viviendas prefabricadas, además, pueden ser producidas en serie, lo que beneficiará a la disminución de mano de obra requerida, permitiendo que los trabajadores no interfieran entre sí, mientras desarrollan su especialidad en las distintas fases de armado, generando un proceso continuo en su fabricación. Esto evitará retrasos en las entregas si el número de unidades requeridas aumenta, no siendo necesaria la contratación de más personal mientras la cantidad de unidades requeridas mantenga un margen razonable, lo que evitará un aumento en el costo de las unidades.

#### 1.7.5 Determinación del precio

Para determinar los precios de venta se basa en los costos de producción y al público que está dirigido nuestro producto, están orientadas a un estrato social medio y medio bajo, con lo que queremos lograr que la mayoría de la gente y/o establecimientos tengan acceso a nuestro producto, por esto mismo es que en el futuro podría variar el precio dependiendo de la cantidad demandada.

Pero para llegar a determinar la factibilidad del proyecto se utilizaron los indicadores de rentabilidad de acuerdo con el método de valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), y el periodo de recuperación (PRI).

Para poder determinar los precios se deben considerar los costos fijos y los costos variables los cuales son los siguientes; los costos fijos se pueden apreciar en el arriendo o compra del sitio donde nos estableceremos, amortizaciones, seguros, impuestos fijos, servicios públicos como luz, agua, gas, teléfono, internet y los sueldos; y en los costos variables se puede apreciar la mano de obra directa, materias primas, materiales e insumos directos.

El valor final de las viviendas será el resultado de los costos de los materiales utilizados en su fabricación, un promedio de la mano de obra y un promedio de los gastos operacionales, estos costos serán inamovibles, ya que de no ser cobrados los capitales se perderán inevitablemente. Por otra parte, será añadido el porcentaje de utilidad.

En la siguiente tabla se realizará el análisis de precio unitario de las viviendas prefabricadas en base a contenedores. Se considerará la fabricación de 10 unidades mensuales, con lo que se determinará el costo de la mano de obra, insumos y EPP. requerida en su elaboración.

Tabla 1.1 valor de vivienda tipo

| Metros cuadrados | 28           |
|------------------|--------------|
| Valor en \$      | \$ 7.000.000 |
| Valor en UF      | 191.93       |
| Valor en M2      | \$250.000    |
| Valor m2 en UF   | 6.85         |

1.7.6 Sistema de comercialización

El sistema de comercialización debe estar encaminado a planificar, fijar precios, promover y distribuir productos y servicios que satisfagan las necesidades de los consumidores actuales, o potenciales, teniendo como objetivo principal, incrementar la cuota de mercado, la rentabilidad y el crecimiento de las ventas.

De la misma forma el sistema de comercialización se ocupa tanto de analizar y estudiar las oportunidades del mercado, como definir un plan para actuar frente a los medios necesarios para que nuestras oportunidades se traduzcan en los objetivos comerciales.

Las distintas formas que existen para comercializar un producto se pueden clasificar en:

- Directas o Indirectas
- Masivas, Selectivas, Exclusivas y Franquicias

Todo depende del tipo de producto que tengamos y al segmento de mercado que apuntamos.

Además, debemos considerar qué sistemas tienen nuestras competencias para en base a ello definir si vamos a usar uno similar o uno diferente.

También debemos considerar la extensión de la cadena de distribución ya que podemos vender directamente de fábrica o al público o a una tienda o a un mayorista o a un distribuidor; es decir puede existir muchos o pocos o ningún intermediario.

Luego están los métodos de venta y aquí entran:

Venta Directa (vendedores propios) que incluye Telemarketing y Marketing

directo e internet (email).

- Venta por catalogo
- Venta por intermediarios
- Publicidad en radios y periódicos: Se buscarán radios y periódicos locales que apunten a un público transversal.
- Página web: Será de un diseño sencillo y lo más conciso posible, con énfasis en imágenes y variedad de los productos, calidad, velocidad de entrega y bajos precios.
- Tarjetas de presentación: Para entregar a clientes y en visitas.
- Publicidad en redes sociales: Las redes sociales son un medio de comunicación veloz y de gran alcance que ayudará enormemente a la difusión.
- Pancartas alusivas al proyecto en la zona de emplazamiento de la bodega o lugar de comercialización de las viviendas

## **CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

## **2.- INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

En este capítulo se definirá la forma de operar de la empresa, su administración y cargo del personal de la empresa.

### **2.1.- ESTUDIO TÉCNICO**

Se dará a conocer la secuencia constructiva de la vivienda el tiempo y modo de entrega para el cliente.

#### **2.1.1.- Descripción y selección de procesos**

A continuación definiremos cuatro etapas para realizar la venta de producto. Para poder optimizar el proceso productivo enumeraremos y analizaremos, en detalle, cada uno y así lo vea obtener los mejores resultados.

- Captación del cliente: El cliente al tener la necesidad de adquirir este tipo de viviendas buscará información en distintos sitios. Lo más importante es promover nuestra marca en los distintos sitios, dando a conocer que es un producto de calidad, realizado por profesionales especializados en el área, para generar así el mayor interés posible de potenciales compradores. Se van a recepcionar las distintas solicitudes ya sean de presupuesto, de conocer las vivienda en base de contenedores. Se procederá a contactar a cada uno de los interesados para así poder registrar sus datos para proceder con las entregas de las especificaciones técnicas de cada una de las viviendas, cotizaciones de estas y formas de pago.
- Fabricación: se procede a la compra de los contenedores que serán utilizados como base para la vivienda, se comprará los materiales de obra gruesa y terminaciones. No contenedores, antes de ser utilizados en la fabricación de viviendas, deben ser preparados. Está incluye la extracción del piso original, el sellado de las puertas y cortes de las paredes. Luego se hacen las perforaciones de las instalaciones eléctricas y sanitarias.
- Venta: se recepciona la orden de compra o pago de la vivienda por parte del cliente. Se acordará con el comprador una visita al

terreno de entrega, para conocer el estado del lugar en donde se instalará el producto, se brindará asesoría y uniforme donde se dará conocer las condiciones que debe tener el lugar de instalación. Este proceso es personalizado para cada cliente y cada entrega que se haga.

- Despacho e instalación: Se verificarán las condiciones en terreno para evaluar la ubicación de la vivienda. En caso de no contar con un radier de hormigón u otra superficie estructuralmente adecuada donde situarla, se procederá a confeccionar pollos de hormigón para montar la unidad prefabricada, ya que no debe posicionarse directamente sobre terreno natural.

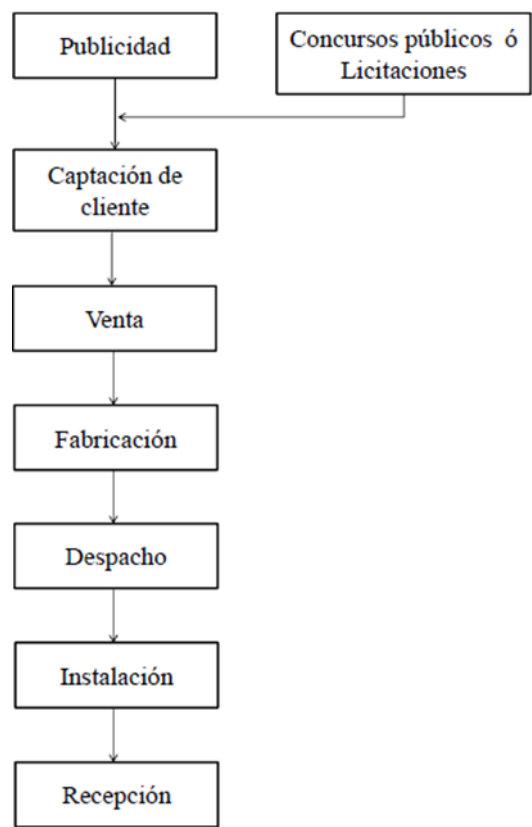
Una vez definido el lugar de instalación se dispondrá el despacho mediante un camión pluma. Para esta maniobra se debe contar con eslingas y vientos, instalarlos de manera adecuada y contar con personal especialmente capacitado. Se deben tener altas medidas de seguridad y señaléticas, para que nadie ajeno a la faena ingrese al sector de carga.

El camión pluma instalará los soportes laterales evitando así que se vuelque durante el procedimiento de izaje. Se enganchará la eslinga en las cuatro esquinas del contenedor y se iniciará el proceso de izaje. Una vez cargada la vivienda sobre el camión pluma, se pondrá la estiba para el viaje.

Una vez en terreno, el camión pluma se debe posicionar de manera que pueda repetir el proceso antes descrito y descargar así la vivienda en el lugar acordado. Se preparan los documentos de recepción y se concreta la entrega con el documento de recepción final

2.1.2 Diagrama de bloques

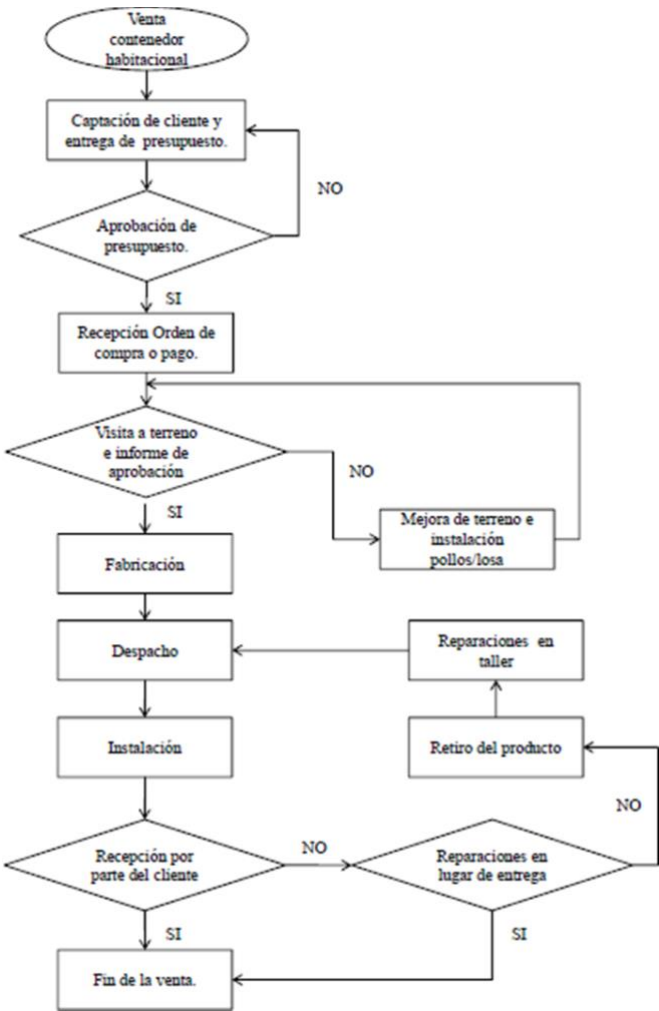
A continuación se muestra el diagrama de bloques de la empresa



Fuente: Elaboración propia

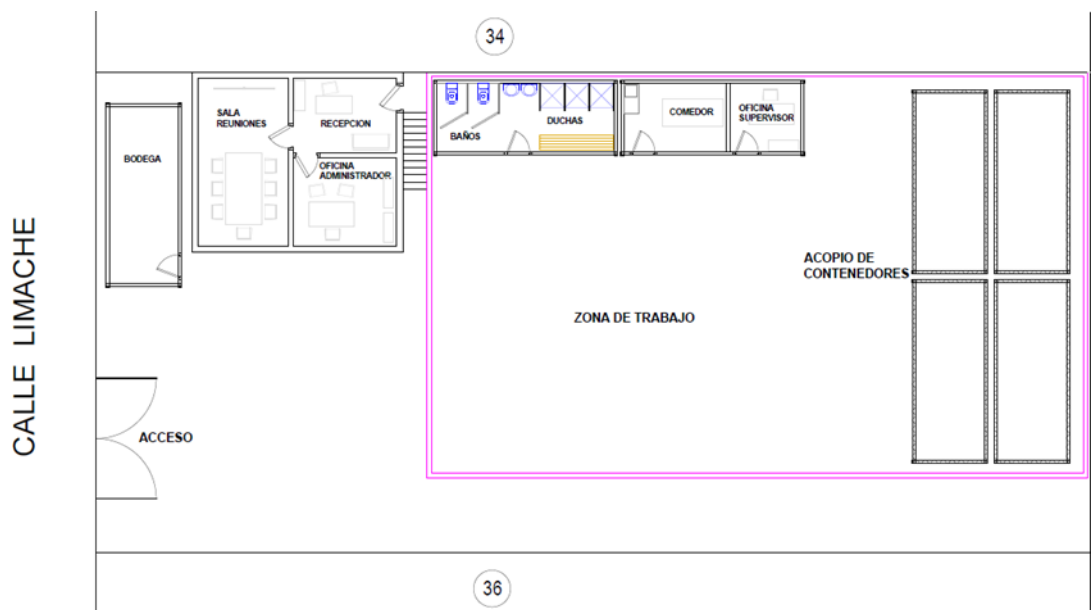
2.1.3 Diagrama de flujos.

A continuación se muestra el diagrama de flujos



Fuente: Elaboración propia

2.1.4 Diagrama de layout



Fuente: Elaboración propia

2.1.5 Balance de masa y energía

Para el balance de masa y energía se considerarán los gastos necesarios para el normal funcionamiento de la empresa. Se utilizará un consumo promedio y en otros se llegará a una aproximación de cuánto será el consumo, ya que no se cuenta con datos reales, sin embargo, se puede llegar a un estimado de gastos tomando en cuenta el gasto energético de cada herramienta

2.1.6 Selección de equipos

Los equipos necesarios para esta empresa serán:

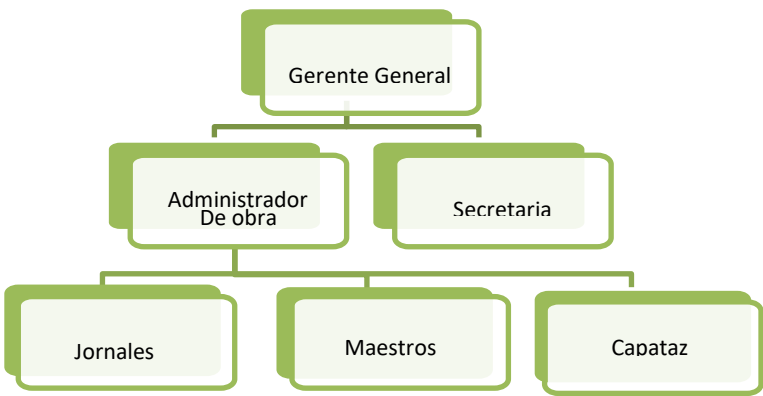
- Herramientas eléctricas
- Cuerdas para manipular y movilizar los contenedores

2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

En este punto se darán detalles de la empresa, como su estructura organizacional, su organigrama y el perfil de las especialidades necesarias para llevar a cabo este proyecto. Por otro lado, veremos la normativa vigente que debe cumplir la empresa con su personal.

2.2.1. Estructura organizacional.

A continuación, se presentará la estructura organizacional de la empresa.



Fuente : elaboración propia

2.2.2 Personal, cargos, perfiles.

**Gerente general**

Es el encargado de aplicar las políticas de la empresa con decisiones de largo, mediano y corto plazo, controlando el buen funcionamiento de todas las obras o faenas de construcción.

Este puesto de trabajo será utilizado por un ingeniero civil o un ingeniero constructor, ambos con 5 años de experiencia como mínimo.

**Administrador de obras**

Se encargará de todo el proceso técnico y operativo de la empresa. Asumiendo un papel preponderante en el departamento de proyectos e ingeniería, coordinando las tareas del gerente de operaciones en cada proyecto. Además de encargarse del abastecimiento de los materiales que estén en bodega y a tiempo

para los proyectos. Tiene que ser un ingeniero en construcción con 5 años de experiencia.

### **Capataz**

El capataz será el encargado de supervisar los trabajos o procesos realizados dentro de la empresa, tendrá que administrar los recursos humanos y saber administrar estos mismos a las diferentes estaciones de trabajo. Este puesto será utilizado por una persona con 6 años de experiencia en construcción sobre todo en cada una de las estaciones de la cadena de montaje.

### **Maestros**

Deberá realizar las tareas constructivas como técnicas que establezca el contrato de trabajo. Este cargo recaerá en maestros de distintas especialidades, pero con una buena experiencia en cargos similares que avalen sus antecedentes laborales.

### **Jornales**

Este cargo es el que realiza casi la totalidad de la mano de obra de la empresa, en distintas labores de acuerdo con las necesidades que estipule el contrato de trabajo. Para este puesto de trabajo se utilizará personal con experiencia en construcción o actividades similares.

### **Secretaria**

Este puesto será utilizado por una mujer que tendrá que relacionarse con los temas administrativos, por lo tanto, tendrá que manejar documentos, boletas, facturas, teléfonos, etc. Además, tendrá la responsabilidad del tema de comercialización y venta de las viviendas. Este cargo será utilizado por una mujer, este cargo es el único que exige sexo por motivos diligenciales, tendrá que contar con 3 años de experiencia en cargos similares.

| Cargo               | Cantidad | Sueldo imponible | Colación +<br>movilización | 2.4%<br>seguro de<br>cesantía | 0.95 %<br>seguro | Gasto total | Gasto total UF |
|---------------------|----------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|-------------|----------------|
| Gerente general     | 1        | \$1.200.000      | \$50.000                   | \$28.800                      | \$11.400         | \$1.290.200 | 35,38          |
| Secretaria          | 1        | \$400.000        | \$50.000                   | \$9.600                       | \$3.800          | \$463.400   | 12,71          |
| Ejecutivo de ventas | 1        | \$450.000        | \$50.000                   | \$10.800                      | \$4.275          | \$515.075   | 14,13          |
| Supervisor          | 1        | \$800.000        | \$50.000                   | \$19.200                      | \$7.600          | \$876.800   | 24,05          |
| Maestros            | 3        | \$550.000        | \$50.000                   | \$13.200                      | \$5.225          | \$1.855.275 | 50,88          |
| Ayudante            | 4        | \$400.000        | \$50.000                   | \$9.600                       | \$3.800          | \$1.853.600 | 50,84          |
| Chofer              | 1        | \$475.000        | \$50.000                   | \$11.400                      | \$4.513          | \$540.913   | 14,84          |
| Total               | 12       |                  |                            |                               |                  | \$7.395.263 | 202,82         |

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.1 Programa de trabajo, gastos de personal y turnos.

A continuación, se definirá el programa de trabajo, turnos y gastos en el personal según la empresa.

- Programa de Trabajo: Se considera que, el personal indicado anteriormente es suficiente para realizar el armado de 10 viviendas mensuales que contempla el proyecto. En caso de que la demanda llegará a aumentar se va a considerar el contratar más personal para llevar a cabo las distintas viviendas en los plazos establecidos.
- Turnos de trabajo: Se trabajará de lunes a viernes de 8:00 a 18:00 contemplando una hora de colación, cumpliendo así turnos de 45 horas semanales. En caso de que la demanda aumente se tendrán que trabajar los días sábados y/o efectivos siendo estos turnos considerados como horas extras.

2.2.3 Marco legal

Según el ART. 10. del código del trabajo, el contrato debe estipular:

- Dirección de la empresa.
- Fecha.
- Nombre, nacionalidad, fecha de nacimiento y fecha de ingreso del empleado a trabajar, plazo del contrato, duración de la jornada de trabajo.
- Indicar servicio que presta el trabajador y lugar donde realizará dicha prestación, además podrá señalar funciones específicas del trabajador.
- Monto, forma y período de pago.
- Beneficios adicionales en cambio de domicilio del trabajador, trabajos permanentes fuera de la región de trabajo.

Según el Art. 11. del código del trabajo, el contrato debe estipular:

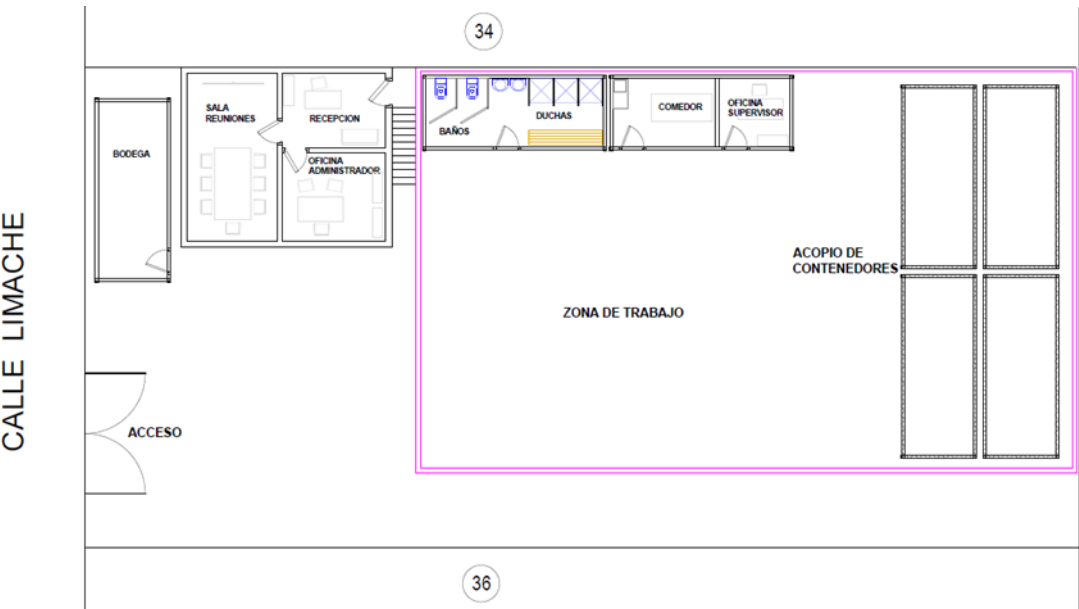
- Las modificaciones del contrato se consignarán por escrito y firmadas al dorso o en documento anexo.
- No se consideran modificaciones las variaciones de remuneraciones, no obstante, estas deberán declararse al menos una vez al año.

2.2.4 Impacto medio ambiental

La empresa no requiere para su funcionamiento, estudio de impacto ambiental ya que no se encuentra dentro de los proyectos o actividades susceptibles a causar impacto mental en la ley 19,300 sobre base generales de medio ambiente. Se llevará a cabo un plan de reducción de residuos y gastos innecesarios de energía dentro de la empresa y será parte de objetivos que usará menor impacto ambiental. Se les dará charlas a los trabajadores sobre ahorro de energía, se reutilizarán materiales y se reciclarán los residuos con el fin de no generar un impacto ambiental.

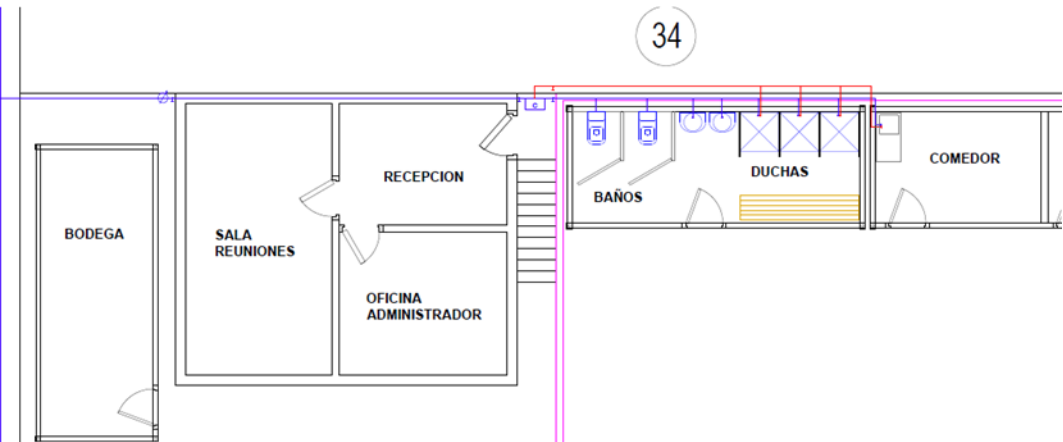
2.3. DISEÑO DE LA PLANTA

A continuación, veremos los planos de especialidades, los cuales usan de base el plano de planta que se verá a continuación. En los que se va a detallar el sistema de tubería y el sistema de potencias.



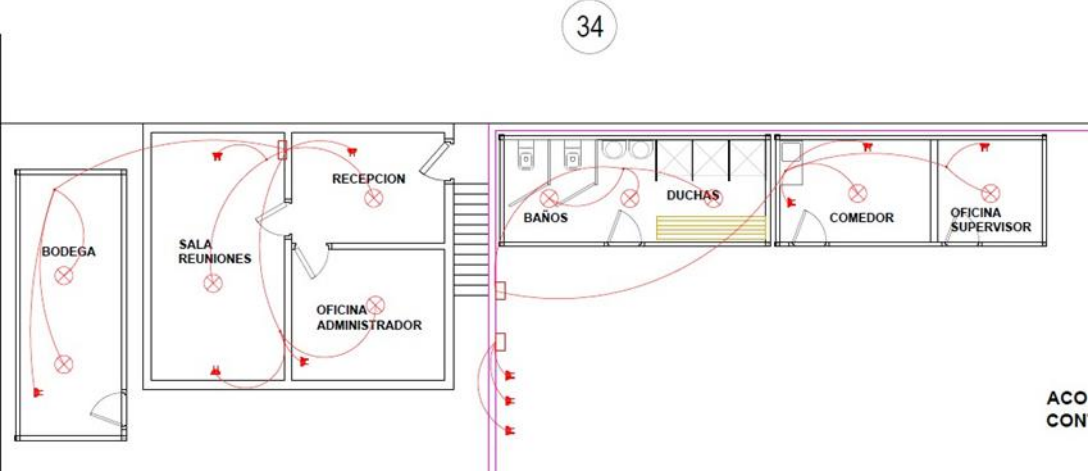
2.3.1 Diseño de sistema de tuberías

A continuación, se muestra el diseño de sistema de tuberías mediante un plano.



2.3.2 Diseño de sistema de potencias

A continuación se detalla el diseño de cableado eléctrico.

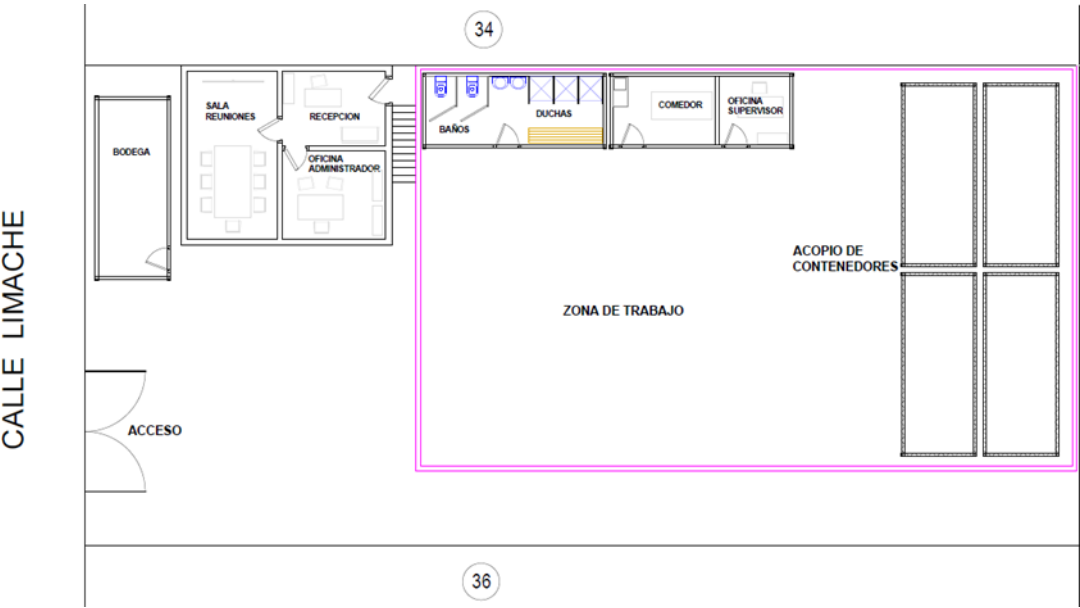


2.4 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En este punto se presentarán las bases administrativas, en estas se abordan las especificaciones técnicas, planos y cotizaciones necesarias para funcionamiento y directriz que se requerirán para los trabajos a realizar en otra empresa

2.4.1 Planos generales de las instalaciones

A continuación se aprecia el plano general



Fuente: elaboración propia

#### 2.4.2. Especificaciones técnicas

Se considera a la creación de procedimientos para las distintas partidas de la fabricación de la vivienda. Esto debe ser desarrollado por el administrador, respetando cada parte del proceso, para así poder obtener un buen resultado y cumpliendo con cada una de las normativas exigidas.

#### 2.4.3 Cotizaciones

Se realizan una serie de cotizaciones, desde equipamiento para la empresa, asesorías, herramientas, materiales para la fabricación de las viviendas, hasta insumos menores como artículos de oficina. Hay varias formas de agrupar estas cotizaciones, las cuales se detallarán más adelante, ahora serán abordadas a grandes rasgos.

Para la confección de las viviendas prefabricadas se necesita contar con una serie de herramientas y maquinarias para la transformación de los contenedores, su transporte y almacenaje. Como también se requiere de muebles y equipos computacionales para el funcionamiento administrativo de la empresa.

### **CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA.**

### **3.- EVALUACIÓN ECONÓMICA**

La evaluación económica tiene como finalidad analizar las fuentes de financiamiento, nos dará una idea de las inversiones que debemos hacer para un determinado horizonte del proyecto, tomando en cuenta sus costos e ingresos. Por otro lado se estudiara el horizonte del proyecto y se estudiara la viabilidad de este realizando flujos de caja puro, con el 25%, 50% y 75% de funcionamiento.

#### **3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS**

En este capítulo, se analizará la factibilidad económica del proyecto. Se tomarán en cuenta costos como puesta en marcha, activos, etc.

Se pedirá financiamiento a un banco y luego se analizará y estudiará la factibilidad de este proyecto se analizaran las fuentes de financiamiento y los indicadores VAN, TIR y PRI en flujos de caja.

##### **3.1.1 Fuentes de financiamiento.**

Para decidir la fuente de financiamiento, se optará por 2 opciones:

- Inversión de los socios: En este caso los socios correrán con un 100% de los gastos, es decir, proporcionarán en su totalidad el capital necesario para el financiamiento de la empresa.
- Inversión de privados: En este caso entidades bancarias financiarán el monto solicitado (con créditos a largo plazo). Se evaluará con un crédito de 25%, 50% y 75% de la inversión inicial solicitada.

##### **3.1.2. Costo de financiamiento (tasa y amortización)**

Para conocer el costo de un préstamo a largo plazo con una entidad financiera, se cotizo en el Banco Estado la cantidad de \$44.036.992 en un plazo de 60 meses con un interés anual de 11,9%. De acuerdo a esto calcularemos los intereses y amortización anual para un crédito a 5 años con un 25%, 50%, y 75% de amortización.

Tabla 1.7 Amortización 25%

| Amortización 25%  |             |            |            |            |            |            |
|-------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| N° de períodos    | 0           | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          |
| Principal (deuda) | 11009248,00 | 9272148,02 | 7328680,57 | 5154329,18 | 2721664,85 | 0,00       |
| Amortización      |             | 1737099,98 | 1943467,45 | 2174351,39 | 2432664,33 | 2721664,85 |
| Interés           |             | 1307898,66 | 1101531,19 | 870647,25  | 612334,31  | 323333,78  |
| Cuota o pago      |             | 3044998,64 | 3044998,64 | 3044998,64 | 3044998,64 | 3044998,64 |

Tabla 1.8 Amortización 50%

| Amortización 50%  |             |             |             |             |            |            |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| N° de períodos    | 0           | 1           | 2           | 3           | 4          | 5          |
| Principal (deuda) | 22018496,00 | 18545676,56 | 14659591,60 | 10311062,53 | 5445058,51 | 0,00       |
| Amortización      |             | 3472819,44  | 3886084,96  | 4348529,07  | 4866004,03 | 5445058,51 |
| Interés           |             | 2620201,02  | 2206935,51  | 1744491,40  | 1227016,44 | 647961,96  |
| Cuota o pago      |             | 6093020,47  | 6093020,47  | 6093020,47  | 6093020,47 | 6093020,47 |

Tabla 1.9 Amortización 75%

| Amortización 75%  |             |             |             |             |            |            |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| N° de períodos    | 0           | 1           | 2           | 3           | 4          | 5          |
| Principal (deuda) | 33027744,00 | 27818514,83 | 21989387,40 | 15466593,80 | 8167587,76 | 0,00       |
| Amortización      |             | 5209229,17  | 5829127,44  | 6522793,60  | 7299006,04 | 8167587,76 |
| Interés           |             | 3930301,54  | 3310403,27  | 2616737,10  | 1840524,66 | 971942,94  |
| Cuota o pago      |             | 9139530,70  | 9139530,70  | 9139530,70  | 9139530,70 | 9139530,70 |

3.1.3. VAN, TIR Y PRI.

Para el análisis de viabilidad del proyecto, se utilizarán criterios de evaluación financiera que nos permitirá saber si la empresa es rentable o no, según los ingresos y costos analizados. Para esto utilizaremos 2 criterios:

VAN (Valor actual neto): Este valor nos permite saber si el proyecto es viable, siempre que  $VAN > 0$  se considerará exitoso, si VAN es igual a 0 también es viable, pero con una alta tendencia a fracasar.

TIR (Tasa interna de retorno): Si el TIR es mayor o igual a la tasa de costo de capital utilizada como tasa de descuento, se acepta la inversión de un proyecto. También determina el período de recuperación de la inversión.

PRI (Periodo de recuperación de la inversión) es un indicador que determina el período en el cual se recupera la inversión, por tanto, nos señalará también, el periodo en que se empieza a obtener ganancias.

3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto.

La tasa de descuento es el retorno que pretende obtener el inversionista de la inversión inicial utilizada para empezar la empresa. Debido a que existe el peligro de que el proyecto no sea rentable, para esta empresa se tomará una tasa de descuento del 20% y se considera un horizonte de 5 años.

3.1.5. Inversiones.

Para realizar el análisis de las inversiones del proyecto se efectuó un detalle de las distintas inversiones necesarias para este, las inversiones son activos fijos, las inversiones para la puesta en marcha y finalmente de las inversiones en capital de trabajo.

A continuación, se detallan individualmente cada una de estas inversiones obteniendo como resultado final la inversión inicial para el proyecto.

3.1.5.1.- I. en activos fijos y/o tangibles

Para realizar el cálculo de la inversión en activos fijos del proyecto se tomó en cuenta la inversión en adquisición del contenedor, equipos eléctricos, herramientas livianas, equipos de oficina, maquinaria y seguridad de la obra. Todo lo necesario para desarrollar una correcta ejecución de la construcción de las viviendas. A continuación, se detallan los costos de la inversión en pesos y en UF al día 11 Noviembre 2023 la cual tiene un valor de \$36.471,55.

Tabla 2.0 Inversión de maquinaria

| INVERSIÓN EN MAQUINARIA            |            |                |           |           |
|------------------------------------|------------|----------------|-----------|-----------|
| DESCRIPCIÓN                        | CANTIDAD   | VALOR UNITARIO | TOTAL     | TOTAL, UF |
| Arriendo Camioneta 1200 Mitsubishi | 1 (DIA)    | \$250.000      | \$250.000 | 6,85      |
| Arriendo Camión Basculante         | 12 (HORAS) | \$40.000       | \$480.000 | 13,16     |
| Total                              |            |                | \$730.000 | 20,01     |

Tabla 2.1 inversión en equipos de oficina

| INVERSIÓN EN EQUIPOS DE OFICINA |              |                   |             |           |
|---------------------------------|--------------|-------------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCIÓN                     | CANTIDA<br>D | VALOR<br>UNITARIO | TOTAL       | TOTAL, UF |
| Escritorio                      | 3            | \$80.000          | \$240.000   | 6,58      |
| Sillas                          | 6            | \$25.000          | \$150.000   | 4,11      |
| teléfono fijo                   | 1            | \$30.000          | \$30.000    | 0,82      |
| Teléfono celular                | 1            | \$250.000         | \$250.000   | 6,85      |
| Notebook                        | 3            | \$500.000         | \$1.500.000 | 41,13     |
| Impresora                       | 1            | \$80.000          | \$80.000    | 2,19      |
| Tablet                          | 1            | \$150.000         | \$150.000   | 4,11      |
| Mesa de reuniones               | 1            | \$120.000         | \$120.000   | 3,29      |
| sofá                            | 1            | \$150.000         | \$150.000   | 4,11      |
| Extintor de incendios           | 2            | \$20.000          | \$40.000    | 1,10      |
| Total                           |              |                   | \$2.710.000 | 74,30     |

Tabla 2.2 Inversión en seguridad de obra.

| INVERSIÓN EN SEGURIDAD DE OBRA |          |                |           |           |
|--------------------------------|----------|----------------|-----------|-----------|
| DESCRIPCIÓN                    | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL     | TOTAL, UF |
| Casco de seguridad             | 6        | \$11.390       | \$68.340  | 1,87      |
| Antiparras                     | 20       | \$1.690        | \$33.800  | 0,93      |
| Guantes                        | 20       | \$1.950        | \$39.000  | 1,07      |
| Bototos de seguridad           | 4        | \$38.990       | \$155.960 | 4,28      |
| Overol reflectante             | 10       | \$6.197        | \$61.970  | 1,70      |
| Mascara de soldar              | 2        | \$57.690       | \$115.380 | 3,16      |
| Chaqueta de Cuero              | 2        | \$33.990       | \$67.980  | 1,86      |
| Total                          |          |                | \$542.430 | 14,87     |

Tabla 2.3 Inversión en equipos eléctricos

| INVERSIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS |          |                |             |           |
|---------------------------------|----------|----------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCIÓN                     | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL       | TOTAL, UF |
| Generador eléctrico             | 1        | \$1.587.900    | \$1.587.900 | 43,54     |
| Esmeril Angular 4.5"            | 2        | \$83.890       | \$167.780   | 4,60      |
| Esmeril Angular 9"              | 2        | \$144.990      | \$289.980   | 7,95      |
| Soldadora Indura                | 2        | \$279.990      | \$559.980   | 15,35     |
| Atornillador Inalámbrico        | 2        | \$149.990      | \$299.980   | 8,23      |
| total                           |          |                | \$2.905.620 | 79,67     |

Tabla 2.4 Inversión en herramientas livianas

| INVERSIÓN EN HERRAMIENTAS LIVIANAS |          |                |           |          |
|------------------------------------|----------|----------------|-----------|----------|
| DESCRIPCIÓN                        | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL     | TOTAL UF |
| Electrodo 1kg 6011 1/8"            | 20       | \$8.390        | \$167.800 | 4,60     |
| Electrodo 1kg 6011 3/32"           | 20       | \$7.090        | \$141.800 | 3,89     |
| Disco de Corte metal 4,5"          | 20       | \$2.290        | \$45.800  | 1,26     |
| Disco de Corte metal 9"            | 20       | \$2.590        | \$51.800  | 1,42     |
| Martillo                           | 4        | \$10.777       | \$43.108  | 1,18     |
| Combo                              | 4        | \$16.820       | \$67.280  | 1,84     |
| Total                              |          |                | \$517.588 | 14,19    |

3.1.5.2.- I. en puesta en marcha

En este punto se consideran todos los gastos necesarios por única vez y a principio del proyecto para iniciar las actividades de la empresa, los cuales corresponden a todos los trámites administrativos que se deben realizar en el ámbito fiscal, de seguridad y social; para poner en marcha el proyecto de nuestra empresa.

Tabla 2.5 puesta en marcha

| INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA |             |          |
|-------------------------------|-------------|----------|
| DESCRIPCIÓN                   | VALOR       | VALOR UF |
| Construir sociedad            | \$500.000   | 13,71    |
| Publicidad vial               | \$600.000   | 16,45    |
| Marketing inicial             | \$1.500.000 | 41,13    |
| TOTAL                         | \$2.600.000 | 71,29    |

3.1.5.3.- I. en capital de trabajo.

En la inversión de capital de trabajo se consideran los sueldos del personal del proyecto, gastos fijos como internet y publicidad y también los costos variables como son los gastos de consumos básicos como luz, agua, gas y combustible.

Tabla 2.6 Capital de trabajo

| CAPITAL DE TRABAJO |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Mes                | 1    | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
| N de Casas         | 0    | 1      | 2      | 2      | 3      | 2      | 2      | 3      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| Total ingresos     | 0,00 | 191,93 | 383,86 | 383,86 | 575,79 | 383,86 | 383,86 | 575,79 | 383,86 | 383,86 | 383,86 | 383,86 |

| CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Mes                                                     | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      |
| Total ingresos                                          | 0,00    | 191,93  | 383,86  | 383,86  | 575,79  | 383,86  | 383,86  | 575,79  | 383,86  | 383,86  | 383,86  | 383,86  |
| (-) Costo de Servicio Por Mes                           | -41,67  | -41,67  | -41,67  | -41,67  | -41,67  | -41,67  | -41,67  | -41,67  | -41,67  | -41,67  | -41,67  | -41,67  |
| (-) Costo Sueldo Fijos Por Mes                          | -131,59 | -131,59 | -131,59 | -131,59 | -131,59 | -131,59 | -131,59 | -131,59 | -131,59 | -131,59 | -131,59 | -131,59 |
| (-) Costo de Producción                                 | 0,00    | -139,82 | -279,64 | -279,64 | -419,46 | -279,64 | -279,64 | -419,46 | -279,64 | -279,64 | -279,64 | -279,64 |
| Saldo                                                   | -173,26 | -121,15 | -69,04  | -69,04  | -16,93  | -69,04  | -69,04  | -16,93  | -69,04  | -69,04  | -69,04  | -69,04  |
| Saldo Acumulado                                         | -173,26 | -294,41 | -363,45 | -432,49 | -449,42 | -518,46 | -587,49 | -604,42 | -673,46 | -742,50 | -811,54 | -880,58 |

|                    |         |
|--------------------|---------|
| CAPITAL DE TRABAJO | -880,58 |
|--------------------|---------|

A continuación, se detalla la inversión inicial para el capital de trabajo tal como se muestra en la tabla:

Realizando un resumen de todas las inversiones iniciales necesarias de este proyecto se puede determinar la inversión total de este. A continuación, se muestra en la tabla los datos recopilados.

Tabla 2.7 Inversión inicial

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| INVERSIÓN INICIAL       | VALOR UF |
| CAPITAL DE TRABAJO      | -880,58  |
| PUESTA EN MARCHA        | -71,29   |
| INVERSIÓN DE ACTIVOS    | -109,18  |
| INVERSIÓN INICIAL       | -1061,05 |
| IMPREVISTOS (10%)       | -106,11  |
| TOTAL INVERSIÓN INICIAL | -1167,16 |

3.1.6. Cuadro de reinversiones.

Para determinar el cuadro de reinversión se deben determinar los años de vida útil de cada ítem a utilizar, como el mobiliario, los equipos informáticos, las herramientas y equipos de protección personal y registrar sus valores en pesos como en UF. En el siguiente cuadro se apreciará los valores.

Tabla 2.8 herramientas livianas

| INVERSIÓN EN HERRAMIENTAS LIVIANAS |          |                |           |          |
|------------------------------------|----------|----------------|-----------|----------|
| DESCRIPCIÓN                        | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL     | TOTAL UF |
| Electrodo 1kg 6011 1/8"            | 20       | \$8.390        | \$167.800 | 4,60     |
| Electrodo 1kg 6011 3/32"           | 20       | \$7.090        | \$141.800 | 3,89     |
| Disco de Corte metal 4,5"          | 20       | \$2.290        | \$45.800  | 1,26     |
| Disco de Corte metal 9"            | 20       | \$2.590        | \$51.800  | 1,42     |
| Martillo                           | 4        | \$10.777       | \$43.108  | 1,18     |
| Combo                              | 4        | \$16.820       | \$67.280  | 1,84     |
| Total                              |          |                | \$517.588 | 14,19    |

3.1.7. Costos

Costo se denomina al valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio.

Para conocer los diferentes costos de nuestro proyecto es necesario analizar en forma detallada cada uno de ellos, a continuación, se detalla la estructura de costos fijos y/o variables, costos de operación o de producción, costos de imprevistos, gastos administrativos y comerciales y por último las depreciaciones.

3.1.7.1. Estructura de costos (fijos/variables o directos/indirectos)

Para realizar un análisis acabado de los costos, el proyecto contará con una estructura de costos de operación divididos en fijos y variables.

La clasificación del tipo de costo dependerá de su grado de variabilidad. Dentro de los costos variables en este proyecto

Sabiendo que en la actividad empresarial los costos se pueden clasificar por función ósea; de producción que incluye los procesos de adquisición de materias primas, insumos. Igualmente están los costos de comercialización, de apoyo y financieros.

3.1.7.2. Costos de operación o de producción.

Dentro de los costos de operación o de producción se encuentran los costos fijos y los variables, los cuales se detallarán a continuación. Para los costos fijos se consideró el arriendo los servicios públicos (luz, agua, gas, teléfono), internet y sueldos.

Para los costos variables en este proyecto se consideró los gastos asociados a gastos extras, en personal, y compra de materiales.

Tabla 2.9 Costos de servicios

| COSTOS DE SERVICIOS |                  |                |                  |                |
|---------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| DESCRIPCIÓN         | VALOR mensual \$ | VALOR Anual \$ | VALOR UF MENSUAL | VALOR UF ANUAL |
| Luz                 | \$30.000         | \$360.000      | 0,82             | 9,87           |
| Agua y Gas          | \$80.000         | \$960.000      | 2,19             | 26,32          |
| Arriendo            | \$1.350.000      | \$16.200.000   | 37,01            | 444,12         |
| Internet            | \$29.990         | \$359.880      | 0,82             | 9,87           |
| Telefono            | \$30.000         | \$360.000      | 0,82             | 9,87           |
|                     |                  |                |                  |                |
|                     |                  |                |                  |                |
| TOTAL               | \$1.519.990      | \$18.239.880   | 41,67            | 500,05         |

Tabla 3.0 Sueldo de personal

| COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS |                   |            |          |
|----------------------------------------------|-------------------|------------|----------|
| CARGO                                        | SUELDO MENSUAL \$ | UF MENSUAL | UF ANUAL |
| Gerente General                              | \$1.000.000       | 27,41      | 328,98   |
| secretaria                                   | \$800.000         | 21,93      | 263,18   |
| supervisor de terreno                        | \$800.000         | 21,93      | 263,18   |
| Maestro(2)                                   | \$1.200.000       | 32,90      | 394,78   |
| Ayudantes(2)                                 | \$1.000.000       | 27,41      | 328,98   |
|                                              |                   |            |          |
| Total                                        | \$4.800.000       | 131,59     | 1579,10  |

A continuación, se mostrarán los valores de los costos de producción que se necesitan para realizar nuestro servicio de revestimientos. Los valores están agregados en la unidad por metros cuadrados, los cuales se sacó por el sitio web [ondac.cl](http://ondac.cl) y otras fuentes.

Tabla 3.1 Costos de producción

| COSTOS DE PRODUCCIÓN o VARIABLE |              |          |
|---------------------------------|--------------|----------|
| DESCRIPCIÓN                     | COSTO \$     | COSTO UF |
| Costo                           | \$ 5.100.000 | 139,82   |
| GASTOS EXTRAS                   | \$ -         | 0,00     |
| TOTAL                           | \$5.100.000  | 139,82   |

3.1.7.3. Costo de imprevistos

La forma de cubrir costos que puedan surgir a base de eventualidades, o costos que no hayan sido tomados en cuenta, se considera un costo de imprevisto. Pará este proyecto se ha determinado considerar un 10% de la inversión inicial para imprevistos para cubrir los gastos fijos en sueldos y gastos básicos (agua, luz) en el caso de que la demanda no sea suficiente para cubrir los gastos de la empresa.

.1.7.4.- Gastos administrativos y comerciales

Los gastos administrativos y comerciales corresponden a todos los insumos que se necesitan en la oficina, como material de escritorio, papel, computadores, etc.

Igualmente se presupuestan los gastos de publicidad inicial de la empresa para su masificación en redes sociales.

Tabla 3.2 inversión equipos de oficina

| INVERSIÓN EN EQUIPOS DE OFICINA |          |                |             |           |
|---------------------------------|----------|----------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCIÓN                     | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL       | TOTAL, UF |
| Escritorio                      | 3        | \$80.000       | \$240.000   | 6,58      |
| Sillas                          | 6        | \$25.000       | \$150.000   | 4,11      |
| teléfono fijo                   | 1        | \$30.000       | \$30.000    | 0,82      |
| Teléfono celular                | 1        | \$250.000      | \$250.000   | 6,85      |
| Notebook                        | 3        | \$500.000      | \$1.500.000 | 41,13     |
| Impresora                       | 1        | \$80.000       | \$80.000    | 2,19      |
| Tablet                          | 1        | \$150.000      | \$150.000   | 4,11      |

|                       |   |           |             |       |
|-----------------------|---|-----------|-------------|-------|
| Mesa de reuniones     | 1 | \$120.000 | \$120.000   | 3,29  |
| sofá                  | 1 | \$150.000 | \$150.000   | 4,11  |
| Extintor de incendios | 2 | \$20.000  | \$40.000    | 1,10  |
| Total                 |   |           | \$2.710.000 | 74,30 |

### 3.1.7.5. Depreciaciones

La depreciación es el proceso mediante el cual se reconoce el desgaste que sufre un bien por el uso que se le da a este durante un periodo de tiempo. Cuando un activo es utilizado para generar ingresos, este sufre un desgaste normal durante su vida útil que al final lo lleva a ser inutilizable. Existen dos tipos de depreciaciones que a continuación se explicaran.

Depreciación normal: corresponde a una parte del valor de la bien originada por su uso, el que es factible de cargar al resultado de la empresa y que se origina por el valor del bien reajustado y la vida útil de este.

Depreciación acelerada: consiste en reducir a un tercio los años de vida útil de los bienes que conforman al activo.

Debido al trabajo al cual serán sometidas las máquinas y herramientas e implementos relacionados a la empresa, es que se ha optado por utilizar el método de depreciación acelerada. Para de esta forma recuperar de manera rápida la inversión inicial.

Tabla 3.3 depreciaciones

| Depreciacion A.        |        |           |      |       |       |       |      |      |      |                   |         |
|------------------------|--------|-----------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------------------|---------|
| Activos despreciables  | Compra | Vida útil | T    | 1     | 2     | 3     | 4    | 5    | VL   | Valor venta (25%) | Vota-VL |
| 3 Escritorio           | 6,58   | 7,00      | 2,00 | 3,29  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,65              | 1,65    |
| 6 Sillas               | 4,11   | 5,00      | 1,00 | 4,11  | 4,11  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,03              | 1,03    |
| 1 teléfono fijo        | 0,82   | 3,00      | 1,00 | 0,82  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,21              | 0,21    |
| 1 Teléfono celular     | 6,85   | 6,00      | 2,00 | 3,43  | 3,43  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,71              | 1,71    |
| 3 Notebook             | 41,13  | 6,00      | 3,00 | 13,71 | 13,71 | 13,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,28             | 10,28   |
| 1 Impresora            | 2,19   | 3,00      | 1,00 | 2,19  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,55              | 0,55    |
| 1 Tablet               | 4,11   | 3,00      | 1,00 | 4,11  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,03              | 1,03    |
| 1 Mesa de reuniones    | 3,29   | 7,00      | 2,00 | 1,65  | 1,65  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,82              | 0,82    |
| 1 sofá                 | 4,11   | 7,00      | 2,00 | 2,06  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,03              | 1,03    |
| 1 Generador eléctrico  | 43,54  | 10,00     | 3,00 | 14,51 | 14,51 | 14,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,88             | 10,88   |
| 2 Esmeril Angular 4.5" | 4,60   | 3,00      | 1,00 | 4,60  | 4,60  | 4,60  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,15              | 1,15    |
| 2 Esmeril Angular 9"   | 7,95   | 3,00      | 1,00 | 7,95  | 7,95  | 7,95  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,99              | 1,99    |
| 2 Soldadora Indura     | 15,35  | 6,00      | 2,00 | 7,68  | 7,68  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,84              | 3,84    |
| Herramientas Menores   | 3,03   | 3,00      | 1,00 | 3,03  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,76              | 0,76    |
| Total inversión        | 147,68 |           |      | 73,14 | 57,64 | 40,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,92             | 36,92   |

El valor de la depreciación es de 36,92 UF y el valor venta se consideró en un 25%.

### **3.2. FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN**

El flujo de caja es un informe que presenta un detalle de los flujos de ingresos y egresos de dinero que tiene la empresa durante un periodo de tiempo.

La diferencia entre los ingresos y los egresos se conoce como saldo o flujo neto, por lo tanto, es un importante indicador de la liquidez de la empresa. Si el saldo es positivo significa que los ingresos del periodo fueron mayores a los egresos o gastos, en cambio si es negativo significa que los egresos fueron mayores a los ingresos.

Para nuestro caso se efectuó un flujo de caja puro, un flujo de caja con un 25% del financiamiento, con un 50% de financiamiento y por último con un 75%, y por último se realizó un análisis de sensibilidad del precio.

El análisis de la sensibilización se reduce a expresar los flujos de caja en términos de las variables clave del proyecto, para luego calcular las consecuencias de los errores en el cálculo de dichas variables.

#### **3.2.1. Flujo de Caja PURO**

Se evaluará el proyecto sin financiamiento externo, solo con el aporte de los socios de la empresa, por lo que se analizará el proyecto Puro.

Tabla 3.4 flujo de caja puro

|     | Periodos              | 0       | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
|-----|-----------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| +   | ingresos              |         | 4414,40  | 3838,61  | 5757,91  | 7677,22  | 9596,52  |
| -   | Costos                |         | -5295,29 | -4875,83 | -6274,03 | -7672,23 | -9070,43 |
| =   | Utilidad              |         | -880,89  | -1037,22 | -516,11  | 4,99     | 526,10   |
| -   | Intereses LP          |         |          |          |          |          |          |
| -   | Intereses CP          |         |          | 105,71   | 217,49   | 253,32   | 222,33   |
| -   | Depreciación          |         | -35,36   | -35,36   | -7,13    | 0,00     | 0,00     |
| -/+ | Dif x Vta de Act a VL |         |          |          |          |          | 10,88    |
| -   | Pérd de Ejerc Ant     |         |          | -916,24  | -1883,11 | -2188,86 | -1930,54 |
| =   | Utilidad ant de Impto |         | -916,24  | -1883,11 | -2188,86 | -1930,54 | -1171,24 |
| -   | Impto 27%             |         | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| =   | Utilidad desp Imptp   |         | -916,24  | -1883,11 | -2188,86 | -1930,54 | -1171,24 |
| +   | Pérd de Ejerc Ant     |         |          | 916,24   | 1883,11  | 2188,86  | 1930,54  |
| +   | Depreciación          |         | 35,36    | 35,36    | 7,13     | 0,00     | 0,00     |
| -   | Amort LP              |         |          |          |          |          |          |
| -   | Amort CP              |         |          | -880,89  | -1812,40 | -2111,02 | -1852,71 |
| +   | Vta Act VL            |         |          |          |          |          | 4,00     |
| -   | K de Trabajo          | 880,58  |          |          |          |          | -880,58  |
| -   | Pta en Marcha         | -71,29  |          |          |          |          |          |
| -   | Inversión en Act      | -109,18 |          |          |          |          |          |
| -   | Imprevisto            | -106,11 |          |          |          |          |          |
| =   | Total Anual           | 594,00  | -880,89  | -1812,40 | -2111,02 | -1852,71 | -1969,99 |
| +   | Créditos LP           |         |          |          |          |          |          |
| +   | Créditos CP           |         | 880,89   | 1812,40  | 2111,02  | 1852,71  |          |
| =   | Flujo Neto            | 594,00  | 880,89   | 1812,40  | 2111,02  | 1852,71  | -1969,99 |
|     | Flujo N. Act          | 594,00  | 734      | 1259     | 1222     | 893      | -792     |
|     | Flujo N.Acum          | 594,00  | 1328,07  | 2586,68  | 3808,34  | 4701,81  | 3910,12  |

|     |         |
|-----|---------|
| VAN | 3910,12 |
| PRI | 2       |
| TIR | -47%    |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Tasa de Descuento | 20% |
|-------------------|-----|

Tasa de Creditos CP 12%

3.2.2. Flujo de Caja con 25 % de financiamiento crediticio

A continuación, se evaluará el proyecto financiado en un 25% por el banco Estado con una tasa de interés de un 11,9%. En un plazo de 5 años.

Tabla 3.5 flujo de caja 25%

|     | Periodos              | 0        | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
|-----|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| +   | ingresos              |          | 4414,40  | 3838,61  | 5757,91  | 7677,22  | 9596,52  |
| -   | Costos                |          | -5295,29 | -4875,83 | -6274,03 | -7672,23 | -9070,43 |
| =   | Utilidad              |          | -880,89  | -1037,22 | -516,11  | 4,99     | 526,10   |
| -   | Intereses LP          |          | -26,26   | -21,87   | -17,09   | -11,88   | -6,19    |
| -   | Intereses CP          |          |          | 95,59    | 197,25   | 236,64   | 219,98   |
| -   | Depreciación          |          | -35,36   | -35,36   | -7,13    | 0,00     | 0,00     |
| -/+ | Dif x Vta de Act a VL |          |          |          |          |          | 10,88    |
| -   | Pérd de Ejerc Ant     |          |          | -942,50  | -1941,36 | -2284,43 | -2054,67 |
| =   | Utilidad ant de Impto |          | -942,50  | -1941,36 | -2284,43 | -2054,67 | -1303,91 |
| -   | Impto 25%             |          | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| =   | Utilidad desp Imptp   |          | -942,50  | -1941,36 | -2284,43 | -2054,67 | -1303,91 |
| +   | Pérd de Ejerc Ant     |          |          | 942,50   | 1941,36  | 2284,43  | 2054,67  |
| +   | Depreciación          |          | 35,36    | 35,36    | 7,13     | 0,00     | 0,00     |
| -   | Amort LP              |          | -48,76   | -53,14   | -57,93   | -63,14   | -68,82   |
| -   | Amort CP              |          |          | -955,90  | -1972,55 | -2366,42 | -2199,81 |
| +   | Vta Act VL            |          |          |          |          |          | 4,00     |
| -   | K de Trabajo          | -880,58  |          |          |          |          | 880,58   |
| -   | Pta en Marcha         | -71,29   |          |          |          |          |          |
| -   | Inversión en Act      | -109,18  |          |          |          |          |          |
| -   | Imprevisto            | -106,11  |          |          |          |          |          |
| =   | Total Anual           | -1167,16 | -955,90  | -1972,55 | -2366,42 | -2199,81 | -633,29  |
| +   | Créditos LP           | 291,79   |          |          |          |          |          |
| +   | Créditos CP           |          | 955,90   | 1972,55  | 2366,42  | 2199,81  |          |
| =   | Flujo Neto            | -875,37  | 955,90   | 1972,55  | 2366,42  | 2199,81  | -633,29  |
|     | Flujo N. Act          | -875,37  | 797      | 1370     | 1369     | 1061     | -255     |
|     | Flujo N.Acum          | -875,37  | -78,78   | 1291,04  | 2660,50  | 3721,36  | 3466,86  |

|     |         |
|-----|---------|
| VAN | 3466,86 |
| PRI | 1       |
| TIR | 154%    |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Tasa de Descuento | 20% |
|-------------------|-----|

### 3.2.3. Flujo de Caja con 50 % de financiamiento crediticio

Se evaluará el proyecto financiado en un 50% por el Banco Estado, con una tasa de interés de un 11,9% en un plazo de 5 años.

Tabla 3.6 Flujo de caja 50%

|     | Periodos              | 0        | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
|-----|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| +   | ingresos              |          | 4414,40  | 3838,61  | 5757,91  | 7677,22  | 9596,52  |
| -   | Costos                |          | -5295,29 | -4875,83 | -6274,03 | -7672,23 | -9070,43 |
| =   | Utilidad              |          | -880,89  | -1037,22 | -516,11  | 4,99     | 526,10   |
| -   | Intereses LP          |          | -52,52   | -43,75   | -34,18   | -23,75   | -12,39   |
| -   | Intereses CP          |          |          | 103,09   | 211,51   | 256,97   | 245,78   |
| -   | Depreciación          |          | -35,36   | -35,36   | -7,13    | 0,00     | 0,00     |
| -/+ | Dif x Vta de Act a VL |          |          |          |          |          | 10,88    |
| -   | Pérd de Ejerc Ant     |          |          | -968,76  | -1981,99 | -2327,90 | -2089,69 |
| =   | Utilidad ant de Impto |          | -968,76  | -1981,99 | -2327,90 | -2089,69 | -1319,32 |
| -   | Impto 25%             |          | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| =   | Utilidad desp Imptp   |          | -968,76  | -1981,99 | -2327,90 | -2089,69 | -1319,32 |
| +   | Pérd de Ejerc Ant     |          |          | 968,76   | 1981,99  | 2327,90  | 2089,69  |
| +   | Depreciación          |          | 35,36    | 35,36    | 7,13     | 0,00     | 0,00     |
| -   | Amort LP              |          | -97,51   | -106,29  | -115,85  | -126,28  | -137,65  |
| -   | Amort CP              |          |          | -1030,92 | -2115,08 | -2569,72 | -2457,79 |
| +   | Vta Act VL            |          |          |          |          |          | 4,00     |
| -   | K de Trabajo          | -880,58  |          |          |          |          | 880,58   |
| -   | Pta en Marcha         | -71,29   |          |          |          |          |          |
| -   | Inversión en Act      | -109,18  |          |          |          |          |          |
| -   | Imprevisto            | -106,11  |          |          |          |          |          |
| =   | Total Anual           | -1167,16 | -1030,92 | -2115,08 | -2569,72 | -2457,79 | -940,49  |
| +   | Créditos LP           | 583,58   |          |          |          |          |          |
| +   | Créditos CP           |          | 1030,92  | 2115,08  | 2569,72  | 2457,79  |          |
| =   | Flujo Neto            | -583,58  | 1030,92  | 2115,08  | 2569,72  | 2457,79  | -940,49  |
|     | Flujo N. Act          | -583,58  | 859      | 1469     | 1487     | 1185     | -378     |
|     | Flujo N.Acum          | -583,58  | 275,52   | 1744,33  | 3231,43  | 4416,71  | 4038,75  |

|     |         |
|-----|---------|
| VAN | 4038,75 |
| PRI | 1       |
| TIR | 234%    |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Tasa de Descuento | 20% |
|-------------------|-----|

3.2.4. Flujo de Caja con 75 % de financiamiento crediticio

Se evaluará el proyecto financiado en un 75% por el Banco Estado, con una tasa de interés de un 11,9 % en un plazo de 5 años.

Tabla 3.7 flujo de caja 75%

|     | Periodos              | 0        | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
|-----|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| +   | ingresos              |          | 4414,40  | 3838,61  | 5757,91  | 7677,22  | 9596,52  |
| -   | Costos                |          | -5295,29 | -4875,83 | -6274,03 | -7672,23 | -9070,43 |
| =   | Utilidad              |          | -880,89  | -1037,22 | -516,11  | 4,99     | 526,10   |
| -   | Intereses LP          |          | -78,78   | -65,62   | -51,27   | -35,63   | -18,58   |
| -   | Intereses CP          |          |          | 110,59   | 225,76   | 277,30   | 271,58   |
| -   | Depreciación          |          | -35,36   | -35,36   | -7,13    | 0,00     | 0,00     |
| -/+ | Dif x Vta de Act a VL |          |          |          |          |          | 10,88    |
| -   | Pérd de Ejerc Ant     |          |          | -995,02  | -2022,62 | -2371,37 | -2124,71 |
| =   | Utilidad ant de Impto |          | -995,02  | -2022,62 | -2371,37 | -2124,71 | -1334,74 |
| -   | Impto 25%             |          | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| =   | Utilidad desp Imptp   |          | -995,02  | -2022,62 | -2371,37 | -2124,71 | -1334,74 |
| +   | Pérd de Ejerc Ant     |          |          | 995,02   | 2022,62  | 2371,37  | 2124,71  |
| +   | Depreciación          |          | 35,36    | 35,36    | 7,13     | 0,00     | 0,00     |
| -   | Amort LP              |          | -146,27  | -159,43  | -173,78  | -189,42  | -206,47  |
| -   | Amort CP              |          |          | -1105,94 | -2257,61 | -2773,01 | -2715,77 |
| +   | Vta Act VL            |          |          |          |          |          | 4,00     |
| -   | K de Trabajo          | -880,58  |          |          |          |          | 880,58   |
| -   | Pta en Marcha         | -71,29   |          |          |          |          |          |
| -   | Inversión en Act      | -109,18  |          |          |          |          |          |
| -   | Imprevisto            | -106,11  |          |          |          |          |          |
| =   | Total Anual           | -1167,16 | -1105,94 | -2257,61 | -2773,01 | -2715,77 | -1247,69 |
| +   | Créditos LP           | 875,37   |          |          |          |          |          |
| +   | Créditos CP           |          | 1105,94  | 2257,61  | 2773,01  | 2715,77  |          |
| =   | Flujo Neto            | -291,79  | 1105,94  | 2257,61  | 2773,01  | 2715,77  | -1247,69 |
|     | Flujo N. Act          | -291,79  | 922      | 1568     | 1605     | 1310     | -501     |
|     | Flujo N.Acum          | -291,79  | 629,82   | 2197,61  | 3802,36  | 5112,05  | 4610,63  |

|     |         |
|-----|---------|
| VAN | 4610,63 |
| PRI | 1       |
| TIR | 454%    |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Tasa de Descuento | 20% |
|-------------------|-----|

A continuación, se mostrará la siguiente tabla resumen con los indicadores VAN, PRI y TIR. Del respectivo proyecto.

Tabla 3.8 resumen de indicadores

|     | PURO    | 25%     | 50%     | 75%     |
|-----|---------|---------|---------|---------|
| VAN | 3910,12 | 3466,86 | 4038,75 | 4610,63 |
| PRI | 2       | 1       | 1       | 1       |
| TIR | -47%    | 154%    | 234%    | 454%    |

3.2.5. Análisis de sensibilidad del Precio

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

En el análisis de la sensibilidad se estudiará la variación que sufre el Van con respecto al precio de venta del producto, para esta simbolización se fue modificando el precio de manera porcentual (%).

Tabla 3.9 resumen sensibilización

|      | 100%    | 97%      | 94%      | 91%      | 88%      | 85%      | 82%      | 79%      |
|------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      | 2147,49 | 191,93   | 186,17   | 180,41   | 174,66   | 168,90   | 163,14   | 157,38   |
| 100% | 139,82  | 2147,49  | 1806,47  | 1469,66  | 1136,90  | 804,13   | 491,02   | 201,75   |
| 110% | 153,80  | 1327,13  | 994,36   | 669,44   | 361,46   | 98,91    | -134,31  | -398,30  |
| 120% | 167,78  | 535,77   | 241,73   | -1,44    | -232,52  | -528,57  | -832,72  | -1136,87 |
| 130% | 181,77  | -101,04  | -354,69  | -658,84  | -962,99  | -1267,14 | -1571,29 | -1875,44 |
| 140% | 195,75  | -789,11  | -1093,27 | -1397,42 | -1701,57 | -2005,72 | -2309,87 | -2614,02 |
| 150% | 209,73  | -1527,69 | -1831,84 | -2135,99 | -2440,14 | -2744,29 | -3048,44 | -3352,59 |
| 160% | 223,71  | -2266,26 | -2570,41 | -2874,56 | -3178,71 | -3482,86 | -3787,02 | -4091,17 |
| 170% | 237,69  | -3004,84 | -3308,99 | -3613,14 | -3917,29 | -4221,44 | -4525,59 | -4829,74 |
| 180% | 251,68  | -3743,41 | -4047,56 | -4351,71 | -4655,86 | -4960,01 | -5264,16 | -5568,31 |
| 190% | 265,66  | -4481,98 | -4786,13 | -5090,29 | -5394,44 | -5698,59 | -6002,74 | -6306,89 |

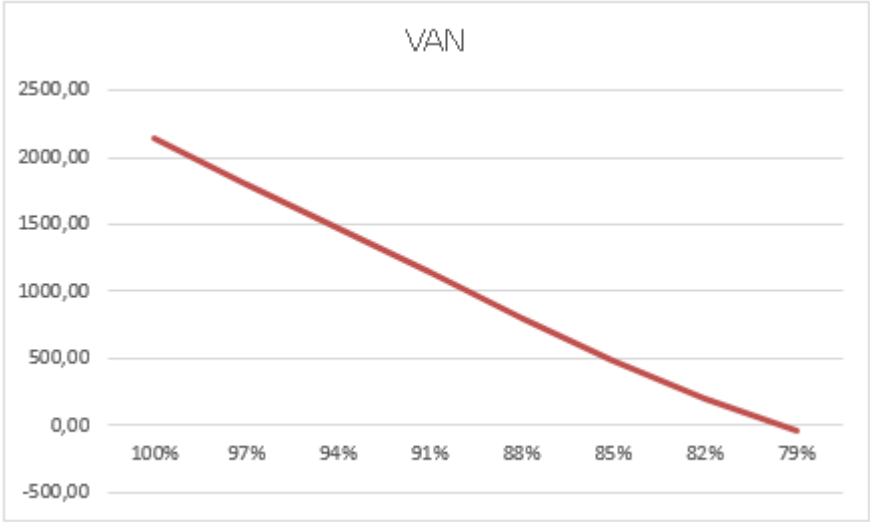
Tabla 4.0 porcentaje de variación

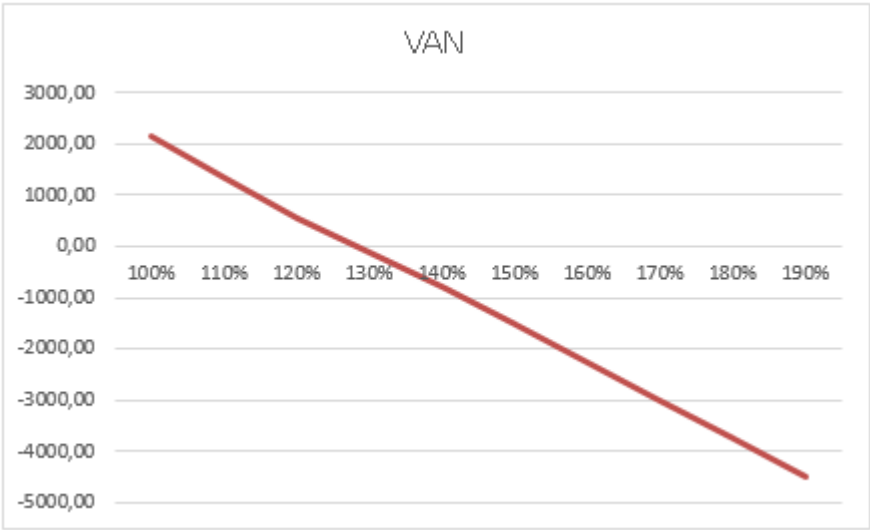
| Variación de Precios | VAN      |
|----------------------|----------|
| 100%                 | 2147,49  |
| 97%                  | 1806,47  |
| 94%                  | 1469,66  |
| 91%                  | 1136,90  |
| 88%                  | 804,13   |
| 85%                  | 491,02   |
| 82%                  | 201,7533 |
| 79%                  | -34,927  |

Tabla 4.1 porcentaje de variación

| Variación de Costos | VAN      |
|---------------------|----------|
| 100%                | 2147,49  |
| 110%                | 1327,13  |
| 120%                | 535,77   |
| 130%                | -101,04  |
| 140%                | -789,11  |
| 150%                | -1527,69 |
| 160%                | -2266,26 |
| 170%                | -3004,84 |
| 180%                | -3743,41 |
| 190%                | -4481,98 |

Grafico 1-1 resumen sensibilización





Fuente: elaboración propia

## **CONCLUSION**

El estudio de prefactibilidad técnica económica para, la creación de una empresa dedicada a la fabricación de viviendas en base a contenedores, arrojó excelentes resultados, ya que los cuatro flujos de caja evaluados dieron VAN positivo, lo que resulta muy favorable para la creación de la empresa.

Por otro lado, el período de recuperación no fue superior a los tres años, lo que significaría una rápida recuperación de lo invertido siendo un punto a favor a la hora de decidir embarcarse en este proyecto para luego de los tres años ya empezar a generar ganancias con este proyecto.

Se dio a conocer la cantidad de recursos necesarios para el desarrollo de este proyecto, los modelos de financiamientos en flujo puro, financiamiento bancario con amortizaciones del 25%, 50% y 75% y así determinar cuál es el mejor para el desarrollo de este proyecto.

Al realizar el flujo de caja y posteriormente la sensibilización de este proyecto, al analizar la sensibilización del proyecto, se aprecia en la tabla 4.0 Porcentaje de variación, que no puede haber una variación que supere el 21% para que este proyecto siga siendo rentable.

La mejor opción de financiamiento para este proyecto es realizar un crédito con el 75% ya que al realizarlo con este nos arroja un mayor van, lo que es más conveniente entre las tres opciones.