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

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA ECONÓMICO PARA CREAR UNA EMPRESA DEDICADA A LAS ESTRUCTURAS METALICAS

Trabajo de Titulación para optar al Título de
INGENIERO CONSTRUCTOR
LICENCIADO EN INGENIERIA

Alumno:
Francisco Andrés Guerrero Cádiz

Profesor:
Renzo Piazze Rubio

2023

Dedicatoria

Primeramente, dar gracias a Dios por su voluntad de permitirme llegar a estas instancias finales, por darme las energías y ganas para no rendirme mientras cursaba los semestres correspondientes a la carrera, han sido tiempos de mucho esfuerzo y sacrificios y en este tiempo me he dado cuenta de que tengo varias personas detrás de mí impulsándome a seguir, confiando en que lograre pasar esta etapa y apoyándome incondicionalmente, como lo son mis familiares y amigos, destacando entre ellos a mis padres a quienes está dedicado este trabajo, siendo ellos siempre mi principal motivación a seguir adelante en todo los desafíos y metas que me propongo.

RESUMEN EJECUTIVO

KEYWORDS: EMPRESA DEDICADA A LAS ESTRUCTURAS METALICAS

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar la factibilidad económica de una empresa especializada en la construcción de estructuras metálicas, que desea establecerse en la comuna de Concón, V región de Valparaíso. En la cual se desarrollan 3 capítulos relevantes para lograr llegar a la conclusión de este estudio.

En el primer capítulo se presenta una visión integral del proyecto, comenzando con una presentación detallada del mismo. Se realiza un análisis cualitativo del sector industrial del negocio, destacando fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas mediante un análisis FODA.

En cuanto al tamaño del proyecto, se define el alcance y se detalla la macro y micro localización de este. Se realiza seguidamente una investigación para analizar la situación sin proyecto frente a la situación con el proyecto, evidenciando las mejoras y beneficios esperados.

Se realiza un estudio de mercado la cual abarca la determinación de productos o servicios, insumos y subproductos, el área de estudio, el análisis de la demanda y oferta, así como variables que afectan la oferta y demanda, determinación de precios y sistema de comercialización.

En el capítulo 2, se realiza una investigación en la sección de ingeniería básica y conceptual del proyecto, en la cual se da a conocer un estudio técnico que incluye la descripción y selección de procesos, diagramas de bloques, flujo y Lay Out, así como la selección de equipos. Se abordan aspectos técnicos y legales, como la estructura organizacional, perfiles de personal y el marco legal, incluyendo el impacto ambiental.

En el capítulo 3, se realiza la evaluación económica la cual se presenta con antecedentes financieros como, costos, inversiones, depreciaciones, entre otros permitiendo así calcular los indicadores financieros como VAN, TIR y PRI las cuales en este estudio resultaron ser positivas. El flujo de caja y su sensibilización se desglosan para distintos porcentajes de financiamiento, proporcionando una visión completa de la viabilidad financiera del proyecto.

En conclusión, este proyecto no solo aspira a ser un componente clave en el crecimiento urbanístico de Concón, sino también a satisfacer la creciente demanda de estructuras metálicas en la región. La combinación de un análisis exhaustivo y una evaluación económica sólida respaldan la viabilidad y el potencial éxito de esta empresa.

Índices

SÍMBOLOS Y SIGLAS 9

1.1 SIGLAS 9

1.2 SIMBOLOGIAS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO 11

2.1 PRESENTACION DEL PROYECTO 11

2.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO 11

2.2.1 Objetivos General 11

2.2.2 Objetivos Específicos 11

2.3 PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO 12

2.4 ANALISIS FODA 12

2.4.1 Fortalezas 12

2.4.2 Debilidades 13

2.4.3 Oportunidades 13

2.4.4 Amenazas 13

2.5 TAMAÑO DEL PROYECTO 14

2.6 LOCALIZACION 15

2.6.1 Macro localización 15

2.6.2 Micro localización 16

2.7 SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO 17

2.7.1 Sin proyecto 17

2.7.2 Con proyecto 18

2.8 ESTUDIO DE MERCADO 19

2.8.1 Determinación de producto o servicios, insumos y subproductos 20

2.8.2 Área de estudio 20

2.8.3 Análisis de la Demanda (actual y futura) 21

2.8.4 Análisis de la Oferta (actual y futura) 25

2.8.5 Variables que afectan en la oferta y la demanda. 26

2.8.6 Determinación del precio 26

2.8.7 Sistema de comercialización 29

CAPÍTULO 2: INGIENERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO 30

3.1 ESTUDIO TÉCNICO 30

3.1.1 Descripción y selección de procesos 30

3.1.2 Diagrama de bloques 32

3.1.3 Diagrama de flujo 33

3.1.4 Diagrama de Lay Out 33

3.1.5 Selección de equipos 34

3.2 ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGAL 35

3.2.1 Estructura organizacional 35

3.2.2 Personal, cargos, perfiles 36

3.2.3 Marco Legal *37*

3.2.4 Impacto medio ambiente (declaración o estudio) *40*

CAPITULO 3: EVALUACION ECONOMICA **43**

4.1 ANTECEDENTES FINANCIERONS 43

4.1.1 Fuente de financiamiento *43*

4.1.2 Costo de financiamiento (tasa de amortización) *44*

4.1.3 VAN, TIR, PRI *45*

4.1.4 Inversiones *46*

4.1.5 Costos *48*

4.1.6 Depreciaciones *50*

4.1.7 Capital de trabajo *51*

4.1.8 Producción Anual *51*

4.1.9 Inversión inicial *52*

4.2 FLUJO DE CAJA Y SENCIBILIZACION 53

4.2.1 Flujo de caja puro *54*

4.2.2 Flujo de caja con 25% de financiamiento *54*

4.2.3 Flujo de caja con 50% de financiamiento *55*

4.2.4 Flujo de caja con 75% de financiamiento *56*

4.2.5 Resumen de Flujos *57*

4.2.6 Análisis de sensibilidad de precio *58*

5 CONCLUSIÓN **61**

6 BIBLIOGRAFÍA **62**

7 ANEXOS **63**

7.1 PROTOTIPO DE CERCOS MÁS PORTÓN 63

7.2 PROTOTIPOS DE PROTECCIONES DE VENTANAS 64

7.3 PROTOTIPOS DE PARRILLAS 65

7.4 PROTOTIPOS DE ARTESANÍA CON MATERIAL RECICLADO 66

Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1: CONCÓN, V REGIÓN, CHILE.....16

ILUSTRACIÓN 2: PARQUE INDUSTRIAL, CONCÓN 17

ILUSTRACIÓN 3: FACTORES IMPORTANTES DE UNA EMPRESA. 19

ILUSTRACIÓN 4: CERCO CON PORTÓN CORREDIZO, SECTOR RURAL DE CONCÓN 22

ILUSTRACIÓN 5: ANTES Y DESPUÉS CERCO Y PORTÓN CORREDIZO EN POBLACIÓN DE CONCÓN 23

ILUSTRACIÓN 6: TECHO PARA ACCESO DE FERIA, CONCÓN 24

ILUSTRACIÓN 7: REDES SOCIALES 30

ILUSTRACIÓN 8: DIAGRAMA DE BLOQUES.....33

ILUSTRACIÓN 9: DIAGRAMA DE BLOQUES.....33

ILUSTRACIÓN 10: LAY OUT PLANTA DE PRODUCCIÓN 34

TABLA 8: EQUIPAMIENTO OFICINA 35

ILUSTRACIÓN 11: ORGANIGRAMA 36

ILUSTRACIÓN 12: NORMAS EN LA CONSTRUCCIÓN 40

ILUSTRACIÓN 13: ECONOMÍA CIRCULAR 43

Índice de tablas

TABLA 1: CONTAINER A UTILIZAR 15

TABLA 2: PROYECTOS EN CURSO ENCONTRADOS EN CONCÓN 24

TABLA 3: EMPRESAS DEDICADAS A LA MISMA ÁREA 25

TABLA 4: PRESUPUESTO PROTECCIONES DE VENTANAS 27

TABLA 5: PRESUPUESTO PARRILLA 27

TABLA 6: PRESUPUESTO CERCO CON PORTÓN CORREDIZO 28

TABLA 7: PRESUPUESTO MANUALIDADES 29

TABLA 9: EQUIPOS PRODUCTIVOS 35

TABLA 10: PERSONAL ÁREA ADMINISTRATIVA 37

TABLA 11: PERSONAL ÁREA DE PRODUCCIÓN 37

TABLA 12: DOTACIÓN TOTAL 37

TABLA 13: COMPARACIÓN DE TASA DE INTERESES BANCARIOS 44

TABLA 14: AMORTIZACIÓN 25% 44

TABLA 15 AMORTIZACIÓN 50% 45

TABLA 16 AMORTIZACIÓN 75% 45

TABLA 17 INVERSIÓN MAQUINARIAS 46

TABLA 18: INVERSIÓN EN EQUIPOS DE OFICINA 47

TABLA 19: INVERSIÓN EN SEGURIDAD DE OBRA 47

TABLA 20: INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA 48

TABLA 21: COSTOS FIJOS 48

TABLA 22: COSTOS DE SERVICIOS 49

TABLA 23: COSTOS DE PRODUCCIÓN 49

TABLA 24: COSTOS ANUALES 50

TABLA 25: DEPRECIACIONES 50

TABLA 26: CAPITAL DE TRABAJO 51

TABLA 27: MÁXIMO DÉFICIT ACUMULADO 51

TABLA 28: CANTIDAD PRODUCCIÓN ANUAL 51

TABLA 29: INGRESOS ANUALES 52

TABLA 30: INVERSIÓN INICIAL 52

TABLA 31: FLUJO PURO **54**

TABLA 32: FLUJO 25% **55**

TABLA 33: FLUJO 50% **56**

TABLA 34: FLUJO 75% **57**

TABLA 35: RESUMEN DE FLUJOS **58**

TABLA 36: SENSIBILIZACIÓN COSTO **58**

TABLA 37: GRAFICA SENSIBILIZACIÓN COSTO **59**

TABLA 38: SENSIBILIZACIÓN PRECIOS **59**

TABLA 39: GRAFICO SENSIBILIZACIÓN PRECIO **60**

Símbolos y siglas

1.1 Siglas

- **EETT:** Especificaciones Técnicas
- **FODA**: Fortaleza, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
- **DIA**: Declaración de Impacto Ambiental
- **SII**: Servicio de Impuesto Interno
- **UF**: Unidad de Fomento
- **IVA**: Impuesto al Valor Agregado
- **PYMES:** Pequeña y Mediana Empresa
- **NCH:** Normas Chilenas
- **VAN:** Valor Actual Neto
- **TIR:** Tasa Interna de Retorno
- **PRI**: Periodo de Recuperación de la Inversión
- **SEIA:** Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
- **CONAMA**: Comisión Nacional del Medio Ambiente
- **CLP**: Moneda Chilena en Pesos
- **EPP**: Elemento de Protección Personal
- **DOM:** Dirección de obras municipales

1.2 Simbologías

- **m^2** : Metro Cuadrado
- **%:** Porcentaje
- **m**: Metro
- **UN**: Unidad
- **GL**: Global
- **$**: Signo Peso
- **Mm:** Milímetro

INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo las estructuras metálicas han tomado cada vez más protagonismo en la construcción moderna, proporcionando soluciones eficientes, resistentes y flexibles para una variedad de aplicaciones constructivas.

La adaptabilidad de las estructuras metálicas permite diseñar soluciones personalizadas para satisfacer requisitos específicos de proyectos, ofreciendo flexibilidad arquitectónica y facilitando la expansión o modificación en el futuro. Su uso también contribuye a prácticas sostenibles, ya que los metales son reciclables, lo que reduce el impacto ambiental.

Este informe se enfoca en evaluar la viabilidad económica de una empresa especializada en la construcción de estructuras metálicas, la cual se establecerá en la comuna de Concón, ubicada en la V región de Valparaíso.

La creciente expansión urbanística en la cual se encuentra esta área ha dado origen a esta investigación, ya que en la actualidad se encuentra en proceso de construcción diversos proyectos como lo son edificios, casas particulares y condominios, dichas construcciones en casi todos sus casos se requieren trabajos de estructuras metálicas como por ejemplo cierres perimetrales, barandas, portones, cobertizos, entre otros. Por lo cual, las estructuras metálicas son solicitadas constantemente y cubren una amplia área de productos y servicios que se pueden ofrecer a la población.

Esta empresa especializada en las estructuras metálicas tiene como objetivo principal ser un aporte fundamental para el crecimiento urbanístico de la ciudad de Concón, y porque no, de las ciudades aledañas que requieran de los diferentes productos y servicios que ofrece esta empresa.

Dicho esto, el objetivo principal de este trabajo es determinar la factibilidad económica de dicha empresa, para determinar esto, se fijan algunos objetivos específicos tales como realizar un estudio de la demanda existente en el mercado, evaluar la oferta que existe para el servicio de estructuras metálicas, evaluar las opciones de financiamiento, y la obtención de los distintos indicadores económicos que nos ayudara a conocer la rentabilidad del proyecto en cuestión.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

2.1 PRESENTACION DEL PROYECTO

En este informe, se lleva a cabo un estudio exhaustivo de diversos factores que desempeñan un papel crucial en la evaluación de la factibilidad económica que pueda poseer una empresa especializada en la construcción de estructuras metálicas establecidas en la ciudad de Concón, región de Valparaíso.

2.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

A continuación, se definen los objetivos deseados a alcanzar de este trabajo, definiendo el objetivo general y los objetivos específicos de este trabajo.

2.2.1 Objetivos General

El objetivo general del proyecto es determinar si el proyecto propuesto es rentable o no, luego de la realización de un de un estudio de prefactibilidad técnica económica para una empresa dedicada a la especialidad de estructuras metálicas establecida en la ciudad de Concón, V regio de Valparaíso.

2.2.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos se definen las siguientes áreas de estudio:

- Estudiar la demanda existente en el mercado
- Evaluar el servicio entregado por la competencia.
- Definir un plan de trabajo para optimizar la producción.
- Estimar las inversiones necesarias para el desarrollo de la empresa
- Determinar el financiamiento del proyecto
- Determinar el estudio técnico del proyecto

2.3 PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

La implementación de una empresa especializada en la construcción de estructuras metálicas en la ciudad de Concón es una propuesta cada vez más llamativa por la demanda existente de este servicio la cual va cada vez va aumento. Para lograr cubrir esta demanda, la empresa planea realizar la mayoría de su trabajo de estructura metálica en un lugar establecido lo que pasaría ser una maestranza, en la cual se dónde se fabricaran los diversos proyectos que tenga que realizar la empresa para así optimizar en los tiempos de producción y entrega de sus productos y servicios.

Para que se logre esto, se requiere de un terreno amplio con los servicios básicos disponibles como lo son el suministro de agua potable, alcantarillado y electricidad, y debe de poseer un galpón amplio disponible para los trabajos a realizar, dicho galpón debe de ubicarse en un sector estratégico ya que se desea contar con un vehículo que realice el traslado de material para las diferentes ubicaciones que lo requieran.

Igualmente se desea contar con personal certificado y con experiencia en las distas áreas que se requieran y la implantación de la tecnología adecuada para estos trabajos para así asegurar la calidad de los trabajos y/o servicios.

2.4 ANALISIS FODA

Se identifican las características de la empresa a través del siguiente análisis FODA que permitirá así poder crear un plan estratégico para la empresa.

2.4.1 Fortalezas

- Equipo de trabajo calificado y con experiencia en las distintas áreas de trabajo.
- Innovación y tecnología en equipamiento y procedimientos de trabajo.
- Capacidad de adaptación a diversas necesidades de diseño y especificaciones de clientes.
- Flexibilidad para trabajar en proyectos de diversa envergadura y complejidad.
- Conocimiento en la utilización de tecnologías de vanguardia para optimizar procesos de fabricación.

- Conciencia con el medio ambiente en los procesos de fabricación y ejecución de los proyectos metálicos.

2.4.2 Debilidades

- Dependencia de la fluctuación de los precios de los metales en el mercado.
- Poco prestigio por ser una empresa nueva en el mercado.
- Necesidad de inversión constante en tecnología y maquinaria para mantenerse competitivo.
- Posibles retrasos en los proyectos debido a factores climáticos y logísticos.

2.4.3 Oportunidades

- Crecimiento continuo en la industria de la construcción, con una demanda constante de estructuras metálicas en proyectos comerciales y residenciales.
- Participación en proyectos de infraestructura pública y privada.
- Posibilidad de expandirse a nuevos mercados geográficos y aumentar la cartera de clientes.
- Innovación en la construcción ecológica y sostenible, que requiere el uso de materiales y técnicas de construcción amigables con el medio ambiente.
- Colaboración con arquitectos y diseñadores para la creación de estructuras metálicas de vanguardia.

2.4.4 Amenazas

- Cambios económicos nacionales o globales que podrían afectar la inversión en construcción y reducir la demanda de estructuras metálicas.
- Aumento de los costos de producción debido a cambios en la legislación laboral o ambiental.
- Competencia con empresas nuevas o establecidas que entren a la misma área.
- Escasez de mano de obra cualificada en el sector de la construcción.
- Problemas de seguridad en el lugar de trabajo que pueden dar lugar a sanciones y costos adicionales.
- Riesgos de robos o saqueos de equipamiento y materiales, ya sea en la maestranza, en trayecto o en terreno, provocando gastos adicionales.

2.5 TAMAÑO DEL PROYECTO

Esta empresa por dedicarse al área de la construcción, pertenece al sector de actividad secundario o el sector industrial y se categoriza según el SII como una pequeña empresa o también llamada Pyme, ya que para el comienzo de actividades se estima poseer una dotación entre 10 y 49 trabajadores, con una visualización de crecimiento continuo para ir escalando con el paso del tiempo a la mediana y grande empresa.

Esta empresa tiene como objetivo inicial proporcionar una amplia gama de productos y servicios relacionados con estructuras metálicas de pequeña y mediana envergadura. Esto abarca la fabricación e instalación de estructuras como portones, cobertizos, escaleras, cercos perimetrales, parrillas, artesanía, etc.

El equipo principal de trabajo que estará a cargo de la producción será conformado por ingenieros y técnicos del área de construcción y administración. Los cuales se encargará de planificar y supervisar las distintas etapas de producción.

Para el financiamiento de este proyecto se solicita un inversionista la cual se estudiara y analizara la opción más rentable entre un intervencionista como persona natural y un banco nacional.

Para llevar a cabo el proyecto se requiere del arriendo de un terreno amplio y plano con capacidad para disponer de un galpón cerrado para la disminución de contaminación acústica y emisión de material particulado al exterior, cuyas dimensiones mínimas serán de 15x20m en cual se organizará distintas áreas de trabajo en su interior como, por ejemplo:

- Área de corte.
- Área de fabricación y montaje.
- Área de soldadura.
- Área de pintura.

Se requiere la instalación de una bodega para el almacenaje de materiales y un acopio para los desechos metálicos, igualmente se considera una serie de container modulares de 6 m de largo por 2,5 m de ancho, con diferentes finalidades las cuales se especifican en la siguiente tabla (tabla 1):

Container a utilizar	
Finalidad	**cantidad**
Bodega Herramientas	1
Baños con camarines	2
Comedor	1
bodega EPP	1
Oficinas	3
Total container	**8**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Container a Utilizar

Para el traslado de las estructuras desde la maestranza a las distintas faenas se requiere un camión liviano que cuente con plataforma plana y barandas desmontables para facilitar la carga y descarga de las estructuras.

.

2.6 LOCALIZACION

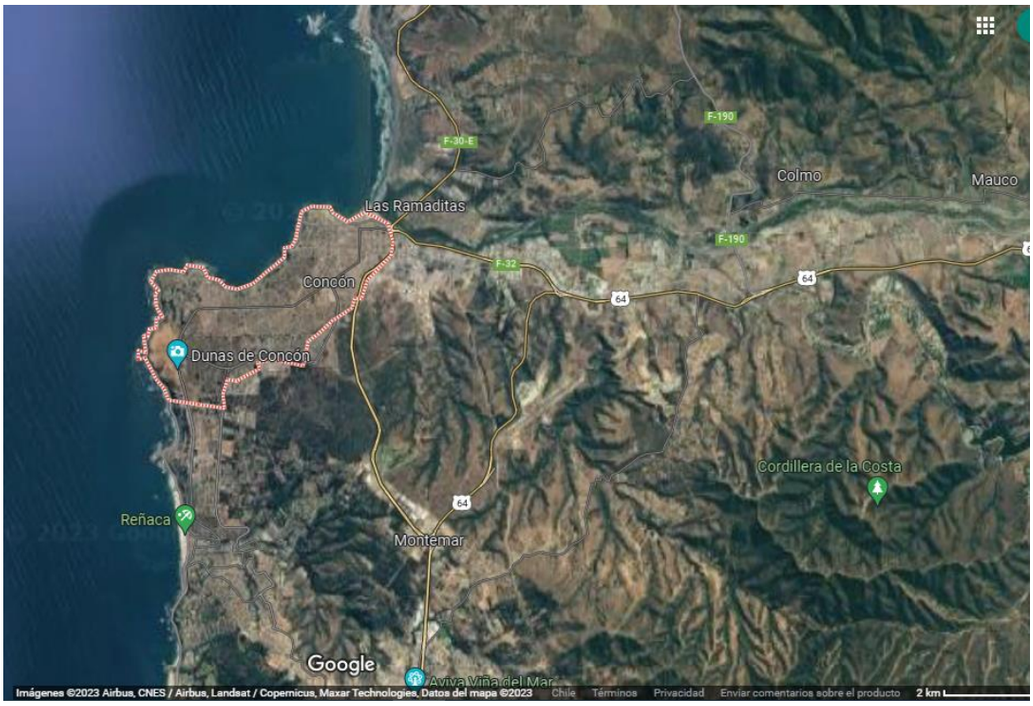
Para definir la localización de esta empresa se debe de considerar diversos factores los cuales son relevantes para poder lograr conseguir los distintos objetivos que se desean. Para ello se definirá la macro y micro localización ideal de emplazamiento de la maestranza.

2.6.1 Macro localización

Se ha determinado que la empresa de construcción especializada en estructuras metálicas comenzara iniciando su actividad en la ciudad de Concón perteneciente a la V región de Valparaíso, ya que en esta se ha identificado un crecimiento urbanístico en desarrollo en la cual se desea ser una contribución con esta etapa.

Concón, comuna de reciente formación, ubicada a 26 kilómetros de Valparaíso por el camino costero, a 17 kilómetros al norte de Viña del Mar y por la costa a 11 kilómetros de Reñaca. Está emplazada en una amplia meseta que deslinda con el río Aconcagua y su desembocadura. Se clasifica como balneario marítimo, por su ubicación geográfica, convirtiéndose de a poco en lugar de paso a distintas localidades y regiones, por lo que se percibe como un balneario dormitorio, siendo sus principales entradas la

Ruta Internacional CH 60 a Quillota, Ruta Costera a Litoral Norte, Camino Costero a Viña del Mar y Camino del Alto a Viña del Mar. Existen algunas localidades rurales que se abastecen desde Concón, destacándose la localidad de Puente Colmo, donde se identifican los asentamientos Villa Independencia, Las Ilusiones, Los Pinos, Lomas del Valle, Fuerte Aguayo, Cumbres de Concón, La Higuera, Los Peumos, Nuevo Milenio, Altos de Concón, Los Castaños, etc.



Fuente: Google Earth

Ilustración 1: Concón, V región, Chile

2.6.2 Micro localización

Definir la micro localización es la más importante y difícil de determinar ya que aquí consideramos los factores más importantes para buscar el lugar idóneo, los factores a considerar son los siguientes:

- Terreno amplio y plano que cuente con un galpón cerrado con una dimensión mínima de 15 m de ancho por 20 m de largo.
- Accesibilidad a los servicios de agua potable, electricidad y alcantarillado.
- Espacio disponible para el posicionamiento de container

- Espacio suficiente para el estacionamiento y transito bajo de vehículos y maquinarias.
- Espacios suficientes para acopio de materiales y desechos.
- Acceso amplio para el viraje de camiones de alto tonelaje.
- Ubicación estratégica cerca de alguna calle o carretera principal.

Tras una búsqueda exhaustiva se decide que el lugar ideal para llevar a cabo este proyecto es el sector del parque industrial que se encuentra en la zona rural de Concón, y se caracteriza por la gran cantidad de industrias que ahí en ese sector.

Fuente: Google Earth

Ilustración 2: Parque industrial, Concón

2.7 SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

2.7.1 Sin proyecto

El crecimiento urbanístico que ahí en la ciudad de Concón y sus alrededores cada vez va más en aumento, esta situación en el transcurso del tiempo va a provocar cada vez más demanda en las distintas áreas de la construcción, una de ellas es el área de las estructuras metálicas, por ende, si esta empresa no se lleva a cabo seria perder una gran oportunidad de consolidarse en la comuna como una empresa potencial y confiable en su área, esto provocaría, el remplazo de las estructuras metálicas con soluciones constructivas

sustitutas como lo son las soluciones de hormigón y albañilería y esto provocaría las siguiente repercusiones.

- **Limitaciones de diseño:** La falta de una empresa de estructuras metálicas limita las opciones de diseño y arquitectura, ya que muchas ideas innovadoras y modernas requieren el uso de estructuras metálicas para su realización.

- **Costos y tiempos de construcción:** Las personas preferirían la construcción en hormigón y albañilería la cual puede ser más costosa y llevar más tiempo en comparación con las estructuras metálicas, lo que puede afectar la rentabilidad y los plazos de entrega de los proyectos.

- **Peso estructural:** Las casas, edificios, pisos, etc.. de hormigón pueden ser más pesados en comparación con las estructuras metálicas, lo que puede plantear desafíos en términos de cimientos y estructura de soporte.

- **Flexibilidad y adaptabilidad limitadas:** La construcción de hormigón y albañilería es menos flexible y adaptable a cambios en el diseño o en la demanda del mercado, lo que puede dificultar la satisfacción de las necesidades cambiantes de los clientes.

2.7.2 Con proyecto

La presencia de tal empresa sería beneficiosa para impulsar la innovación, mejorar la eficiencia y satisfacer las necesidades cambiantes de la comunidad.

Esta empresa busca con el paso del tiempo lograr una sólida reputación en el mercado local y contar con un equipo de expertos en diseño, soldadura y construcción de estructuras metálicas. Ah medida que se van desarrollando los proyectos de construcción en la ciudad, la empresa desempeña un papel crucial en varias formas:

- **Diversidad de proyectos:** Si bien la empresa inicialmente ofrecerá productos de mediana y pequeña envergadura como lo son portones, escaleras, elementos decorativos en viviendas, etc**,** igualmente busca participar en una amplia variedad de proyectos a largo plazo, alcanzando así concretar proyectos de construcción de edificios, casas y puentes de estructuras metálicas. La experiencia y capacidad que se va a ir ganando les permiten adaptarse a las necesidades de diversos clientes.

- **Eficiencia y costos competitivos:** Gracias a su especialización en estructuras metálicas, la empresa puede ofrecer soluciones eficientes y rentables. Esto beneficia a los desarrolladores y propietarios de proyectos al reducir costos y plazos de construcción.

- **Diseño innovador:** La empresa colabora estrechamente con arquitectos y diseñadores para crear estructuras metálicas innovadoras y atractivas que cumplen con los estándares de seguridad y estética. Esto permite la realización de proyectos arquitectónicamente impresionantes.

- **Cumplimiento normativo:** La empresa se asegura de cumplir con todas las regulaciones de seguridad y medio ambiente, garantizando que los proyectos cumplan con las normativas y requisitos locales.

- **Impulso económico local:** La empresa genera empleo y contribuye al desarrollo económico de la ciudad, lo que beneficia a la comunidad en términos de crecimiento y oportunidades laborales.

- **Amigables con el medio ambiente**: La empresa está altamente comprometida con el medio ambiente, destacando la aplicación de la economía circular logrando con esto una gran disminución en los desechos metálicos que se producen, reutilizando los mayores sobrantes metálicos posibles para la creación de artesanía, productos decorativos, entre otros.

Fuente: werehause.cl

Ilustración 3: Factores importantes de una empresa.

2.8 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado desempeña un papel crucial en el proceso de investigación de mercado al proporcionar una base sólida para analizar y comprender las dinámicas y particularidades del mercado en el que una empresa tiene la intención de operar. Este proceso implica la recolección, análisis y evaluación de datos específicos relacionados con el mercado y su audiencia objetivo, permitiendo a las empresas tomar decisiones informadas para desarrollar estrategias de negocio efectivas.

2.8.1 Determinación de producto o servicios, insumos y subproductos

La empresa especializada en las estructuras metálicas ofrece una gran variedad de productos y servicios, de los cuales la mayoría son adaptables a las modificaciones de diseños que quieran hacerle los clientes, así abriendo una posibilidad para aumentar el alcance a más clientes. Estos productos y servicios se categorizan en 2 tipos:

- **Productos principales:** Estructuras metálicas para portones, rejas, protecciones de ventanas, escaleras, barandas, cobertizos las cuales pueden ser combinadas con otro tipo de materialidades como madera, hormigón, etc. Según las necesidades de cada cliente.
- **Productos secundarios (subproductos):** Parrillas, campanas, salamandras, artesanía, elementos decorativos con variedad de diseños.
- **Servicios principales:** Fabricación y montaje en maestranza e instalación en terreno de los proyectos de estructuras metálicas principales.
- **Servicios secundarios:** Trabajos de soldadura menores para mantenciones de alguna estructura, reparación en maestranza como también a domicilio.

Para los productos secundarios se busca disminuir los costos de producción todos lo posible con la aplicación de la economía circular, que nos permite reutilizar los desechos que queden de los productos principales. De igual manera la producción de estos será acomodados en los tiempos muertos o en los días que este baja la demanda de los productos principales. Así logrando sacarle mayor provecho a los materiales y a la mano de obra, brindándoles a los trabajadores más estabilidad laboral.

2.8.2 Área de estudio

La elección del área de estudio es fundamental para recopilar datos relevantes y aplicables a la estrategia de negocio, ya que las características y las condiciones del mercado pueden variar significativamente de un lugar a otro.

En este caso el área a estudiar es la Comuna de Concón perteneciente a la V región de Valparaíso de Chile, conocida por su atractiva ubicación costera y su proximidad a Valparaíso y Viña del Mar. Según el último censo, en esta comuna se registraron 39.409 habitantes para el año 2017 con una proyección para el 2023 de 44.601 habitantes.

A lo largo de las décadas, ha experimentado un crecimiento urbanístico impulsado por varios factores:

- **Desarrollo turístico:** La belleza natural de Concón, con sus playas y el Océano Pacífico, ha atraído a turistas, lo que ha llevado a la construcción de hoteles, restaurantes y servicios turísticos.
- **Expansión residencial:** La creciente demanda de viviendas ha llevado a la construcción de nuevas urbanizaciones y condominios residenciales en la comuna.
- **Infraestructura:** La mejora de las infraestructuras, como carreteras y servicios públicos, ha facilitado el crecimiento urbanístico y la conectividad con ciudades vecinas.
- **Inversiones públicas y privadas:** Inversiones en el área, tanto por parte del gobierno como de empresas privadas, han contribuido al desarrollo de la infraestructura y el comercio.
- **Regulaciones urbanas:** Las regulaciones y políticas urbanas desempeñan un papel crucial en el crecimiento y la planificación urbana. Estas pueden incluir normativas de zonificación, ordenanzas municipales y directrices de desarrollo.

2.8.3 Análisis de la Demanda (actual y futura)

2.8.3.1 Demanda Actual:

El número de viviendas en la zona de Concón en los últimos años ha experimentado un notable aumento. Junto con esto, la demanda de obras complementarias para estas viviendas ha crecido considerablemente, siendo esta demanda la que se quiere cubrir, sobre todo en el sector rural de Concón en la cual existe el mayor crecimiento urbanístico actualmente.

Para identificar la demanda actual se realiza un recorrido por algunos sectores de la ciudad, la cual se logró encontrar con diversos proyectos en curso de estructuras metálicas, igualmente se realizó una búsqueda a través de las redes sociales en la cual se encontraron distintas publicaciones en la cual personas solicitaban presupuestos para trabajos en donde está involucrada la estructura metálica.

Fuente: Captura propia

Ilustración 4: Cerco con portón corredizo, sector rural de Concón

Fuente: Captura propia

Ilustración 5: cerco y portón corredizo en población de Concón

Fuente: Captura propia

Ilustración 6: Techo para acceso de feria, Concón

A continuación, se muestra las cantidades de proyecto que se encontraron el día en que se realizó el recorrido.

Demanda Actual	
Tipo de construccion	**cantidad**
Cerco perimetral	4
Portones	5
Protecciones de ventanas	3
Cobertizos	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Proyectos en curso encontrados en Concón

2.8.3.2 Demanda Futura:

La proyección de incremento poblacional es entre 12% y 15% en la próxima década y el aumento en un 40% del flujo vehicular respecto del que existía hace tres años, son datos reveladores de la expansión de la comuna. Este crecimiento va de la mano con el crecimiento de la demanda de los proyectos de construcción, por ende, se espera que la demanda futura vaya cada vez más en aumento.

2.8.4 Análisis de la Oferta (actual y futura)

2.8.4.1 Oferta actual

Para lograr analizar la oferta que existe en la zona de Concón se realiza un estudio del mercado existente en la zona, identificado así las distintas empresas que ofrecen el mismo servicio que ofrece nuestra empresa, permitiendo así lograr conocer los distintos precios que ellos tienen estipulado para cada producto, de esta manera podemos tener una referencia con los precios para poder entrar al mercado de buena manera.

A continuación, se muestra una tabla comparativa con algunas empresas que se encuentran registradas en la zona.

Empresas	COMUNA
Prowelding SPA	Concón
Dpc constructora Ltda	Concón
Fernando Manuel Navarro Arancibia	Concón
Reparaciones Feiba	Concón
Aceropaneles	Viña del Mar

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Empresas dedicadas a la misma área

2.8.4.2 Oferta futura:

Para la oferta futura se espera que vaya en aumento, ya que, al ser una comuna en crecimiento, se espera la aparición de más empresas que llegaran competir en el mercado en las diferentes áreas de la construcción, por ende, el plan es posicionarse y consolidarse e ir creciendo continuamente para ganar un prestigio y la preferencia de los posibles clientes que estén por la en la zona.

2.8.5 Variables que afectan en la oferta y la demanda.

- **Precio**: Los costos de construcción metálica y su competitividad en comparación con otros materiales son factores clave.
- **Ciclos económicos:** La demanda puede variar en función de la situación económica, en períodos de crecimiento y disminución en recesiones.
- **Cambios en la demanda del cliente:** Las necesidades cambiantes de los clientes, como la demanda de edificios más sostenibles o de mayor eficiencia energética, pueden influir en la demanda.
- **Competencia:** La presencia de otras empresas de construcción metálica en la región y sus estrategias de marketing y precios pueden afectar la demanda.

2.8.6 Determinación del precio

Para lograr definir el precio se realiza 4 presupuesto para conocer los distintos costos de producción de nuestros productos, considerando los costos de materiales, equipamiento, insumos y mano de obra. Siendo estos presupuestos estándar las cuales irán modificando según las necesidades y gustos de cada cliente.

Presupuesto Protecciones de ventanas					
Item	Concepto	Unidad	Canitdad	Precio Unitario	Precio Total
1	Perfil tubular 20x20x2 mm x 6mt	uni	19	$4.400	$83.600
2	Electrodo 6611	kg	1	$8.290	$8.290
3	Disco de corte fino 4"	Uni	6	$1.510	$9.060
4	Disco de desbaste 4"	Uni	2	$1.990	$3.980
5	anticorrosivo	gl	0,5	$23.990	$11.995
6	brocha 2"	uni	3	$1.790	$5.370
7	EPP	GL	1	$10.000	$10.000
8	Otros	GL	1	$30.000	$30.000
			Total Materiales		$162.295
9	Mano de obra				$255.000
			Total presupuesto		$417.295

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Presupuesto protecciones de ventanas

Presupúesto Parrilla					
Item	Concepto	Unidad	Canitdad	Precio Unitario	Precio Total
1	Tambor	uni	1	$5.000	$5.000
2	Material reciclado			$0	$0
3	Soldadura	kg	0,5	$6.700	$3.350
4	Discos de corte 4"1/2	uni	2	$900	$1.800
5	Discos de desbaste 4" 1/2	uni	1	$1.100	$1.100
6	anticorrosivo 1/4 g	uni	1	$8.600	$8.600
7	brocha 3"	Uni	1	$1.690	$1.690
			Total Materiales		$21.540
8	Mano de obra				$20.000
			Total presupuesto		$41.540

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Presupuesto parrilla

Presupuesto cerco y porton corredizo					
Item	**Concepto**	**Unidad**	**Canitdad**	**Precio Unitario**	**Precio Total**
1	**CERCO**				
1.1	Arena	M3	0,5	$30.000	$15.000
1.2	Gravilla	M3	0,5	$30.000	$15.000
1.3	cemento 25 kg	saco	10	$4.200	$42.000
1.4	cadena 15X20	uni	2	$16.650	$33.300
1.5	fierro estriado 8 mm x 6m	uni	2	$2.600	$5.200
1.6	Bloques Hormigon	uni	54	$1.640	$88.560
1.7	perfil cuadrado 50x50x2mm x 6m	uni	3	$23.290	$69.870
1.8	tabla cepillada 1x10"	uni	14	$6.290	$88.060
1.9	Tornillo autoperforantes 2"	caja	1	$12.000	$12.000
1.10	cerradura sobreponer	uni	1	$25.000	$25.000
1.11	pomeles	uni	2	$3.500	$7.000
2	**PORTON CORREDIZO**				
2.1	perfil tubular 80x40x2mm x 6m	uni	2	$29.000	$58.000
2.2	perfil tubular 75x75x3 mm x 6m	uni	1	$42.800	$42.800
2.3	tabla cepillada 1x10"	uni	8	$6.290	$50.320
2.4	Angulo 30x30x3mm	uni	1	$19.000	$19.000
2.5	rueda 64 mm	uni	2	$8.400	$16.800
2.6	polin guia porton 35mm	uni	1	$9.000	$9.000
2.7	polin guia porton doble 35 mm	uni	1	$12.000	$12.000
2.8	anticorrosivo	galon	1	$27.290	$27.290
2.9	barnis	galon	1	$45.280	$45.280
2.10	brocha 2"	Uni	2	$3.100	$6.200
2.11	brocha 4"	Uni	2	$4.000	$8.000
3	**Otros**				
3.1	tizador	uni	1	$9.000	$9.000
3.2	arriendo trompo	GL	1	$20.000	$20.000
3.3	arriendo cango	GL	1	$20.000	$20.000
3.4	fletes	uni	3	$30.000	$90.000
3.5	EPP	GL	1	$15.000	$15.000
			Total Materiales		**$849.680**
4	**Mano de obra**				**$560.000**
			Total presupuesto		**$1.409.680**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Presupuesto Cerco con portón corredizo

Presupuesto Manualidades					
Item	Concepto	Unidad	Canitdad	Precio Unitario	Precio Total
1	Material reciclado			$0	$0
2	Soldadura	kg	0,5	$6.700	$3.350
3	Discos de corte 4"1/2	uni	1	$900	$900
4	Discos de desbaste 4" 1/2	uni	1	$1.100	$1.100
5	anticorrosivo 1/4 g	uni	0,5	$8.600	$4.300
6	brocha 3"	Uni	1	$1.690	$1.690
			Total Materiales		$11.340
7	Mano de obra				$10.000
			Total presupuesto		$21.340

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Presupuesto manualidades

2.8.7 Sistema de comercialización

Para lograr conseguir más alcance de clientes, se planea aplicar estrategias de marketing, en la cual se utilizarán como factor principal el precio y la publicidad de cada producto, para esto se determinarán precios de oferta para ciertos productos y se promocionarán a través de publicidad que será subida a las distintas plataformas de redes sociales y medios de comunicación.

Algunas de las plataformas y medios que se consideran para difusión de nuestros productos son:

- Creación de página Web
- Cuenta en Redes sociales (Instagram, Facebook, Twitter, Tik Tok)
- Propaganda en radios locales
- Publicidad en el diario y/o periódico local
- Visitas a clientes potenciales
- Recomendaciones entre clientes

Fuente: grid.cl

Ilustración 7: redes sociales

3 Capítulo 2: INGIENERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Los elementos vinculados a la Ingeniería Básica desempeñan un papel crucial en la determinación de los costos e inversiones asociados a la implementación del proyecto. Este capítulo tiene como propósito central exponer los fundamentos técnicos que sustentan la información económica esencial para el proyecto. Además, busca proporcionar métodos efectivos de recopilación y sistematización de datos relevantes relacionados con inversiones y costos, los cuales se derivan del estudio técnico. El objetivo último es evaluar de manera concreta la viabilidad del proyecto propuesto, asegurando una comprensión realista de los recursos necesarios para su ejecución.

3.1 Estudio técnico

Los resultados de un estudio de mercado proporcionan a las empresas una base sólida para la toma de decisiones estratégicas. Esto puede incluir la formulación de estrategias de marketing más efectivas, la identificación de oportunidades de crecimiento, la mitigación de riesgos la mejora de la competitividad en el mercado.

3.1.1 Descripción y selección de procesos

El proceso de producción se define como la transformación de insumos en productos a través de la aplicación de una tecnología específica, junto con un método y/o procedimiento de operación. Los distintos flujos de procesos productivos se clasifican según la función o tipo productivo, cada uno con efectos particulares sobre el flujo de caja de cada proyecto.

En este proyecto, se trata de un proceso de producción "Por Proyecto", que implica la creación de un producto complejo y único por depender del gusto de cada cliente. Este proceso se caracteriza por tareas bien definidas en términos de recursos y plazos, dando origen a un estudio de factibilidad completo. Destacamos siete áreas secuenciales en este proceso:

1. **Propuesta:** la cual se dividen a través de 2 medios:

- Pública: Adquisición de antecedentes a través del portal de Mercado Público.
- Privada: Generada por cartera de clientes vinculada al marketing.

2. **Cotizaciones:** Análisis general de factibilidad en relación a montos, accesibilidad, ubicación, etc.

3. **Realización de Contrato:**

- Identificación de las partes involucradas.
- Acuerdos de pagos, plazos, multas y garantías.

4. **Estudio de Proyecto:**

- Visita a terreno.
- Emplazamiento.
- Mecánicas de suelo.
- Topografía.
- Servidumbre.
- Estudio técnico (Materialidad).
- Estudio de adquisición.
- Estudio de zona de abastecimiento.
- Estudio de costos.
- Certificación de antecedentes.

5. **Permisos Municipales:**

- Aprobación del proyecto por DOM.
- Permisos de edificación.
- Permisos de ocupación (vías públicas).

6. **Desarrollo del Proyecto:**

- Instalación de Faenas.
- Instalación de Bodega.
- Instalación de servicios.
- Aseo y despeje.
- Protecciones (cercos).
- Letreros.

7. **Entrega y Facturación a Cliente:**

- Aseo general de los trabajos realizados.
- Retiro de excedentes a botadero.
- Recepción municipal.
- Entrega de escritura y llaves a propietarios.
- Estado de pago final y garantías a propietarios.

3.1.2 Diagrama de bloques

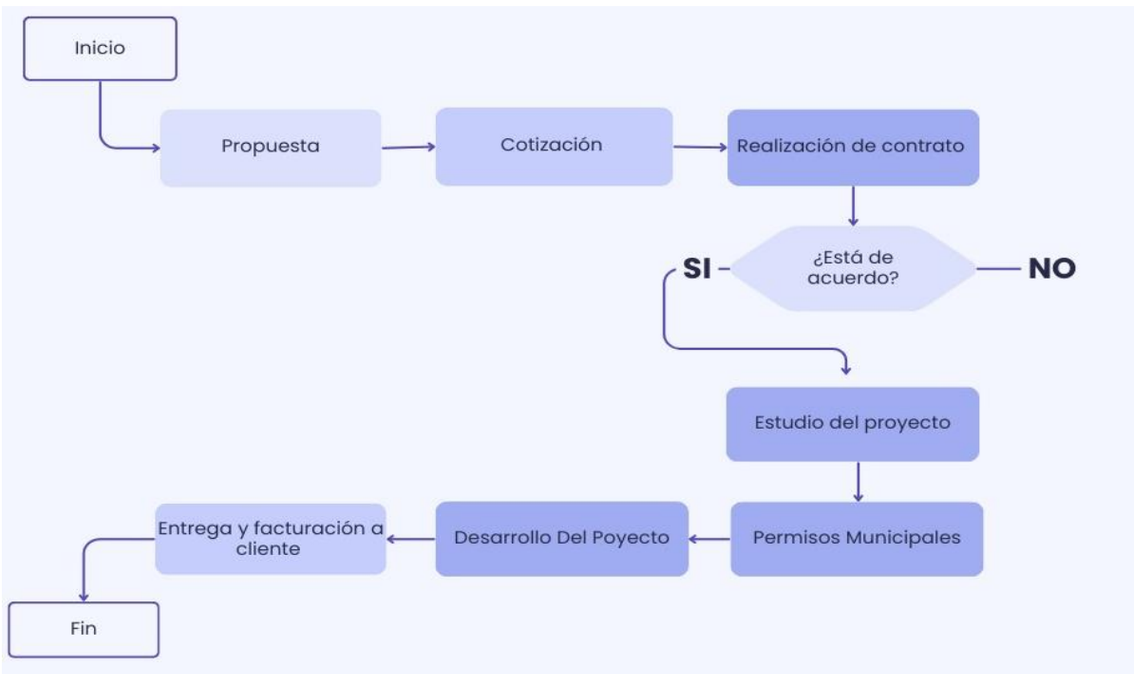
Los diagramas de bloques son utilizados en diversas disciplinas, como la ingeniería, la informática, la electrónica, la gestión de proyectos y otros campos, para visualizar y comprender la composición y la interacción de los elementos dentro de un sistema como piezas de un rompecabezas. Cada bloque es como un "edificio" que realiza una tarea específica, ya sea una función, una operación, un componente o un paso en un proceso.

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 8: Diagrama de bloques

3.1.3 Diagrama de flujo

En el presente diagrama se muestra la organización de los diferentes cargos disponibles en la pequeña empresa dedicada a las estructuras metálicas.



Fuente: Elaboración propia

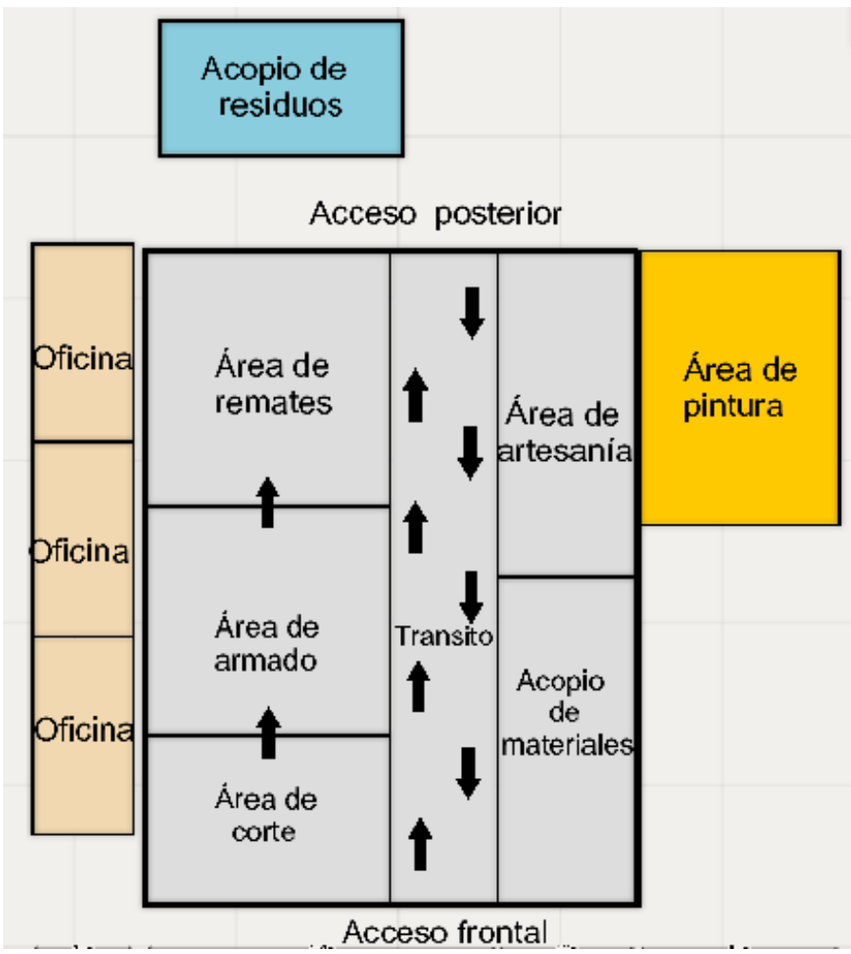
Ilustración 9: Diagrama de bloques

3.1.4 Diagrama de Lay Out

El diagrama de Lay Out juega un papel crucial al estudiar un proyecto de esta naturaleza, ya que en él se determina la distribución de los espacios y el flujo de la producción. Estos aspectos son de suma importancia, ya que tienen un impacto directo en diversos aspectos relevantes para la producción.

La finalidad principal de un diagrama de Lay out consiste en mejorar la eficiencia y funcionalidad del espacio, tomando en cuenta elementos como el flujo de personas y materiales, la disposición de maquinaria y equipos, la accesibilidad, la seguridad y otros aspectos pertinentes. Estos diagramas se destacan como herramientas esenciales en la planificación de distribuciones físicas en entornos diversos, como instalaciones industriales, oficinas, almacenes y cualquier lugar que demande una organización estructurada del espacio.

A continuación, se muestra lay out del galpón que cumplirá con la función de maestranza, cuyas dimensiones son de 15 m de ancho y 20 m de largo.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 10: Lay Out planta de producción

3.1.5 Selección de equipos

Para poder determinar los distintos equipos y maquinaras que se utilizaran para que la producción sea lo más eficiente posible, se realiza un análisis de las diferentes áreas

de la empresa, cubriendo desde el área administrativa como productiva, en la cual se consigue la siguiente selección:

Equipamiento oficina	
Equipos	**cantidad**
Escritorios	4
Sillones	3
SILLAS	6
REPISAS	3
Computador	1
Impresora	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Equipamiento oficina

Equipos Productivo	
Equipos	**cantidad**
soldadora Mig	1
Soldadora arco manual	2
Esmeril 4"	2
esmeril de 7"	1
Oxicorte	1
Taladro	2
Cierra circular	1
Tronzadora	1
Caja de herramientas	3

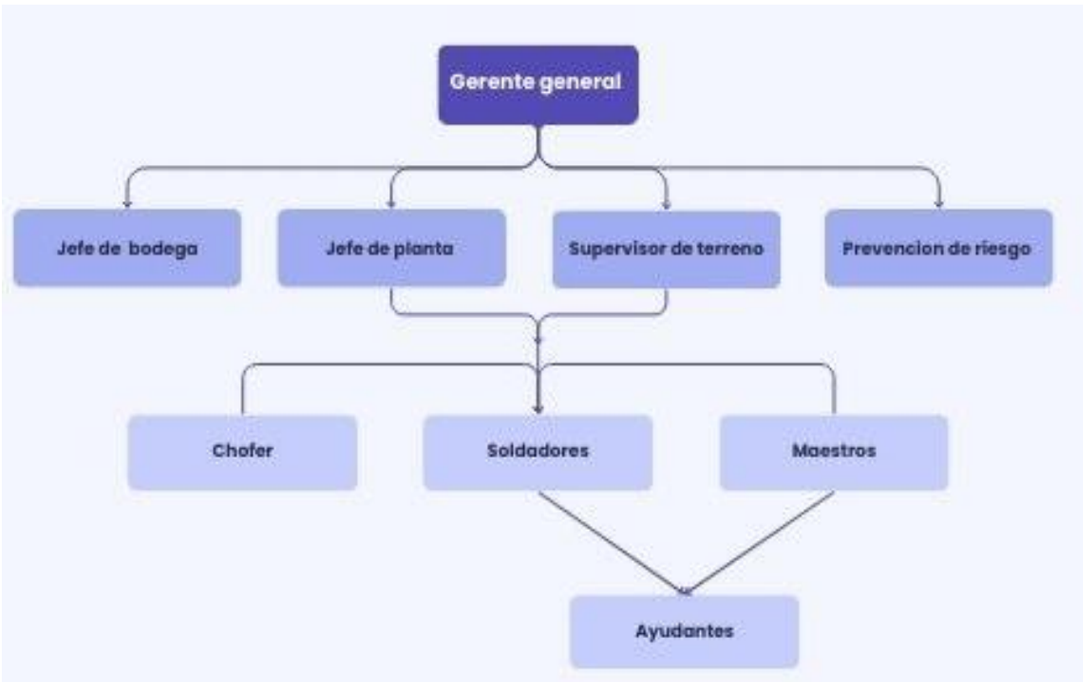
Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Equipos productivos

3.2 Aspectos técnicos y legal

3.2.1 Estructura organizacional

La estructura organizacional desempeña un papel fundamental en el funcionamiento de una empresa. Se encarga de establecer cómo se organizan y distribuyen las tareas y las personas dentro de la organización para lograr sus objetivos. En el caso específico de esta empresa, se ha diseñado una estructura organizacional que se ajusta al tamaño inicial de la compañía, considerando que será clasificada como una pequeña empresa.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 11: Organigrama

3.2.2 Personal, cargos, perfiles

Para que la empresa pueda funcionar de la mejor manera, es necesario que los trabajadores cumplan con un perfil adecuado para que puedan resolver las problemáticas que puedan surgir referente al trabajo que están desarrollando cada uno y así evitar posibles pérdidas de producción, por eso al momento de la búsqueda del personal se solicitan que los postulantes posean las siguientes características en su CV.

Personal área administrativa			
Cargo	**Titulos y/o certificado**	**Años de experiencia**	**Cantidades**
Gerente general	Ingieneria en Construccion	2	1
Jefe de bodega	Tecnico en construccion	1	1
Supervisor de terreno	Ingieneria en Construccion	1	1
Prevencionista de riesgo	Prevencionde riesgo	1	1
		Dotacion	**4**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: Personal área administrativa

Personal área de producción			
Cargo	**Titulos y/o certificado**	**Años de experiencia**	**Cantidades**
Jefe de planta	Tecnico en construccion	1	1
Soldador	Certificado	1	3
Maestro	-	1	3
Ayudante	-	con/sin Experiencia	4
Guardia	Certificado OS10	con/sin Experiencia	1
Chofer	Clase profesional	1	1
		Dotación	**13**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Personal área de producción

Dotaciónes	Cantidades
Área administrativa	**4**
Área Productiva	**13**
Dotación Total	**17**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Dotación Total

3.2.3 Marco Legal

El marco legal para esta empresa se basa en diferentes normativas y regulaciones que deben ser cumplidas. Algunos aspectos relevantes del marco legal incluyen:

3.2.3.1 Normas de construcción:

Estas normas establecen los requisitos técnicos y de seguridad que regulan la construcción de estructuras metálicas. Estas normas definen los estándares mínimos de diseño, materiales, métodos de construcción y pruebas de calidad que deben seguirse para garantizar la seguridad y durabilidad de las estructuras.

Algunas de las normas laborales relacionadas con la estructura metálica serian:

- **Norma NCh203:** Acero estructural en construcciones.
- **Norma NCh430:** Acero laminado en caliente.
- **Norma NCh431:** Acero laminado en frío.
- **Norma NCh432:** Acero inoxidable.

3.2.3.2 Normas laborales:

La empresa debe cumplir con las leyes laborales y de seguridad ocupacional que protegen los derechos y la seguridad de los trabajadores. Esto implica aspectos como la contratación adecuada, el pago de salarios justos, la provisión de condiciones de trabajo seguras y saludables, y el cumplimiento de las normas de seguridad en el lugar de trabajo.

Algunas de las leyes chilenas más conocidas:

- **Ley N° 20.940:** Establece la jornada laboral de 45 horas semanales y regula el descanso semanal y los feriados.
- **Ley N° 16.744:** Establece el seguro social contra accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- **Ley N° 20.607:** Esta ley establece el derecho a lactancia para las madres trabajadoras.

- **Ley N° 20.786:** Esta ley establece el derecho a permiso de paternidad para los padres trabajadores.
- **Ley N° 20.940:** Esta ley establece el derecho a licencia médica por enfermedad o accidente.

- **Ley N° 20.949:** Esta ley establece el derecho a feriado anual y regula el pago de las remuneraciones durante el período de descanso.

3.2.3.3 Normas ambientales:

La construcción de estructuras metálicas puede tener impactos ambientales, por lo que la empresa debe cumplir con las regulaciones ambientales vigentes. Esto puede incluir la gestión adecuada de residuos, la protección de los recursos naturales y la mitigación de los impactos ambientales durante el proceso de construcción.

Alguna de las leyes referentes al medio ambiente es:

- **Ley N° 19.300**: Esta ley establece las bases generales del medio ambiente en Chile y regula el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

- **Ley N° 20.417:** Esta ley crea el Ministerio del Medio Ambiente y establece la obligación de elaborar planes de prevención y/o descontaminación ambiental para sectores específicos

- **Ley N° 20.920:** Esta ley establece la responsabilidad extendida del productor, que implica que las empresas deben hacerse cargo de la gestión de los residuos generados por sus productos que presenten problemas de contaminación

3.2.3.4 Licencias y permisos:

La empresa debe obtener las licencias y permisos necesarios para operar legalmente. Esto puede incluir permisos de construcción, licencias comerciales, registros fiscales y otros requisitos legales específicos de cada jurisdicción.

Fuente: Freepik.es

Ilustración 12: Normas en la construcción

3.2.4 Impacto medio ambiente (declaración o estudio)

La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) es un documento que se presenta en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) con el objetivo de evaluar y predecir los impactos ambientales de un proyecto o actividad. Se presenta cuando un proyecto no genera efectos significativos en el medio ambiente. Por otro lado, un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se presenta cuando el proyecto genera o presenta efectos significativos en el medio ambiente.

La declaración que se realiza en la presente empresa, hace mención a los siguientes factores contaminantes:

3.2.4.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales:

- **Emisión de material particulado:**
  Ocasionados por los el corte y desbaste de los diferentes aceros al igual que en los trabajos de pintura.

- **Contaminación acústica:**
  Provocada por la utilización de herramientas eléctricas como lo son los esmeriles, tronzadora, cierra circulares, etc.

- **Emisión de gases contaminantes:**

Ocasionados por el humo que desprende los metales cuando esta a altas temperaturas, ya sea al momento de soldar y cortar con oxicorte o esmeril las distintas piezas metálicas.

- **Sobreconsumo energético:**
  Ocasionado principalmente por el alto consumo energético que conlleva la utilización de las máquinas de soldar y el resto de herramientas eléctricas.

- **Acumulación de desechos:**
  Por el hecho de que cada producto es único y sus características van a depender de cada cliente, se considera una alta acumulación de sobrantes irregulares de piezas metálicas.

3.2.4.2 Plan de Gestión Ambiental:

Para poder disminuir todos los impactos ambientales que provoca la producción de proyectos de estructuras metálicas, se establece los siguientes planes de gestión ambiental:

- **Emisión de material particulado:**
  Las medidas a considerar es la utilización de "pantallas" como barrera para controlar el material particulado para reducir su área de propagación, y aislar la zona de pintura, sin olvidarse igualmente de proveer de los EPP necesarios para cada trabajador como por ejemplo antiparras y respiradores con filtros según tipo de partícula emitida.

- **Contaminación acústica:**
  Para disminuir los ruidos al exterior se dispondrá de un galpón cerrado cuya ventilación la proporcionara el acceso principal y trasero, igualmente se brindarán los EPP necesarios a cada trabajador, como por ejemplo tapones auditivos.

- **Emisión de gases contaminantes:**

Con la finalidad de disminuir la propagación de emisiones gases contaminantes se realiza la implementación de sistemas de extracción de humos y proveer con los EPP necesarios a los trabajadores.

- **Sobreconsumo energético:**
  El plan para disminuir el consumo energético industrial es implementar sistemas de abastecimiento de energías renovables, como lo son los paneles solares o la energía eólica, también la utilización de iluminación LED y orientar y convencer a los trabajadores del uso consciente de las herramientas eléctricas.

- **Acumulación de desechos:**
  Para lograr resolver esta problemática, se planea utilizar el concepto de la economía circular la cual hace el llamado a la reutilización de los desechos productivos, Permitiendo así abrir un nuevo catalogo de productos con material reciclado, en la cual se pueden apreciar distintos trabajos decorativos y de artesanía.

3.2.4.3 Seguimiento Ambiental:

En el Plan de Gestión Ambiental, es esencial incorporar herramientas para supervisar la calidad del entorno, abarcando variables y componentes ambientales, junto con las medidas preventivas específicas para cada actividad. La vigilancia continua posibilita la detección temprana de desviaciones en los límites aceptables para las variables ambientales, reduciendo así el riesgo de eventos imprevistos con impactos ambientales no anticipados. Entre las herramientas aplicables se encuentran fichas técnicas de terreno, listas de verificación, registros fotográficos, informes de actividades, entre otras.

3.2.4.4 Evaluación Final:

Después de completar la obra, llevaremos a cabo una evaluación exhaustiva del comportamiento de las variables ambientales a lo largo de la ejecución del proyecto. También se creará un resumen que detallará las desviaciones identificadas en cada etapa y las medidas que se implementaron en respuesta a estas.

Fuente: Sirkel.es

Ilustración 13: Economía circular

CAPITULO 3: EVALUACION ECONOMICA

4.1 ANTECEDENTES FINANCIERONS

En este capítulo se busca determinar la prefactibilidad económica del proyecto estudiado, esta determinación se logra conseguir gracias a la información recopilada y presentada en los capítulos anteriores, los cuales nos permite entender y comprender e mejor manera los datos y caculos que se presentaran a continuación.

4.1.1 Fuente de financiamiento

Para lograr determinar la fuente de financiamiento se realiza una búsqueda por diferentes instituciones bancarias para lograr confecciona una tabla comparativa con las diferentes tasas de intereses anuales que ofrecen cada una de estas.

Tasa de interes	
Instituciones	**Interes Anual**
Banco estado	5,4%
Banco de Chile	**5,2%**
Banco santander	5,5%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Comparación de tasa de intereses bancarios

Tras esta tabla comparativa se decide optar por el Banco de Chile la cual nos ofrece una tasa de interés del 5,2 % anual, siendo esta la opción más conveniente para financiar el presente proyecto.

4.1.2 Costo de financiamiento (tasa de amortización)

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

Amortización				25%		
N° de periódos	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Principal (deuda)	213,87	175,32	134,76	92,10	47,22	0,00
Amortización		-38,55	-40,56	-42,66	-44,88	-47,22
Interés		11,12	9,12	7,01	4,79	2,46
Cuota o pago		49,67	49,67	49,67	49,67	49,67

PMT	**49,67**
Interés	5,2%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Amortización 25%

Amortización				50%		
N° de periódos	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Principal (deuda)	427,74	350,64	269,53	184,20	94,43	0,00
Amortización		-77,10	-81,11	-85,33	-89,77	-94,43
Interés		22,24	18,23	14,02	9,58	4,91
Cuota o pago		99,34	99,34	99,34	99,34	99,34

PMT	99,34
Interés	5,2%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 Amortización 50%

Amortización			75%			
N° de periódos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	641,61	525,96	404,29	276,30	141,65	0,00
Amortización		-115,65	-121,67	-127,99	-134,65	-141,65
Interés		33,36	27,35	21,02	14,37	7,37
Cuota o pago		149,02	149,02	149,02	149,02	149,02

PMT	149,02
Interés	5,2%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Amortización 75%

4.1.3 VAN, TIR, PRI

Estos son criterios que se obtienen tras calcular los flujos correspondientes del proyecto y nos permite determinar si el proyecto que se está evaluando es factible o no económicamente o no.

A continuación, se define un poco mas detallado cada criterio:

VAN (Valor Actual Neto): es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de una inversión. Calcula el valor presente de los flujos de efectivo futuros generados por una inversión, teniendo en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Un VAN positivo indica que la inversión se espera que genere ganancias, mientras que un VAN negativo sugiere una posible pérdida.

TIR (Tasa Interna de Retorno): es otra medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de una inversión. Representa la tasa de descuento a la cual el valor presente de los flujos de efectivo entrantes es igual al valor presente de los flujos de efectivo salientes. En otras palabras, es la tasa de rendimiento que hace que el VAN de una

inversión sea igual a cero. Una TIR más alta indica una oportunidad de inversión más atractiva.

PRI (Periodo de Recuperación de la Inversión): es una medida financiera que mide el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial en un proyecto. Representa la duración en la que los flujos de efectivo acumulativos igualan o superan la inversión inicial. Un PRI más corto indica un retorno de la inversión más rápido.

Estos criterios se utilizan para evaluar la viabilidad financiera y la rentabilidad de proyectos de inversión. Cada métrica proporciona diferentes perspectivas sobre los posibles rendimientos y riesgos asociados con una inversión.

4.1.4 Inversiones

Antes de que comience a funcionar el presente proyecto, se es necesario considerar una inversión inicial en la cual se considera una serie de tecnología y equipamiento relevantes para la correcta producción de esta empresa.

A continuación, se desglosarán las diferentes categorías de inversiones necesarias.

Inversion maquinaria				
Descripccion	Cantidad	Valor unitario	Total	Total UF
soldadora Mig	1	$1.099.000	$1.099.000	30,06
Soldadora arco manual	2	$187.000	$374.000	10,23
Esmeril 4"	2	$65.000	$130.000	3,56
Esmeril de 7"	1	$82.300	$82.300	2,25
Oxicorte	1	$63.990	$63.990	1,75
Taladro	2	$81.990	$163.980	4,49
Cierra circular	1	$90.000	$90.000	2,46
Tronzadora	1	$164.900	$164.900	4,51
Caja de herramientas	3	$55.000	$165.000	4,51
CAMIONETA 3/4	1	$17.362.100	$17.362.100	474,91
		Total	$19.695.270	538,73

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 Inversión Maquinarias

INVERSIÓN EN EQUIPOS DE OFICINA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Escritorio	4	$30.000	$120.000	3,28
sillon ejecutivo	3	$8.000	$24.000	0,66
Sillas	6	$20.000	$120.000	3,28
Repisas	3	$52.960	$158.880	4,35
computador	1	$600.000	$600.000	16,41
Impresora	1	$80.000	$80.000	2,19
Microondas	1	$60.000	$60.000	1,64
Extintor para incendios	3	$8.500	$25.500	0,70
		Total	$1.188.380	32,51

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Inversión en equipos de oficina

INVERSIÓN EN SEGURIDAD DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Cascos	15	$1.990	$29.850	0,82
Antiparras	15	$1.290	$19.350	0,53
Conos de señalizacion	2	$4.990	$9.980	0,27
Mascara de soldador	8	$3.450	$27.600	0,75
Tapones auditivos	20	$250	$5.000	0,14
Guantes soldador	15	$3.990	$59.850	1,64
Guantes cabretilla	20	$2.300	$46.000	1,26
Bototos de seguridad	17	$12.990	$220.830	6,04
Overol reflectante	10	$4.990	$49.900	1,36
Fajas de seguridad	5	$38.990	$194.950	5,33
Extintor para incendios	5	$8.000	$40.000	1,09
		Total	$663.310	19,24

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Inversión en seguridad de obra

Inversion de puesta en marcha		
Descripccion	Valor	Total
Construir sociedad	$600.000	16,41
Marketing inicial	$500.000	13,68
Total	$1.100.000	30,09

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Inversión de puesta en marcha

4.1.5 Costos

Ya teniendo todos los elementos de inversión mostradas en las tablas anteriores, se procede a considerar diversos costos que estarán presente en cada mes, como lo son los sueldos del personal, costos de servicios y costos de producción, ya que estos costos se encargan de que la producción de cada producto se vaya ejecutando de una forma ordenada y efectivas.

A continuación, se presentan diversas tablas las cuales permiten visualizar de mejor manera los costos existentes en el presente proyecto.

COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS				
CARGO	TÍTULO	SUELDO MENSUAL $	UF MENSUAL	UF ANUAL
Gerente general	Ingieneria en Construccion	$1.200.000	32,82	393,88
Jefe de bodega	Tecnico en construccion	$700.000	19,15	229,77
Supervisor de terreno	Ingieneria en Construccion	$900.000	24,62	295,41
Prevencionista de riesgo	Prevencionde riesgo	$650.000	17,78	213,35
Jefe de planta	Tecnico en construccion	$900.000	24,62	295,41
	Total	$8.700.000	118,99	1427,83

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Costos fijos

COSTOS DE SERVICIOS			
DESCRIPCIÓN	VALOR mensual $	VALOR UF MENSUAL	VALOR UF ANUAL
Agua	$20.000	0,55	6,56
Luz	$70.000	1,91	22,98
Gas	$15.000	0,41	4,92
Arriendo de terreno+galpon	$1.250.000	34,19	410,30
Pack tel + internet	$30.000	0,82	9,85
TOTAL	$1.385.000	37,88	454,61

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Costos de servicios

COSTOS DE PRODUCCIÓN o VARIABLE		
DESCRIPCIÓN	COSTO $	COSTO UF
Materiales Cerco + porto corredizo	$849.680	23,24
Materiales Protecciones de venanas	$162.295	4,44
Materiales Parrilla	$21.540	0,59
Materiales Artesania	$11.340	0,31
Soldadores	$2.400.000	65,65
Maestros	$2.100.000	57,44
Ayudantes	$1.840.000	50,33
Guardia	$500.000	13,68
Chofer	$600.000	16,41
TOTAL	$8.484.855	232,09

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: Costos de producción

COSTOS ANUALES					
Año	1	2	3	4	5
Costo de Producción	8012,93	8402,89	8820,15	9266,61	9744,33
Costo de Sueldo	1427,83	1427,83	1427,83	1427,83	1427,83
Costo de Servicio	454,61	454,61	454,61	454,61	454,61
Total	9895,37	10285,33	10702,59	11149,05	11626,77

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Costos Anuales

4.1.6 Depreciaciones

La depreciación se refiere a la disminución del valor de un activo con el tiempo debido al desgaste, obsolescencia u otros factores. Es un proceso contable que permite distribuir el costo de un activo a lo largo de su vida útil estimada. La depreciación es importante para determinar el valor total de los activos al final del año fiscal y para mantener un registro preciso de los activos de una empresa.

Las depreciaciones de los activos que se mencionan anteriormente se muestran en la siguiente tabla:

	Activos depreciables	Compra	Vida util	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Maquinaria	soldadora Mig	$30,06	6	$5,01	$5,01	$5,01	$5,01	$5,01	5,01	19,30	14,29
	Soldadora arco manual	$10,23	6	$1,71	$1,71	$1,71	$1,71	$1,71	1,71	3,72	2,02
	Esmeril 4"	$3,56	3	$1,19	$1,19	$1,19			0,00	1,10	1,10
	Esmeril de 7"	$2,25	3	$0,75	$0,75	$0,75			0,00	1,38	1,38
	Oxicorte	$1,75	3	$0,58	$0,58	$0,58			0,00	1,38	1,38
	Taladro	$4,49	3	$1,50	$1,50	$1,50			0,00	1,24	1,24
	Cierra circular	$2,46	3	$0,82	$0,82	$0,82			0,00	1,65	1,65
	Tronzadora	$4,51	3	$1,50	$1,50	$1,50			0,00	2,76	2,76
	Caja de herramientas	$4,51	3	$1,50	$1,50	$1,50			0,00	0,83	0,83
	CAMIONETA 3/4	$474,91	7	$67,84	$67,84	$67,84	$67,84	$67,84	135,69	399,74	264,05
Equipos de oficina	Escritorio	3,28	3	$1,09	$1,09	$1,09			0,00	0,41	0,41
	sillon ejecutivo	0,66	3	$0,22	$0,22	$0,22			0,00	0,11	0,11
	Sillas	3,28	3	$1,09	$1,09	$1,09			0,00	0,41	0,41
	Repisas	4,35	3	$1,45	$1,45	$1,45			0,00	0,83	0,83
	computador	16,41	6	$2,74	$2,74	$2,74	$2,74	$2,74	2,74	12,41	9,67
	Impresora	2,19	3	$0,73	$0,73	$0,73			0,00	1,38	1,38
	Microondas	1,64	9	$0,18	$0,18	$0,18	$0,18	$0,18	1	1,10	0,37
	Total inversión	$570,53	-	89,90	89,90	89,90	77,48	77,48	145,87	449,75	303,88

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Depreciaciones

4.1.7 Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cantidad Cerco+ porton corredizo	5	11	16	16	17	19	21	20	18	17	19	18
Cantidad protecciones de ventanas	3	12	17	16	20	18	19	15	19	16	15	17
Cantidad Parillas	6	8	8	12	14	11	10	15	25	12	10	20
Cantidad Artesania	6	10	12	16	18	22	25	29	24	25	21	28
Ingreso Cerco+ porton corredizo	192,80	424,15	616,94	616,94	655,50	732,62	809,74	771,18	694,06	655,50	732,62	694,06
Ingreso protecciones de ventanas	34,24	136,97	194,04	182,63	228,29	205,46	216,87	171,21	216,87	182,63	171,21	194,04
Ingreso Parillas	6,82	9,09	9,09	13,63	15,91	12,50	11,36	17,04	28,41	13,63	11,36	22,72
Ingreso Artesania	3,50	5,84	7,00	9,34	10,51	12,84	14,59	16,93	14,01	14,59	12,26	16,34
Total ingresos	237,36	576,05	827,08	822,55	910,20	963,42	1052,57	976,37	953,35	866,36	927,46	927,17

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	237,36	576,05	827,08	822,55	910,20	963,42	1052,57	976,37	953,35	866,36	927,46	927,17
(-) Costo de Servicio Por Mes	-37,88	-37,88	-37,88	-37,88	-37,88	-37,88	-37,88	-37,88	-37,88	-37,88	-37,88	-37,88
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-118,99	-118,99	-118,99	-118,99	-118,99	-118,99	-118,99	-118,99	-118,99	-118,99	-118,99	-118,99
(-) Costo de Producción	106,01	8,94	-84,45	-85,29	-88,98	-144,87	-186,57	-176,90	-108,32	-105,74	-159,08	-118,90
Saldo	186,50	428,12	585,76	580,38	664,35	661,68	709,13	642,60	688,16	603,75	611,50	651,40
Saldo Acumulado	186,50	614,62	1200,38	1780,76	2445,12	3106,80	3815,93	4458,53	5146,69	5750,44	6361,94	7013,34

CAPITAL DE TRABAJO	186,50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Máximo déficit acumulado

4.1.8 Producción Anual

Cantidades realizadas por año					
Proyectos	1	2	3	4	5
Cerco + porton	197	210,79	225,5453	241,333471	258,23
Protecciones	187	200,09	214,0963	229,083041	245,12
Parillas	151	161,57	172,8799	184,981493	197,93
Artesania	236	252,52	270,1964	289,110148	309,35
Total	771	824,97	882,7179	944,508153	1010,62

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Cantidad Producción anual

Ingresos anuales					
Proyectos	1	2	3	4	5
Cerco + porton	7596,13	8127,86	8696,81	9305,58	9956,98
Protecciones	2134,47	2283,88	2443,76	2614,82	2797,86
Parillas	171,57	183,58	196,43	210,18	224,90
Artesania	137,76	147,40	157,72	168,76	180,57
Total	10039,93	10742,73	11494,72	12299,35	13160,30

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Ingresos Anuales

4.1.9 Inversión inicial

Al realizar los cálculos mostrado en las tablas anteriores, se logra conseguir la inversión inicial que se necesita para llevar acabo este proyecto, en la cual se considera como costo de imprevistos un 6% del valor de inversión inicial, los resultados de los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

INVERSIÓN INICIAL	Valor Uf
CAPITAL DE TRABAJO	186,50
PUESTA EN MARCHA	30,09
INVERSIÓN DE ACTIVOS	590,47
INVERSIÓN INICIAL	807,06
IMPREVISTOS (6%)	48,42
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	855,48

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30: Inversión inicial

4.2 FLUJO DE CAJA Y SENCIBILIZACION

El flujo de caja es el registro de los ingresos y egresos de efectivo de una empresa, mientras que la sensibilización es la evaluación de cómo los cambios en las variables clave pueden afectar los resultados financieros. Ambos conceptos son fundamentales para la gestión financiera y la toma de decisiones estratégicas.

4.2.1 Flujo de caja puro

FLUJO PURO							
	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		10039,93	10742,73	11494,72	12299,35	13160,30
-	Costos		-9895,37	-10285,33	-10702,59	-11149,05	-11626,77
=	**Utilidad**		**144,56**	**457,40**	**792,13**	**1150,30**	**1533,53**
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			0	0	0,00	0,00
-	Depreciación		-89,90	-89,90	-89,90	-77,48	-77,48
-/+	Dif x Vta de Act a VL						303,88
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	**Utilidad ant de Impto**		**54,66**	**367,49**	**702,23**	**1072,82**	**1759,94**
-	Impto 27%		-14,76	-99,22	-189,6	-289,66	-475,18
=	**Utilidad desp Impto**		**39,90**	**268,27**	**512,63**	**783,16**	**1284,76**
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		89,90	89,90	89,90	77,48	77,48
-	Amort LP			0	0	0,00	0,00
-	Amort CP			0	0	0,00	0,00
+	Vta Act VL						145,87
-	K de Trabajo	-186,50					186,50
-	Pta en Marcha	-30,09					
-	Inversión en Act	-590,47					
-	Imprevisto	-807,06					
=	**Total Anual**	**-1614,12**	**129,80**	**358,18**	**602,53**	**860,64**	**1694,60**
+	Créditos LP						
+	Créditos CP			0,00	0,00	0,00	0,00
=	**Flujo Neto**	**-1614,12**	**129,80**	**358,18**	**602,53**	**860,64**	**1694,60**
	Flujo N. Act	-1614,12	108,17	248,73	348,69	415,04	681,02
	Flujo N.Acum	-1614,12	-1505,95	-1257,22	-908,53	-493,49	187,53

VAN	**187,53**
PRI	**5**
TIR	**24%**

Tasa de Descuento	**20%**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31: Flujo puro

4.2.2 Flujo de caja con 25% de financiamiento

FLUJO 25%							
	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		10039,93	10742,73	11494,72	12299,35	13160,30
-	Costos		-9895,37	-10285,33	-10702,59	-11149,05	-11626,77
=	**Utilidad**		**144,56**	**457,40**	**792,13**	**1150,30**	**1533,53**
-	Intereses LP		-11,12	-9,12	-7,01	-4,79	-2,46
-	Intereses CP			0	0	0,00	0,00
-	Depreciación		-89,90	-89,90	-89,90	-77,48	-77,48
-/+	Dif x Vta de Act a VL						303,88
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	**Utilidad ant de Impto**		**43,54**	**358,38**	**695,22**	**1068,03**	**1757,48**
-	Impto 25%		-11,75	-96,76	-187,71	-288,37	-474,52
=	**Utilidad desp Impto**		**31,79**	**261,62**	**507,51**	**779,66**	**1282,96**
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		89,90	89,90	89,90	77,48	77,48
-	Amort LP		-38,55	-40,56	-42,66	-44,88	-47,22
-	Amort CP			0	0	0,00	0,00
+	Vta Act VL						145,87
-	K de Trabajo	-186,50					186,50
-	Pta en Marcha	-30,09					
-	Inversión en Act	-590,47					
-	Imprevisto	-807,06					
=	**Total Anual**	**-1614,12**	**83,14**	**310,96**	**554,75**	**812,25**	**1645,59**
+	Créditos LP	213,87					
+	Créditos CP			0,00	0,00	0,00	0,00
=	**Flujo Neto**	**-1400,25**	**83,14**	**310,96**	**554,75**	**812,25**	**1645,59**
	Flujo N. Act	-1400,25	69,28	215,95	321,03	391,71	661,33
	Flujo N.Acum	-1400,25	-1330,97	-1115,02	-793,98	-402,27	259,05

VAN	**259,05**
PRI	**5**
TIR	**26%**

Tasa de Descuento	**20%**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32: Flujo 25%

4.2.3 Flujo de caja con 50% de financiamiento

FLUJO 50%							
	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		10039,93	10742,73	11494,72	12299,35	13160,30
-	Costos		-9895,37	-10285,33	-10702,59	-11149,05	-11626,77
=	**Utilidad**		**144,56**	**457,40**	**792,13**	**1150,30**	**1533,53**
-	Intereses LP		-22,24	-18,23	-14,02	-9,58	-4,91
-	Intereses CP			0	0	0,00	0,00
-	Depreciación		-89,90	-89,90	-89,90	-77,48	-77,48
-/+	Dif x Vta de Act a VL						303,88
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	**Utilidad ant de Impto**		**32,41**	**349,26**	**688,21**	**1063,24**	**1755,03**
-	Impto 25%		-8,75	-94,3	-185,82	-287,07	-473,86
=	**Utilidad desp Impto**		**23,66**	**254,96**	**502,39**	**776,17**	**1281,17**
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		89,90	89,90	89,90	77,48	77,48
-	Amort LP		-77,10	-81,11	-85,33	-89,77	-94,43
-	Amort CP			0	0	0,00	0,00
+	Vta Act VL						145,87
-	K de Trabajo	-186,50					186,50
-	Pta en Marcha	-30,09					
-	Inversión en Act	-590,47					
-	Imprevisto	-807,06					
=	**Total Anual**	**-1614,12**	**36,47**	**263,75**	**506,97**	**763,88**	**1596,58**
+	Créditos LP	427,74					
+	Créditos CP			0,00	0,00	0,00	0,00
=	**Flujo Neto**	**-1186,38**	**36,47**	**263,75**	**506,97**	**763,88**	**1596,58**
	Flujo N. Act	-1186,38	30,39	183,16	293,38	368,38	641,63
	Flujo N.Acum	-1186,38	-1155,99	-972,83	-679,44	-311,06	330,57

VAN	**330,57**
PRI	**5**
TIR	**28%**

Tasa de Descuento	**20%**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Flujo 50%

4.2.4 Flujo de caja con 75% de financiamiento

FLUJO 75%							
	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		10039,93	10742,73	11494,72	12299,35	13160,30
-	Costos		-9895,37	-10285,33	-10702,59	-11149,05	-11626,77
=	**Utilidad**		**144,56**	**457,40**	**792,13**	**1150,30**	**1533,53**
-	Intereses LP		-33,36	-27,35	-21,02	-14,37	-7,37
-	Intereses CP			0	0	0,00	0,00
-	Depreciación		-89,90	-89,90	-89,90	-77,48	-77,48
-/+	Dif x Vta de Act a VL						303,88
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	**Utilidad ant de Impto**		**21,29**	**340,14**	**681,20**	**1058,45**	**1752,57**
-	Impto 25%		-5,75	-91,84	-183,92	-285,78	-473,19
=	**Utilidad desp Impto**		**15,54**	**248,30**	**497,28**	**772,67**	**1279,38**
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		89,90	89,90	89,90	77,48	77,48
-	Amort LP		-115,65	-121,67	-127,99	-134,65	-141,65
-	Amort CP			0	0	0,00	0,00
+	Vta Act VL						145,87
-	K de Trabajo	-186,50					186,50
-	Pta en Marcha	-30,09					
-	Inversión en Act	-590,47					
-	Imprevisto	-807,06					
=	**Total Anual**	**-1614,12**	**-10,21**	**216,54**	**459,19**	**715,50**	**1547,58**
+	Créditos LP	641,61					
+	Créditos CP			0,00	0,00	0,00	0,00
=	**Flujo Neto**	**-972,51**	**-10,21**	**216,54**	**459,19**	**715,50**	**1547,58**
	Flujo N. Act	-972,51	-8,50	150,37	265,74	345,05	621,94
	Flujo N.Acum	-972,51	-981,01	-830,64	-564,90	-219,85	402,09

VAN	**402,09**
PRI	**5**
TIR	**31%**

Tasa de Descuento	**20%**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Flujo 75%

4.2.5 Resumen de Flujos

Tras los flujos presentados anteriormente se resume los valores entregados en la siguiente tabla:

	PURO	25%	50%	75%
VAN	187,53	259,05	330,57	402,09
PRI	5	5	5	5
TIR	24%	26%	28%	31%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35: Resumen de flujos

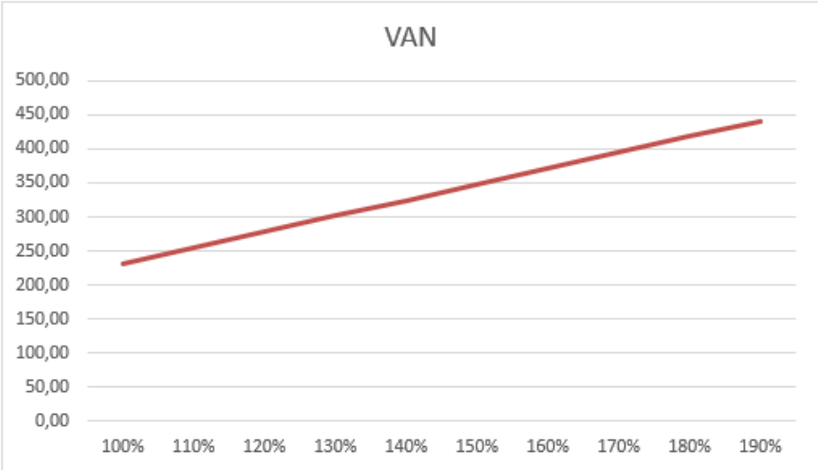
4.2.6 Análisis de sensibilidad de precio

4.2.6.1 Análisis de sensibilidad de costo

Variación de Costos	VAN
100%	232,09
110%	255,30
120%	278,51
130%	301,72
140%	324,93
150%	348,14
160%	371,34
170%	394,55
180%	417,76
190%	440,97

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: Sensibilización costo



Fuente: Elaboración propia

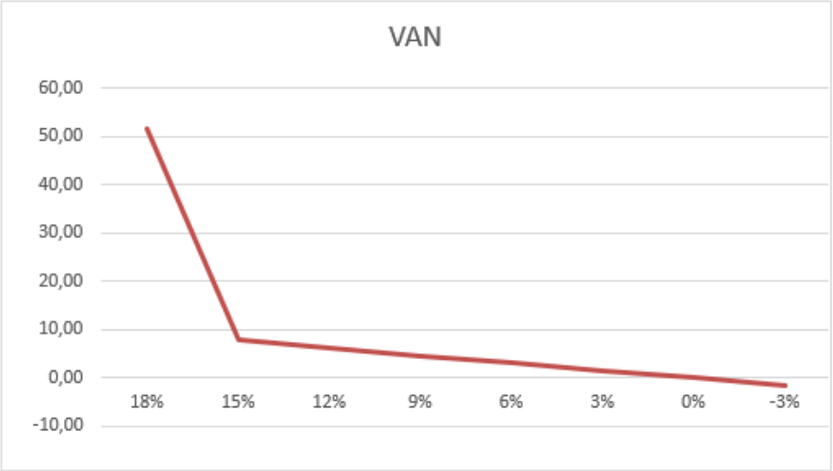
Tabla 37: Grafica Sensibilización Costo

4.2.6.2 Análisis de sensibilidad de Precio

Variación de Precios	VAN
18%	51,69
15%	7,75
12%	6,20
9%	4,65
6%	3,10
3%	1,55
0%	0
-3%	-1,5507

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Sensibilización precios



Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Grafico Sensibilización precio

5 Conclusión

La creación de una empresa de construcción no solo requiere ambición, sino también una visión clara y una comprensión profunda de los desafíos inherentes a la industria. La planificación cuidadosa abarca desde la evaluación del mercado y la identificación de oportunidades hasta la definición de estrategias claras de diferenciación competitiva. La empresa también debe comprometerse con la sostenibilidad, cumpliendo con las normativas legales y regulaciones para garantizar operaciones éticas y responsables.

Tras realizar la recopilación de datos necesarios y efectuar los cálculos correspondientes se concluye que el estudio de factibilidad técnica económica para la empresa dedicada a construcciones metálicas indica resultados financieros positivos y favorables en diferentes escenarios de flujo de caja. El Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) se han calculado para distintos porcentajes de flujo de caja, proporcionando una visión completa de la rentabilidad del proyecto.

En el escenario base, el flujo de caja puro muestra un VAN de 187.53 y una TIR del 25%, indicando que el proyecto es financieramente viable. A medida que se analizan escenarios más optimistas, como el flujo de caja al 25%, 50%, y 75%, los valores de VAN y TIR continúan mejorando, alcanzando los valores más altos en el escenario de flujo de caja al 75%, con un VAN de 405.09 y una TIR del 31%.

Estos resultados sugieren que la inversión en la empresa de construcciones metálicas tiene el potencial de generar retornos significativos. La diversificación de los escenarios proporciona una perspectiva robusta sobre la resiliencia del proyecto frente a diferentes condiciones económicas.

El éxito a largo plazo de una empresa de construcción se basa en la calidad del trabajo, la reputación y la satisfacción del cliente. La atención a los detalles y el compromiso con la excelencia son fundamentales en este rubro.

6 Bibliografía

- Antecedentes de la comuna de Concón

- https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/chile/2023/valparaiso/valparaiso/concon
- https://www.concon.cl/

- Oferta de construcciones metálicas en la zona

- https://amarillas.emol.com/estructuras-metalicas/conc%C3%B3n

- Precios materiales de producción

- https://sodimac.falabella.com/sodimac-cl

- Lay out

- https://floorplanner.com/

- Normas Chilenas relacionadas con las construcciones metálicas

- https://icha.cl/wp-content/uploads/2018/12/Documento_NCh203_22062018_OK_baja.pdf

- Leyes laborales

- https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-article-95516.html

- Normas ambientales

- https://www.sea.gob.cl/documentacion/permisos-autorizaciones-ambientales/normativa-ambiental-aplicable

- Antecedentes financieros

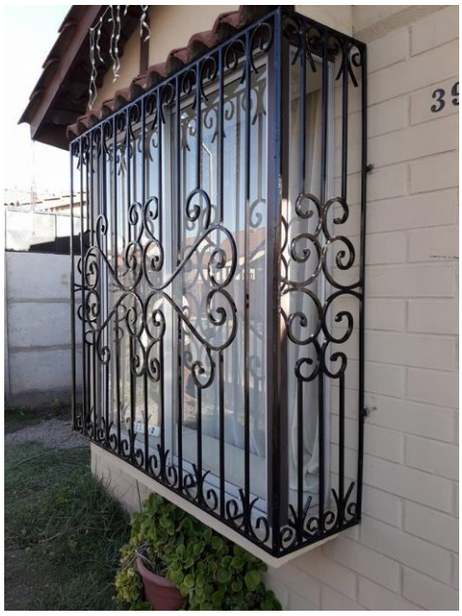
- https://portales.bancochile.cl/empresas
- https://www.santander.cl/empresas/
- https://www.bancoestado.cl/content/bancoestado-public/cl/es/home/inicio---bancoestado-empresas.html#/

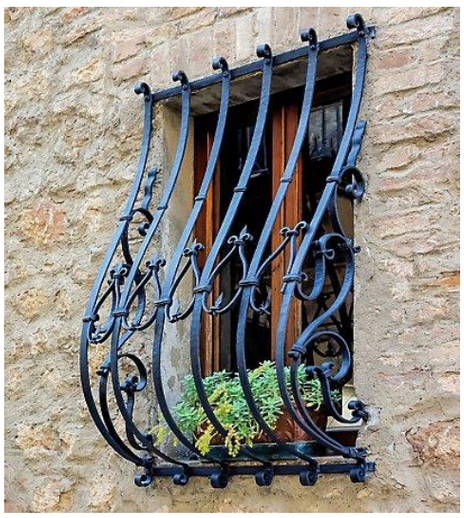
7 Anexos

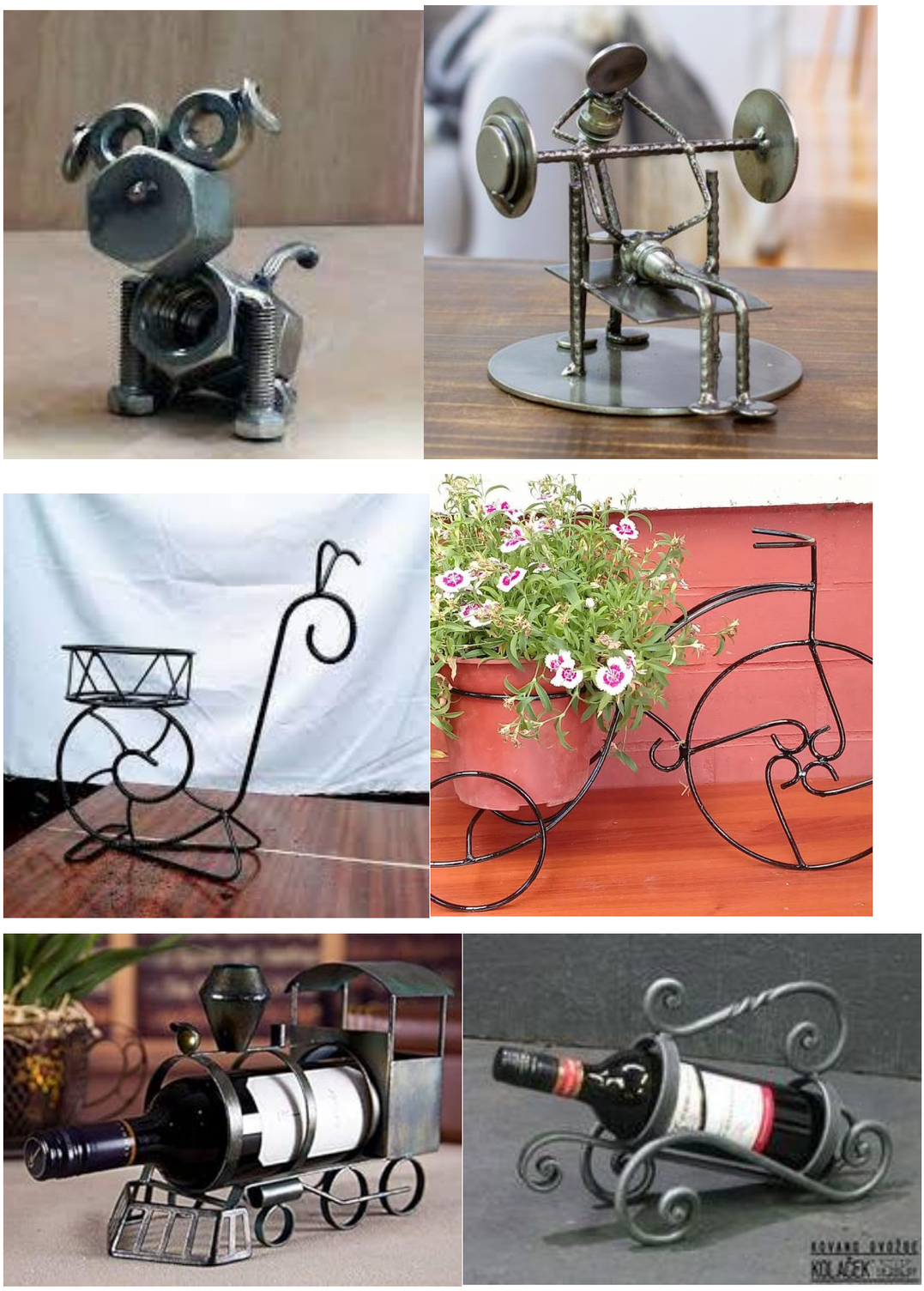
A continuación, se anexan diferentes opciones de prototipos que la empresa planea ofrecer, siendo estos diseños adaptables según a las necesidades de cada cliente.

7.1 Prototipo de cercos más portón

7.2 Prototipos de Protecciones de ventanas





7.3 Prototipos de parrillas

7.4 Prototipos de artesanía con material reciclado