

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA**

**SEDE VIÑA DEL MAR-JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA ECONOMICA PARA CREAR  
UNA EMPRESA CONSTRUCTORA DE REPARACIÓN VIAL Y  
RECUPERACIÓN DE ESPACIOS PUBLICOS**

Trabajo de Titulación para optar  
al Título Profesional de INGENIERO  
CONSTRUCTOR CON  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA

Alumno:

Álvaro Alonso Olavarría Báez

Profesor Guía:

Sr. Renzo Piazze

**2023**

*Dedicado a mi familia en especial a mis padres y hermana, amigos, compañeros, profesores y todo aquel que formo parte de esta etapa como estudiante de la Universidad Técnica Federico Santa María.*

*Quiero agradecer por sobre todo a aquellos que creyeron en mí y que me motivaron a seguir estudiando, los tengo siempre presente en mi mente, aunque sigan o no en mi camino. Que tuvieron la confianza en que lo iba a lograr, también agradezco a todo aquel que me dio una palabra de aliento o de ánimo cuando no encontraba la motivación para continuar la carrera. Muchas gracias de corazón.*

*Conocí gente increíble en estos 6 años como estudiante de la universidad, los voy a llevar siempre conmigo y estoy eternamente agradecido de cada ayuda, buenos y malos momento que pasamos. Pero por sobre todo agradezco haberme topado en mi camino con mi grupo de amigos “Los de verdura”, ellos se convirtieron en mi familia estos 3 años en la universidad, cada noche de estudio, cada sacrificio, cada risa, cada lagrima, valió totalmente la pena. Cada uno puso su granito de arena en mi desarrollo como profesional y como persona. En estos tres años de ingeniería se nos presentaron muchos desafíos complicados y estoy seguro que no lo hubiera logrado sin ellos.*

*Lo logramos amigos.*

## RESUMEN

**KEYWORDS:** EMPRESA CONSTRUCTORA DEDICADA A LA REPARACIÓN VIAL Y RECUPERACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS.

El presente estudio tiene como finalidad la implementación de una empresa especializada en obras civiles, en específico en ejecución y reparación de obras viales, en la región de Valparaíso. Así poder reparar y dar solución a la problemática de las comunidades por la falta de mantenimiento y/o malas prácticas de empresas anteriores en las vías de circulación de la región.

Este estudio se divide en 3 capítulos.

- 1.- “PRESENTACIÓN DEL PROYECTO”
- 2.- “INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO”
- 3.- “EVALUACIÓN ECONÓMICA”

Para el desarrollo de esta empresa y óptimo funcionamiento de esta se estudiarán las demandas que se encuentran en la región en el área de obras viales, con el objetivo de poder licitar e ir consiguiendo proyectos de interés en el campo del servicio público, es decir municipalidades, SERVIU y Ministerio de Obras Públicas, también abarcando mandantes privados que requieran el mismo tipo de servicios.

Se llevará a cabo una investigación de mercado para determinar el valor del servicio que la empresa ofrecerá y para establecer un plan de comercialización, el cual será implementado en el proyecto.

Por lo cual es necesario realizar una evaluación económica para poder determinar si la empresa es viable. Esto implica evaluar los costos y beneficios asociados para realizar un desarrollo correcto del proyecto. A través de esta evaluación, se podrá identificar las inversiones iniciales necesarias para poner en marcha la empresa y gestionar su crecimiento. También nos permitirá determinar qué tipo de financiamiento será necesario para llevar a cabo el proyecto de manera precisa.

Se tendrá que estimar la rentabilidad del proyecto mediante un análisis financiero realizado por una entidad bancaria, considerando diferentes porcentajes de financiamiento, como el 25%, 50% y 75%. También se analizará la opción de obtener financiamiento directo de inversionistas.

Para determinar cuál de estas opciones es la más conveniente, se examinarán indicadores económicos como el valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI). De esta manera, se obtendrá una visión clara y segura del financiamiento adecuado para el proyecto, lo que permitirá determinar su viabilidad.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	3
CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO .....	9
1.1    OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	10
1.1.1    Objetivo General .....	10
1.1.2    Objetivos Específicos .....	10
1.2    PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO .....	11
1.3    ANÁLISIS FODA .....	11
1.4    TAMAÑO DEL PROYECTO .....	12
1.5    LOCALIZACIÓN .....	13
1.6    SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO .....	13
1.7    ESTUDIO DE MERCADO .....	15
1.7.1    Determinación del producto o servicio, insumos y sub productos .....	15
1.7.2    Área de estudio. ....	16
1.7.3    Análisis de la demanda (actual y futura) y variables que le afectan. ....	16
1.7.4    Análisis de la oferta (actual y futura) y variables que la afecten .....	16
1.7.5    Determinación del precio .....	17
1.7.6    Sistema de comercialización. ....	18
CAPÍTULO 2: INGENIERIA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO. ....	19
2    INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO. ....	20
2.1    Estudio Técnico .....	20
2.1.1    Descripción y selección de procesos .....	20
2.1.2.    Diagrama de bloques .....	23
2.1.3.    Diagrama de flujos .....	24
2.1.4.    Diagrama de Lay OUT .....	24
2.1.5.    Balance de masa y energía .....	25
2.1.6.    Selección de equipos .....	26
2.2.    ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES .....	28
2.2.1.    Estructura Organizacional .....	28
2.2.2.    Personal a cargo y perfiles .....	29
2.2.2.1.    Programa de trabajo, turnos y gastos en personal .....	31
2.2.3.    Marco legal .....	32
2.2.4.    Impacto medioambiental .....	33
2.3.    DISEÑO DE LA PLANTA .....	34

2.3.1.	Diseño de sistema de tuberías .....	34
2.3.2.	Diseño de sistema de potencias.....	36
2.3.3.	Diseño de obras civiles .....	37
2.4.	DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	38
2.4.1.	Planos generales de las instalaciones .....	38
2.4.2.	Especificaciones técnicas o bases administrativas .....	39
2.4.3.	Cotizaciones.....	45
2.4.4.	Cálculos obtenidos .....	48
2.4.5.	Informes técnicos .....	48
CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA .....		50
EVALUACIÓN ECONÓMICA.....		51
3.1	ANTECEDENTES FINANCIEROS. ....	51
3.1.1	Fuentes de financiamiento.....	51
3.1.2	Costo de financiamiento (tasa y amortización) .....	52
3.1.3	VAN, TIR y PRI.....	54
3.1.4	Tasa de descuento y horizonte de proyecto.....	54
3.1.5	Inversiones.....	56
3.1.5.1	Inversión en activos fijos y/o tangibles.....	56
3.1.5.2	Inversión puesta en marcha.....	57
3.1.5.3	Inversión en capital de trabajo .....	58
3.1.6	Cuadro de reinversiones .....	58
3.1.7	Costos .....	58
3.1.7.1	Estructura de costos (Fijos/variables o Directos/indirectos) .....	59
3.1.7.2	Costos de operación o de producción .....	60
3.1.7.3	Costos de imprevistos .....	60
3.1.7.4	Gastos administrativos y comerciales.....	60
3.1.7.5	Depreciaciones .....	60
3.2	FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN .....	61
3.2.1	Flujo de caja PURO .....	62
3.2.2	Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio .....	63
3.2.3	Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio .....	64
3.2.4	Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio .....	65
3.2.5	Análisis de sensibilidad de precio .....	66
CONCLUSIONES.....		68

BIBLIOGRAFÍA.....	70
ANEXOS .....	71

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Análisis FODA .....	12
Tabla 1-2 Determinación del servicio.....	15
Tabla 2-1 Balance de masa y energía .....	26
Tabla 2-2 Artículos de oficina .....	27
Tabla 2-3 Elementos de protección personal .....	27
Tabla 2-4 Maquinarias .....	27
Tabla 2-5 Herramientas .....	28
Tabla 2-6 Planilla de sueldos, Parte 1.....	31
Tabla 2-7 Planilla de sueldos, Parte 2.....	32
Tabla 2-8 Planilla de sueldos, Parte 3.....	32
Tabla 2-9 Artículos de oficina .....	46
Tabla 2-10 Elementos de protección personal .....	46
Tabla 2-11 Herramientas .....	47
Tabla 2-12 Maquinarias .....	47
Tabla 3-1 Comparación de Créditos Comerciales con instituciones financieras .....	51
Tabla 3-2 Tabla de Amortización al 25% .....	53
Tabla 3-3 Tabla de Amortización al 50% .....	53
Tabla 3-4 Tabla de Amortización al 75% .....	53
Tabla 3-5 Tabla de niveles de riesgo .....	55
Tabla 3-6 Tabla de tasa de descuento.....	55
Tabla 3-7 Tabla de Inversión Inicial .....	56
Tabla 3-8 Tabla de inversión en activos fijos y/o tangibles .....	57
Tabla 3-9 Tabla de inversión puesta en marcha .....	57
Tabla 3-10 Tabla de inversión puesta en marcha .....	58
Tabla 3-11 Tabla de costos fijos anuales.....	59
Tabla 3-12 Tabla de costos de servicio.....	59
Tabla 3-13 Tabla de costos de producción.....	60
Tabla 3-14 Depreciaciones .....	61

Tabla 3-15 Flujo de caja puro .....	62
Tabla 3-16 Flujo de caja al 25% .....	63
Tabla 3-17 Flujo de caja al 50% .....	64
Tabla 3-18 Flujo de caja al 75% .....	65
Tabla 3-19 Resumen Indicadores financieros .....	65
Tabla 3-20 Análisis sensibilidad de precio.....	66

## INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 2-1 Diagrama de bloques .....	23
Diagrama 2-2 Diagrama de flujos .....	24
Diagrama 2-3 Diagrama Organizacional.....	29

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Localización proyecto .....	13
Figura 2-1 Diagrama Lay Out General .....	25
Figura 2-2 Instalación agua potable .....	35
Figura 2-3 Instalación de alcantarillado .....	36
Figura 2-4 Perfil transversal de UD.....	37
Figura 2-5 Lay Out general.....	38
Figura 2-6 Protocolo para revisión de obras .....	49

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3-1 VAN- Variación de precio .....	66
Gráfico 3-2 VAN- Variación de costos .....	67

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

## **1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

El presente trabajo tiene por finalidad realizar un estudio para la creación de una empresa Constructora dedicada a las obras civiles, enfocada en la ejecución de proyectos de reparaciones viales y espacios públicos en la Región de Valparaíso. Los servicios de esta estarán disponibles tanto para clientes del sector público como privado, abarcando una amplia gama de posibles clientes que requieran los servicios de una empresa constructora.

Los objetivos de este estudio serán presentados a través del objetivo general y los objetivos específicos.

### **1.1.1 Objetivo General**

Generar un exhaustivo estudio de pre factibilidad técnica y económica para la creación de una empresa constructora especializada en obras civiles, enfocada en la ejecución y reparación de infraestructuras viales. Este estudio se centrará en proyectos tanto del sector público como privado.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar técnica y económicamente la rentabilidad de la empresa, para lo cual se determinarán distintos puntos vitales para lograr un óptimo funcionamiento de esta.
- Estudio de mercado en el cual se desarrollará la empresa y averiguar su viabilidad en el mercado.
- Estimar la inversión y rentabilidad de la empresa.
- Analizar el mercado actual para definir potencial crecimiento continuo de la empresa.
- Proyectar flujos de caja y análisis de sensibilidad.

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

La creación de nuestra empresa constructora especializada en obras carácter vial surge con el propósito de satisfacer las constantes demandas de la comunidad en términos de obras y reparaciones de calles, carreteras, rutas rurales entre otros. Para introducir la empresa en el mercado altamente competitivo en la región de Valparaíso, es fundamental realizar un análisis exhaustivo y detallado. Nuestros procesos internos deben estar bien definidos, con objetivos claros que nos permitan destacarnos en el sector.

Nuestro mercado objetivo se encuentra en los segmentos de contratos de pavimentaciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo a través del SERVIU, así como en las municipalidades y obras menores del Ministerio de Obras Públicas.

Según los decretos que rigen estas obras, nuestra empresa debe tener una oficina en la comuna correspondiente al SERVIU que emite la licitación, en la municipalidad o en la dirección de Obras Públicas. Utilizaremos canales de distribución como Chile Compra, Mercado Público y participaremos en licitaciones tanto públicas como privadas.

## **1.3 ANALISIS FODA**

Esta herramienta facilita un examen exhaustivo de la empresa a través de la identificación de sus puntos fuertes, oportunidades, debilidades y amenazas. Mediante este análisis, se busca abordar y mejorar los enfoques, diseños y estrategias de la empresa.

<b><u>FORTALEZAS</u></b>	<b><u>OPORTUNIDADES</u></b>
Profesionales competentes	Cubrir la demanda de la comunidad
Ofrecer un servicio de calidad y personalizado	Capacidad de cubrir varios proyectos al mismo tiempo
Actualización del avance en tiempo real con el cliente	Trabajo directo con entidades públicas y privadas
Planificación de todos los proyectos a realizar	Calificar como empresa de confianza y eficaz en la región
Realizar contantemente seguimiento y control de los proyectos	Lograr tener proveedores seguros y cercanos en la zona
Capacitación y actualización constante al personal de nuevas tecnologías para realizar mejores métodos constructivos	Generar clientes estratégicos en la zona

	Obtener créditos y garantías bancarias
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Empresa emergente en el mercado	Empresas de mayor antigüedad en el rubro
No poseer maquinarias necesarias para algún proyecto	Clientes descontentos con los trabajos realizados
Falta de estrategia de marketing	Retraso de obras por mal clima
Altos costos de inversión inicial	Mayor cantidad de empresas emergentes
No lograr buena comunicación con los clientes	Alzas de precios y falta de stock de materiales
	Problemas de financiamiento de proyectos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-1 Análisis FODA

#### **1.4 TAMAÑO DEL PROYECTO**

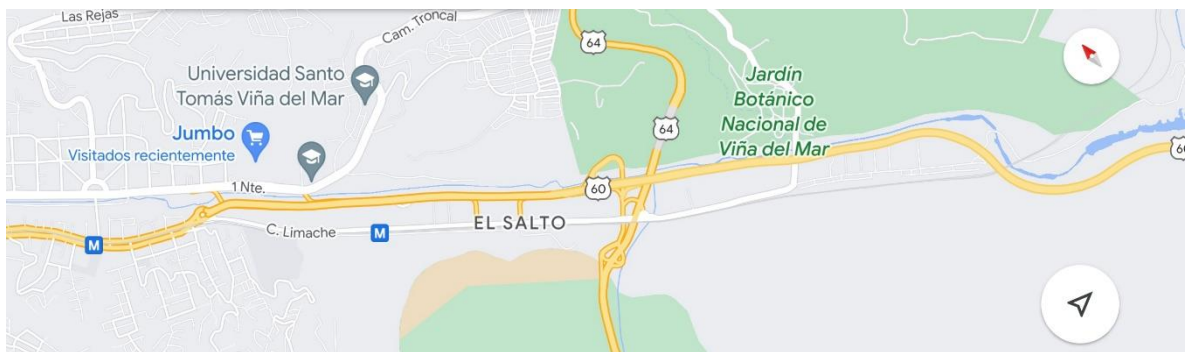
La magnitud del proyecto deberá ser evaluada teniendo en cuenta diversos factores que influyen en él, como el análisis de mercado, el costo de materiales a utilizar y la ubicación. También se debe tener en cuenta que, al tratarse de una empresa nueva, es probable que no se alcance la demanda deseada durante el primer año para el crecimiento constante de la empresa.

Además, es importante considerar que el tamaño de la empresa se determina mediante la clasificación en diferentes categorías, basadas en las ventas anuales de un contribuyente según la tabla del Servicio de Impuestos Internos (SII). Teniendo en cuenta los recursos necesarios para poner en marcha el proyecto y los parámetros establecidos en cuanto a las ganancias anuales esperadas, así como la figura legal de la empresa, se puede determinar que esta se clasificará inicialmente como pequeña empresa, es decir que la empresa tiene proyectado generar ventas anuales desde las 2400 a 25000 UF, donde inicialmente la empresa fluctuara entre los 10 a 40 trabajadores (profesionales, técnicos y mano de obra calificada).

## **1.5 LOCALIZACIÓN**

Se determinó que la empresa se emplazara en la ciudad de Viña Del Mar, en específico el sector de El Salto, donde la empresa constara con un galpón arrendado, el cual se utilizara como bodega y oficina central.

También logrando ser un punto estratégico en la región por la cercanía de proveedores de materiales los cuales utilizaremos en la mayor parte de las obras, agregando así también una gran cantidad de vías de conexión con el resto de la región. Todo esto se generó de acuerdo a un análisis y estudio comparativo de las mejores ubicaciones en las cuales la empresa podría tener una correcta operatividad, mayor desarrollo y crecimiento a corto plazo.



Fuente: Google Maps

Figura 1-1 Localización proyecto

## **1.6 SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO**

### **SIN PROYECTO**

En la situación actual de la región de Valparaíso, tenemos una problemática constante la cual es la notable falta de infraestructura vial en buen estado. Las cuales se pueden evidenciar de mayor forma en las partes periféricas de las comunas, generando un descontento y un malestar en la comunidad la cual debe transitar diariamente por estas zonas o las cuales se ven afectadas al salir de sus hogares. Además, es evidente la necesidad de mejorar la seguridad y comodidad de los peatones en las obras viales. Se

observan desniveles en las aceras, falta de protección para los peatones y ausencia de rampas para personas con discapacidad en la mayoría de las partes de la región, esto logrando ser un limitante a los derechos que poseen las personas con algún tipo de discapacidad.

Estos aspectos reflejan una necesidad en la ciudadanía y demuestran que siempre habrá espacio para la mejora continua. Es fundamental estudiar sistemas que permitan implementar los mejores trabajos y ofrecer una calidad eficiente en la infraestructura vial de la región.

### CON PROYECTO

El principal objetivo que tenemos como empresa y equipo de trabajo, es dar solución a los problemas que se les puedan generar a la comunidad de la región de Valparaíso en el área de obras civiles, con esto garantizando el bienestar de la sociedad, con esto siempre tener como pilar fundamental la inclusión de la población y eliminar la problemática de la nula mantención de las vías de acceso de algunas zonas de la región.

Nuestra empresa se enfoca en brindar un servicio integral a nuestros clientes, desarrollando proyectos viales desde su diseño hasta su construcción, adaptándonos a las necesidades específicas del cliente.

Nos esforzamos por ser sostenibles, innovadores y buscar constantemente la mejora continua de nuestro equipo, logrando así ofrecer soluciones integrales, siempre cumpliendo con los más altos estándares de calidad, seguridad y conciencia con el medio ambiente.

Damos solución a cualquier problemática de los proyectos sin importar tamaño o dificultad de estos, contamos con profesionales dedicados al 100% a cumplir los requerimientos que necesiten nuestros clientes privados o trabajando en conjunto con las entidades públicas por el mejoramiento de las comunas que soliciten nuestros servicios.

Realizamos como equipo asesorías, informes viales, proyectos de señalética y demarcación de calles o aceras, estudios de impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano, etc. En general donde nos necesiten y estén dentro de nuestras capacidades, estamos dispuestos a trabajar y liderar proyectos.

## **1.7 ESTUDIO DE MERCADO**

Para poder evaluar la fundación de la empresa y la implementación de los proyectos, es imprescindible realizar un estudio del mercado en el que se operará. Esto nos permitirá obtener información general para determinar en qué lugar se llevará a cabo principalmente, y así estimar el alcance del proyecto, así como la oferta y la demanda.

El estudio se realizó en la Región de Valparaíso con el fin de poder conocer el mercado de la construcción, pero específicamente en el área de la reparación vial y recuperación de espacios públicos, ya que esta área en específico es clave en el desarrollo y avance de las distintas ciudades a nivel nacional, con mira hacia el futuro en la renovación y actualización de espacios dañados pasados por alto por las autoridades.

### **1.7.1 Determinación del producto o servicio, insumos y sub productos**

El servicio que realiza la empresa principalmente es la ejecución de proyectos enfocados a obras viales y recuperación de espacios públicos, en la siguiente tabla se detallan todas las partidas que la empresa considera dentro de un proyecto.

Instalación de faenas
Obras de pavimentación
Demoliciones y despeje de faja
Movimiento de tierras
Excavación y rellenos
Carpetas granulares
Pavimentos
Pavimentos de calzadas de hormigón
Sello de juntas
Obras complementarias
Veredas de hormigón
Provisión e instalación de soleras y <u>solerillas</u>
Elementos de control y seguridad
Proyectos de desvíos de tránsito
Proyectos de señalética y demarcación
Señalización vertical y horizontal
Instalación de defensas viales
Modificación y mejoras de redes de alcantarillado
Aguas lluvias
Drenaje de la plataforma
Limpieza y mantención de redes de alcantarillado
Proyectos de diseño urbano y paisajismo
Espacios públicos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-2 Determinación del servicio

### **1.7.2 Área de estudio.**

El área de estudio de nuestra empresa se centrará específicamente en las localidades de Viña Del Mar, Quilpué, Con Con, Valparaíso y Villa Alemana, este se realizará con el fin de determinar movimientos que se generan en el mercado, en relación a la cantidad de proyectos actuales y futuros a desarrollar, buscando como objetivo la obtención de proyectos públicos y privados que impulsen un crecimiento favorable para la empresa y un beneficio para la comunidad.

### **1.7.3 Análisis de la demanda (actual y futura) y variables que le afectan.**

Para poder determinar la demanda actual y futura de nuestra empresa, debemos tomar en cuenta datos recaudados en Mercado Público, el cual al mes de noviembre del presente año tiene disponible 30 licitaciones de reparación vial y 46 licitaciones para reparación y mantención de espacios públicos, solamente en la región de Valparaíso.

Para definir la demanda futura se tomó en cuenta información de la Cámara chilena de la construcción (CChC), la cual pronostica una inversión necesaria en el área de vialidad urbana de US \$54.864 millones, a esto adicionalmente se estimaron US \$1.054 millones a invertir en espacios públicos durante el periodo 2022-2031.

Por otra parte, se estima una inversión necesaria de US \$28.013 en Vialidad interurbana, la cual incluye mantención de carreteras existentes.

Siendo estas 2 áreas en las cuales nuestra empresa se enfoca y tiene la posibilidad de adjudicarse proyectos tanto para vialidad urbana como para vialidad interurbana.

### **1.7.4 Análisis de la oferta (actual y futura) y variables que la afecten**

El análisis de la oferta busca definir las condiciones y cantidades de un producto o servicio para su venta en el mercado.

Evalúa las fortalezas y debilidades, ayudando a mejorar la ventaja competitiva mediante estrategias. Este análisis involucra revisar histórica, actual y futuramente la

cantidad ofrecida por competidores, así como las condiciones de gestión. Proporciona los elementos esenciales para determinar las posibilidades de éxito de un proyecto en función de la competencia.

En la zona que nuestra empresa se desarrollara existen empresas que realizan el mismo servicio que nosotros otorgamos, por esto se busca lograr una diferencia y un sello único de nuestra empresa, con precios más competitivos en el mercado y mejores tiempos de finalización de los proyectos, con esto buscando una mayor demanda y satisfacción por los clientes.

### **1.7.5 Determinación del precio.**

Establecer el precio es crucial en el estudio, algunos factores que pueden determinar este son el entorno, valor agregado, congruencia entre precio y valor percibido por el cliente, la estrategia de precios y el precio como estrategia de negocio. Esto conlleva que al momento de aumentar el precio de un producto o servicio se vuelve más interesante para el oferente, ya que al tener precios más elevados generan mayores ganancias, pero puede disminuir la cantidad de demanda, generando un exceso de oferta y bajando los precios hasta un punto de equilibrio. La reducción del precio reduce la oferta y aumenta la demanda, llevando a un nuevo equilibrio. La integración de tecnología en la construcción actual reduce costos y aumenta la eficiencia.

En este contexto, para competir a nivel regional, la fijación del precio debe considerar los factores del sector y los precios de la competencia.

El precio también es determinado por el trabajo en específico a realizar, con esto para otorgar un precio de cada partida reflejada en m<sup>2</sup>, ml, m<sup>3</sup>, etc.

Se considerará la cantidad de personal a utilizar para el trabajo, el tiempo que demorara realizar la obra y si es que se debe arrendar o no maquinaria para llevar acabo el trabajo.

### **1.7.6 Sistema de comercialización.**

El sistema de comercialización se ocupa tanto de analizar y estudiar las oportunidades de mercado, como definir un plan de actuación dirigido a establecer los medios necesarios para que sus oportunidades se traduzcan en el cumplimiento de sus objetivos comerciales, siendo así un conjunto de elementos y variables interrelacionados en el que se desarrolla la función comercial. Los elementos esenciales del sistema comercial son la propia empresa o entidad que ofrece sus productos, los competidores, los suministradores, los intermediarios, el mercado y el entorno.

Para nuestra empresa es vital este punto, ya que para ser competitiva en el mercado necesitamos un mayor foco en la promoción y estrategias de marketing para incrementar su reconocimiento a nivel regional y acceder a nuevos proyectos.

Para lograr este objetivo nuestra empresa utilizaremos herramientas tales como:

- Crear redes sociales de la empresa.
- Publicidad pagada en medios de comunicación ligados a la construcción.
- Creación de una página web donde los futuros clientes puedan ver nuestros proyectos ya finalizados o en desarrollo y se les facilite la preferencia por nuestra empresa.
- Incorporarse en los distintos portales como Mercado Público, Iconstruye, Cotiza tu obra, etc.

**CAPÍTULO 2: INGENIERIA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.**

## **2 INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.**

El presente capítulo tiene como objetivo principal evaluar cuáles serán las adquisiciones más importantes para el desarrollo del proyecto, esto incluye maquinarias, herramientas, equipos, etc. Y lograr determinar los gastos necesarios que serán destinados a recurso humanos, arriendos, insumos, etc. Para lograr la realización de la empresa.

Desarrollando así diagramas de bloques, diagramas de flujos, lay-out y la estructura organizacional de la empresa, verificando tanto los aspectos legales y técnicos, para conocer el funcionamiento de la empresa y como operará.

### **2.1 Estudio Técnico.**

El estudio técnico busca definir los aspectos técnicos y operativos del proyecto, para esto debemos determinar que el proyecto tenga un funcionamiento eficiente para la empresa. Por lo cual se analizarán maquinarias, infraestructuras, recursos y los procesos productivos.

Logrando así obtener las diversas variables que posteriormente se utilizaran en el estudio económico financiero, para poder ejecutar un proyecto de calidad.

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

En este punto se describirá el proceso de ejecución del proyecto, abordando específicamente las etapas determinadas para el desarrollo óptimo del proyecto. Estas se estudiarán para distinguir los inconvenientes que se puedan producir a lo largo de la ejecución de la obra, evitando así retrasos en los tiempos de entrega, los cuales pueden producir pérdidas económicas.

A continuación, se describirán las etapas que estudiaremos, empezando desde las necesidades del cliente hasta la entrega del proyecto.

#### A. Anticiparse a la necesidad del cliente:

La empresa debe estar lista para la obtención del proyecto sea privado o público. Parte fundamental de esto es anticiparse a la necesidad o problemática presentada por el cliente, es decir satisfacer al cliente en todos los aspectos para lograr una diferencia que nos caracterice como empresa en el rubro.

Con esto poder analizar las condiciones del proyecto y lograr abordarlo de forma óptima, esto lo lograremos estudiando el proyecto, evaluando el presupuesto y avanzando en la licitación de este de la mano del mandante.

Al momento de la recepción del proyecto se le dará a nuestro ingeniero, el cual programará reuniones con el mandante y visitas a terreno.

Nuestro servicio incluye una buena comunicación con el mandante, ayudándolo en todas las dudas que se le puedan surgir, para lograr esto tenemos una secretaria la cual deriva cualquier duda del mandante a un profesional que le pueda responder.

#### B. Estudio del proyecto:

Para realizar nuestro estudio de proyecto, tenemos que participar en licitaciones privadas y públicas, solicitaremos todos los antecedentes técnicos y administrativos para estudiarlos, con esto poder generar la oferta correspondiente.

Es importante tener la siguiente información:

- Bases administrativas generales.
- Bases administrativas especiales.
- Planos del proyecto.
- Especificaciones técnicas.
- Cubicaciones.
- Todo lo necesario para generar un presupuesto detallado de las partidas a ejecutar en el proyecto.

Con base en la información recopilada hasta ahora, estamos ahora en la fase intensa de análisis del proyecto en el que participamos. Nuestro principal objetivo es ganar la adjudicación. Para lograrlo, elaboraremos los costos unitarios de cada componente del desglose de ítems (costo directo). Además, realizaremos un seguimiento minucioso de los

costos generales y las ganancias. Es crucial hacer un seguimiento continuo de nuestro análisis para presentar una oferta confiable y precisa al mandante.

C. Adjudicación y ejecución del proyecto:

Esta fase inicia tras ganar la adjudicación del proyecto en el que nuestra empresa participo. Aquí, aplicamos y ejecutamos todo el análisis que preparamos para nuestra oferta final.

Gestionamos los contactos con los proveedores, la construcción del proyecto y estar constantemente preocupados por cumplir exactamente los requisitos solicitados por el cliente.

Durante la ejecución de la obra, mantenemos un registro de los datos analizados, ya que pueden surgir modificaciones que requieren valorización (Letra de cambio). Es esencial mantener una comunicación constante, realizar visitas y coordinar reuniones con el mandante para trabajar en equipo, resolviendo cualquier duda o diferencia que pueda surgir.

Es esencial mantener una comunicación fluida y constante entre ambas partes (mandante y empresa) para garantizar un control y seguimiento efectivo de los procesos de ejecución de la obra. Esto implica negociar de manera continua con los proveedores, revisar regularmente el programa de la obra y evaluar los rendimientos de la mano de obra para detectar posibles desviaciones. Estas acciones nos permiten generar planes de acción y asegurar una ejecución exitosa del proyecto.

D. Entrega y garantía del proyecto:

En esta etapa, es crucial asegurarnos de que todos los aspectos del proyecto estén completos de acuerdo con los términos del contrato. Una vez que la obra esté finalizada, debemos recopilar toda la documentación necesaria, como certificados municipales, protocolos de autocontrol, actas de recepción, pruebas de sistemas y planos As-Built.

Esto es parte de un sistema de control de gestión que nuestro cliente requiere.

Es fundamental satisfacer las necesidades de nuestros clientes, esto incluye una garantía por el trabajo realizado, la cual no solamente nos hace responsable por cualquier tipo de error o defecto en la construcción, que en ocasiones no depende solamente de

nuestro trabajo sino que también de factores externos, esto se realizara de forma en la cual el cliente se puede comunicar con nosotros y realizaremos la visita a terreno pertinente para analizar la situación, con el objetivo de buscar soluciones para nuestro cliente y crear lazos de confianza para poder establecernos como una empresa de fiar en el mercado, la cual no solamente realiza un trabajo, sino que brinda un excelente servicio en todos los aspectos.

### 2.1.2. Diagrama de bloques

Es una representación gráfica de un sistema, proyecto o escenario, que se hace mediante bloques. Ofrece una visión funcional de un sistema e ilustra cómo se interrelacionan sus distintos elementos.

El siguiente diagrama se utilizará para indicar los procesos desde la problemática inicial del proyecto hasta la entrega de esté.



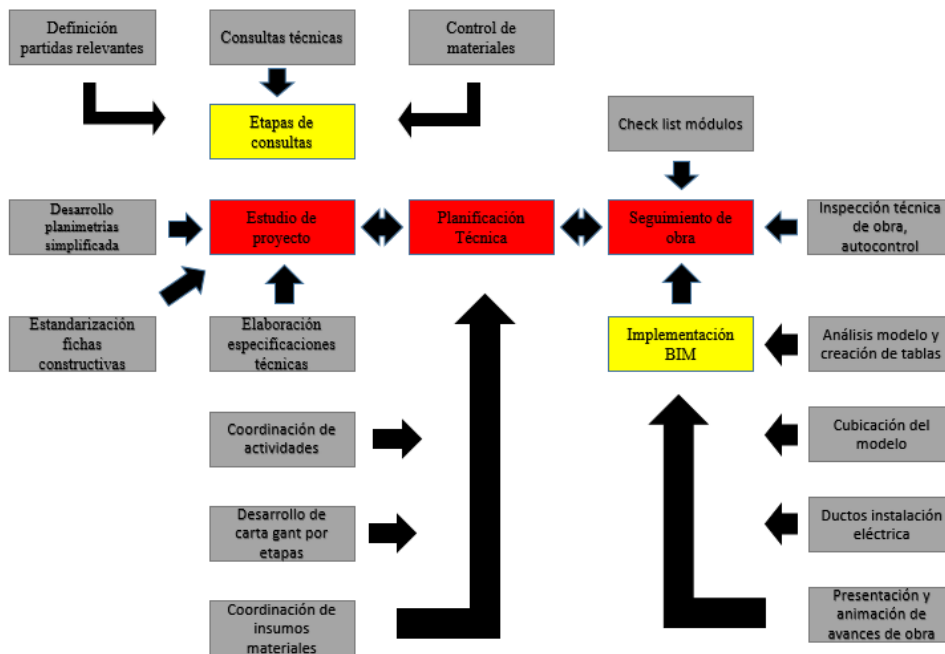
Fuente: Elaboración propia

Diagrama 2-1 Diagrama de bloques

### 2.1.3. Diagrama de flujos

Es una representación gráfica que muestra de manera visual las etapas de un proceso. Cada etapa se representa con un símbolo y una breve descripción. Los símbolos están conectados entre sí con flechas que indican la dirección del flujo del proceso.

El diagrama de flujo permite entender rápidamente las actividades involucradas en un proceso y su relación secuencial. También muestra el flujo de información y materiales, las ramificaciones en el proceso, los bucles repetitivos, el número de pasos, las operaciones entre departamentos y ayuda a seleccionar indicadores de proceso



Fuente: Elaboración propia

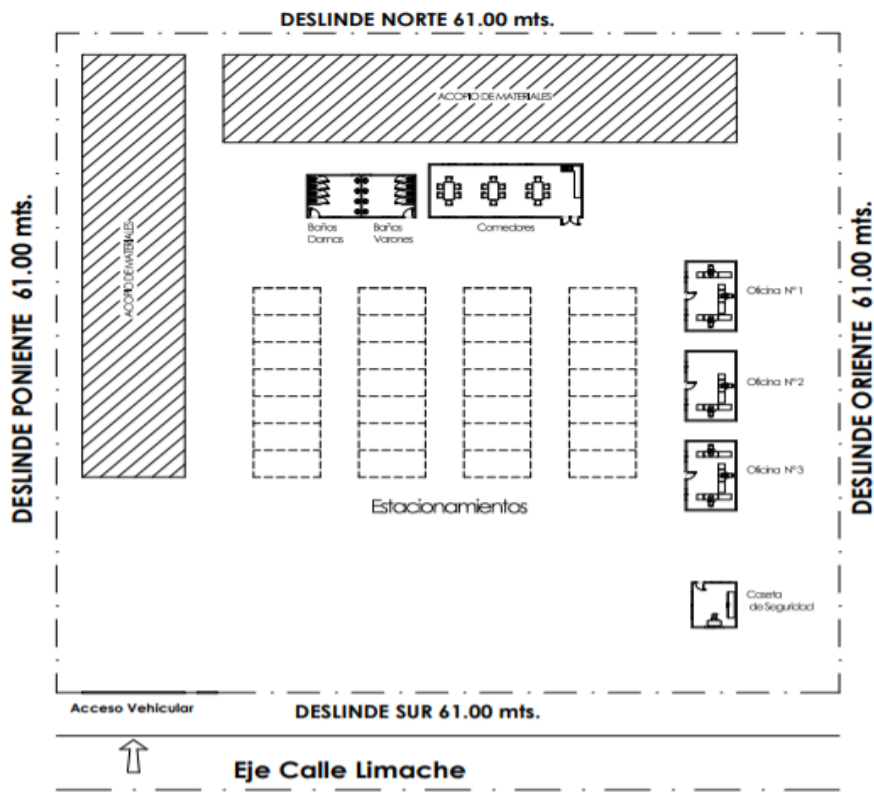
Diagrama 2-2 Diagrama de flujos

### 2.1.4. Diagrama de Lay OUT

Es una representación gráfica o un plano el cual detalla la distribución de espacios, tanto como para materiales de construcción, equipos, herramientas, maquinarias, áreas de oficinas, así como también ayuda a planificar la distribución estratégica para optimizar el flujo de trabajo y mejorar la productividad.

Nuestra empresa posee un galpón el cual estará distribuida de la siguiente forma:

- Oficinas administrativas
- Bodega
- Baños
- Comedor
- Estacionamientos exteriores



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-1 Diagrama Lay Out General

### 2.1.5. Balance de masa y energía

La relación que se analizara está enfocada en el gasto energético que se requiera para sostener las instalaciones de la empresa, para lo cual se consideran los siguientes gastos básicos:

- Agua potable
- Electricidad
- Gas

- Internet
- Telefonía

Servicios Básicos de la empresa			Valor UF a la fecha 30-11-2023 es de <b>\$36563,87</b>			
ITEM	Servicio	Consumo	Unidad	P.U.	Total \$	Total UF
1	Agua potable	50	M3	\$ 1.784	\$ 89.200	2,43957
2	Electricidad	475	Kwh	\$ 163	\$ 77.425	2,11753
3	Gas	82	M3	\$ 2.864	\$ 234.848	6,42295
4	Internet y telefonía	1	Mes	\$ 65.000	\$ 65.000	1,77771
					<b>\$ 466.473</b>	<b>12,75776</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-1 Balance de masa y energía

Según los datos recolectados en la tabla anterior, se estima una proyección de que la empresa tenga un gasto mensual de \$466.473.-

#### **2.1.6. Selección de equipos**

En las oficinas centrales de la empresa se dispondrán de equipos administrativos y para el uso diario del personal necesarios para dar inicio a los estudios de diversos proyectos y evaluar presupuestos. Por esta razón es que es fundamental tener a disposición los recursos pertinentes para que se puedan desarrollar los proyectos de forma óptima y eficaz.

Con esto también creando un ambiente laboral grato para todo el equipo.

En las siguientes tablas se detallarán los equipos necesarios:

Ítem	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total	Total UF	Valor UF
1	Escritorios	5	\$ 120.000	\$ 600.000	16,40964	<b>\$36.563,87</b>
2	Sillas de escritorio	5	\$ 60.000	\$ 300.000	8,20482	
3	Libreros	5	\$ 55.000	\$ 275.000	7,521086	
4	Impresoras multifuncional	5	\$ 110.000	\$ 550.000	15,04217	
5	Computador tipo Notebook	5	\$ 530.000	\$ 2.650.000	72,47592	
6	Plotter	1	\$ 750.000	\$ 750.000	20,51205	
7	Mesa comedor	1	\$ 270.000	\$ 270.000	7,38434	
8	Sillas comedor	6	\$ 25.000	\$ 150.000	4,10241	
9	Sillones	4	\$ 80.000	\$ 320.000	8,75181	
10	Extintor de Incendios	3	\$ 34.000	\$ 102.000	2,78964	
11	Mesa de reuniones	1	\$ 349.000	\$ 349.000	9,54494	
12	Sillas mesa de reuniones	6	\$ 40.000	\$ 240.000	6,56386	
13	Pizarra	2	\$ 30.000	\$ 60.000	1,64096	
<b>Total</b>				<b>\$ 6.616.000</b>	<b>180,94365</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-2 Artículos de oficina

Ítem	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total	Total UF	Valor UF
1	Casco de seguridad	8	\$ 9.990	\$ 79.920	2,18576	<b>\$ 36.563,87</b>
2	Zapatos de seguridad	8	\$ 18.990	\$ 151.920	4,15492	
3	Legionario	8	\$ 2.690	\$ 21.520	0,58856	
4	Guantes	8	\$ 2.990	\$ 23.920	0,65420	
5	Antiparras	8	\$ 1.790	\$ 14.320	0,39164	
6	Protector auditivo	8	\$ 1.690	\$ 13.520	0,36976	
7	Rodilleras	8	\$ 8.990	\$ 71.920	1,96697	
8	Overol reflectante	8	\$ 7.910	\$ 63.280	1,73067	
9	Mascarilla doble vía	8	\$ 18.990	\$ 151.920	4,15492	
<b>Total</b>				<b>\$ 592.240</b>	<b>16,19741</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-3 Elementos de protección personal

Ítem	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total	Total UF	Valor UF
1	Camioneta	2	\$10.500.000	\$21.000.000	574,33745	<b>\$ 36.563,87</b>
2	Camión	1	\$13.000.000	\$13.000.000	355,54223	
<b>Total</b>				<b>\$34.000.000</b>	<b>929,87969</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-4 Maquinarias

ITEM	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total	Total UF	Valor UF
1	Carretilla 90 Lts	3	\$ 65.990	\$ 197.970	5,41436	<b>\$ 36.563,87</b>
2	Pala punta huevo	5	\$ 18.990	\$ 94.950	2,59683	
3	Pala concretera cuadrada	5	\$ 17.990	\$ 89.950	2,460079	
4	Cono seguridad	10	\$ 19.990	\$ 199.900	5,46715	
5	Tizador 30m	5	\$ 11.990	\$ 59.950	1,63960	
6	Nivel de mano	5	\$ 26.990	\$ 134.950	3,69080	
7	Cinta métrica 8 mts	8	\$ 11.990	\$ 95.920	2,62335	
8	Cinta métrica 50 mts	5	\$ 16.990	\$ 84.950	2,32333	
9	Pie metro metalico	5	\$ 13.290	\$ 66.450	1,81737	
10	Plomada	5	\$ 6.990	\$ 34.950	0,95586	
11	Picota	5	\$ 17.990	\$ 89.950	2,46008	
12	Llana	5	\$ 13.990	\$ 69.950	1,91309	
13	Cinzel	5	\$ 8.990	\$ 44.950	1,22936	
<b>Total</b>				<b>\$ 1.264.790</b>	<b>34,59125</b>	

Fuente: Elaboración propia

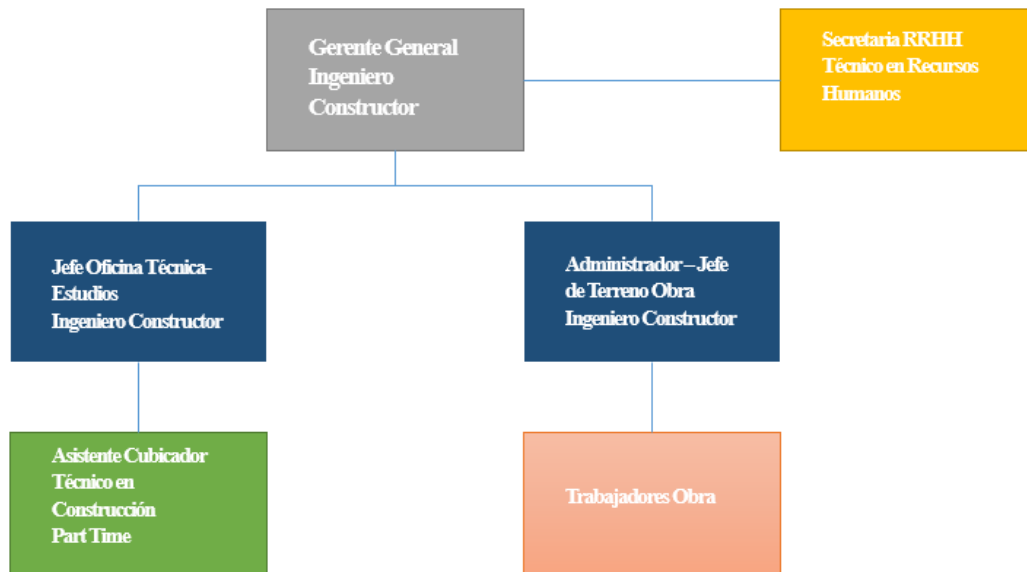
Tabla 2-5 Herramientas

## **2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES**

En el siguiente capítulo se abordarán los siguientes requisitos técnicos y legales indispensables para establecer esta empresa, junto con la presentación de roles esenciales y la descripción de las responsabilidades que deben estar definidas para los diversos miembros involucrados en la nueva empresa enfocada en obras civiles en la V región.

### **2.2.1. Estructura Organizacional**

El organigrama de una empresa constructora es una representación gráfica de la estructura jerárquica y la organización de esta. Usando un organigrama, el personal y las partes interesadas pueden reconocer claramente las relaciones operativas, para así poder saber cómo funciona este tipo de empresa.



Fuente: Elaboración propia

Diagrama 2-3 Diagrama Organizacional

### 2.2.2. Personal a cargo y perfiles

En este punto se definirá el perfil de cada trabajador que formará parte de esta empresa, especificando sus roles, sueldos, horarios y los beneficios acordados al momento de la formalización de los contratos laborales.

- Cargo: Gerente General.

Título Universitario: Ingeniero en Construcción

Experiencia: 10 años

Objetivos del cargo:

Supervisar y gestionar la implementación del plan de gestión de calidad en el contrato, incluyendo la aprobación de documentos, el suministro de recursos financieros y humanos, el control de calidad, las auditorías internas, la coordinación de procesos y la

gestión de personal, buscando siempre fortalecer relaciones colaborativas entre los involucrados internos y externos.

- Cargo: Administrador de obra- Jefe de terreno

Título Universitario: Ingeniero en Construcción

Experiencia: 5 años

Objetivo del cargo:

Asegurar la implementación efectiva del plan de gestión de calidad del contrato, supervisando recursos, auditorías, cumplimiento de normativas, coordinación de procesos.

- Cargo: Jefe Oficina Técnica-Estudios

Título Universitario: Ingeniero en Construcción

Experiencia: 5 años

Objetivo del cargo:

Encargado de la facturación y presentación de estados de pago, participa en la elaboración de procedimientos, supervisa la ejecución de trabajos con recursos adecuados, asegura la implementación correcta de procedimientos, monitorea el desarrollo de actividades y materiales críticos.

- Cargo: Secretaria RRHH

Título Universitario: Técnico Universitario en Recursos humanos

Experiencia: 1 año

Objetivo del cargo:

Gestionar la correspondencia, redactar respuestas, manejar aplicaciones informáticas, registrar temas de reuniones y brindar apoyo para generar pagos de personal, así como preparar informes de costos mensuales.

- Cargo: Asistente Cubicador

Título Universitario: Técnico Universitario en Construcción

Experiencia: 1 año

Objetivos del cargo:

Realizar los procesos de digitación de cubicaciones de propuestas, realizar cubicación de cambios de especificaciones y planos, archivo de propuestas y sus

documentos asociados, apoyo en seguimiento de propuestas, fotocopias e impresión de planos, apoyo en cotizaciones de ítems.

- Cargo: Trabajadores Obra

Título Universitario: No requiere título

Experiencia: 1 año

Objetivos del cargo:

Jornal o maestro. Contrato solamente por obras específicas, realizar cualquier trabajo necesario por la empresa, seguir órdenes del jefe de terreno, adaptarse a las necesidades de la empresa, cumplir horarios.

### **2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos en personal**

Conforme al Artículo 22, inciso 1° del Código del trabajo, se define la jornada laboral como 45 horas semanales, distribuidas en nueve horas diarias con una hora de descanso. Respecto a las horas extras, estas forman parte del contrato y solo se realizarán en situaciones particulares y temporales a discreción de la empresa. Su compensación se rige por el Artículo 32, inciso 1, equivalente al 50% del sueldo acordado por cada hora de trabajo ordinario, abonándose junto al sueldo correspondiente al periodo en que se ejecutaron estas horas adicionales.

Cargo	Titulo	Tipo de contrato	Haberes Imponibles		Sueldo imponible	Haberes no imponibles		Total Haberes
			Sueldo Base	Gratificación del 25%		Locomoción	Colación	
Gerente general	Ingeniero Constructor	Indefinido	\$ 1.200.000	\$ 300.000	\$ 1.500.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 1.580.000
Oficina Técnica-Estudio	Ingeniero Constructor	Indefinido	\$ 900.000	\$ 225.000	\$ 1.125.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 1.205.000
Administrador/Jefe de terreno	Ingeniero Constructor	Indefinido	\$ 1.000.000	\$ 250.000	\$ 1.250.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 1.330.000
Secretaria RRHH	Tecnico Universitario en Recursos humanos	Plazo fijo	\$ 500.000	\$ 125.000	\$ 625.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 705.000
Asistente Cubicador	Técnico en Construcción	Plazo fijo	\$ 550.000	\$ 137.500	\$ 687.500	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 767.500

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-6 Planilla de sueldos, Parte 1.

Cargo	Tipo de contrato	Aportes con cargo al proyecto			Descuentos legales		Sueldo bruto	Sueldo líquido
		Seguro de cesantía 2,4%	Mutualidad 0,95%	S.I.S 1,85%	Dscptos previsionales AFP. Salud 19%	Seguro de cesantía 0,6%		
Gerente general	Indefinido	\$ 36.000	\$ 14.250	\$ 27.750	\$ 285.000	\$ 9.000	\$ 1.658.000	\$ 1.364.000
Oficina Técnica- Estudios	Indefinido	\$ 27.000	\$ 10.688	\$ 20.813	\$ 213.750	\$ 6.750	\$ 1.263.500	\$ 1.043.000
Administrador/ Jefe de terreno	Indefinido	\$ 30.000	\$ 11.875	\$ 23.125	\$ 237.500	\$ 7.500	\$ 1.395.000	\$ 1.150.000
Secretaria RRHH	Plazo fijo	\$ 15.000	\$ 5.938		\$ 118.750	\$ 3.750	\$ 725.938	\$ 603.438
Asistente Cubicador	Plazo fijo	\$ 16.500	\$ 6.531		\$ 130.625	\$ 4.125	\$ 790.531	\$ 655.781

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-7 Planilla de sueldos, Parte 2.

Cargo	Tipo de contrato	Costo Mensual	Costo Anual	Costo Mensual	Costo Anual
		Pesos	Pesos	UF	UF
Gerente general	Indefinido	\$ 1.658.000	\$ 19.896.000	45,34531	544,14371
Oficina Técnica- Estudios	Indefinido	\$ 1.263.500	\$ 15.162.000	34,55597	414,67164
Administrador/ Jefe de terreno	Indefinido	\$ 1.395.000	\$ 16.740.000	38,15242	457,829
Secretaria RRHH	Plazo fijo	\$ 725.938	\$ 8.711.256	19,85397	238,24765
Asistente Cubicador	Plazo fijo	\$ 790.531	\$ 9.486.372	21,62055	259,44661

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-8 Planilla de sueldos, Parte 3.

### 2.2.3. Marco legal

La constitución legal de la empresa ligada al rubro de Obras Viales, de mediana envergadura, será una empresa individual de responsabilidad limitada (EIRL), son personas jurídicas, formadas por una persona natural con patrimonio propio y distinto al del titular, que realizan actividades de carácter netamente comercial (no actividades de segunda categoría). Las EIRL están sometidas a las normas del código del comercio, cualquiera sea su objetivo, pudiendo realizar toda clase de operaciones civiles y comerciales, excepto las reservadas por la ley de las sociedades anónimas (SA).

Esta clase de razón social se constituye por una escritura pública, cuyo extracto se inscribirá en el registro de comercio y se publicará en el diario oficial, dentro de un plazo de 60 días a contar desde la fecha de la escritura.

Las características de una EIRL son:

- La duración de la empresa puede ser determinada o indefinida.
- La generación de una EIRL permite crear una persona jurídica de tipo comercial.
- El propietario de la empresa responde por su patrimonio y solo con los aportes efectuados o que se haya comprometido a incorporar, por su parte, la empresa responde por sus obligaciones generadas en el ejercicio de su actividad con todos sus bienes.
- La administración corresponde a su propietario, pero este puede dar poderes generales o especiales a un gerente o mandatario.
- Debe darse formalidad y publicidad especial a los contratos que celebre la empresa individual con su propietario cuando este actúa dentro de su patrimonio personal.
- Para poner término a la empresa, se destacan la voluntad del empresario, el término de su duración o la muerte del titular.
- En caso de fallecimiento del titular, sus herederos pueden continuar con la empresa.
- La empresa individual se puede transformar en sociedad, y una sociedad limitada puede convertirse en una individual.
- Todo régimen jurídico aplicable a la empresa, incluso en materia tributaria, es el estatuto jurídico de las sociedades de responsabilidad limitada.

Los contratos de los trabajadores estarán regidos por lo que establezca la ley del trabajo vigente en el país y que establece el código del trabajo del 24 de enero de 1994.

#### **2.2.4. Impacto medioambiental**

La empresa se compromete a entrenar a su personal en el sistema de gestión ambiental ISO 14001 con el objetivo de fomentar la conciencia sobre la preservación del medio ambiente. Se proporcionará la capacitación en la ley número 19.300 que establece la responsabilidad de reparar y compensar los daños ambientales causados por cualquier

individuo o entidad. Además, se abordarán decretos que establecen condiciones esenciales en términos de salud, emisión de ruidos y control de contaminantes. Algunos de estos decretos son:

- **Decreto 144:** Es el que establece las normas para evitar las emanaciones o contaminantes atmosféricos.
- **Decreto 146:** Es el que establece los niveles máximos permisibles de presión sonora y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad.
- **Decreto 594:** Es el que establece las condiciones mínimas sanitarias y ambientales que se deberán cumplir en todo lugar de trabajo, además establece los límites permisibles de exposición ambiental a los agentes químicos, físicos y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.

### **2.3. DISEÑO DE LA PLANTA**

La bodega de la empresa se emplazará en la ciudad de Viña Del Mar, en específico en el sector de El Salto, esta contará con una buena conectividad y accesibilidad, logrando ser un punto estratégico para el desarrollo de nuestra empresa, contará con un espacio necesario para generar reuniones de equipo, clientes y proveedores, además el equipamiento necesario para que nuestros trabajadores y colaboradores puedan realizar sus labores de buena manera.

Este capítulo se destina a la distribución general de la bodega, es decir las instalaciones de oficinas, baños, camarines, sala de reuniones, etc.

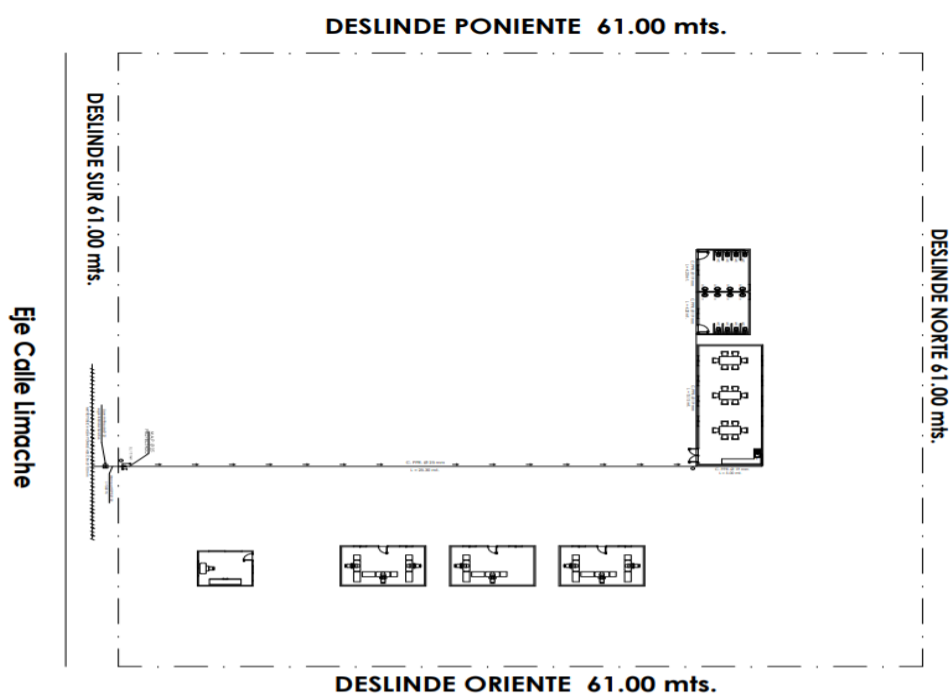
#### **2.3.1. Diseño de sistema de tuberías**

El diseño de tuberías está asociado a las instalaciones de los servicios básicos que se encuentran emplazados en el terreno, como instalación de agua potable y alcantarillado.

Para lo cual el alcantarillado será de PVC sanitario y el agua potable con tubería de PPR, este espacio tendrá 2 baños y 2 camarines (Hombre y Mujer), además del sector del comedor, la bodega contará con todas las especialidades correctas para cumplir con el correcto funcionamiento de sus instalaciones.

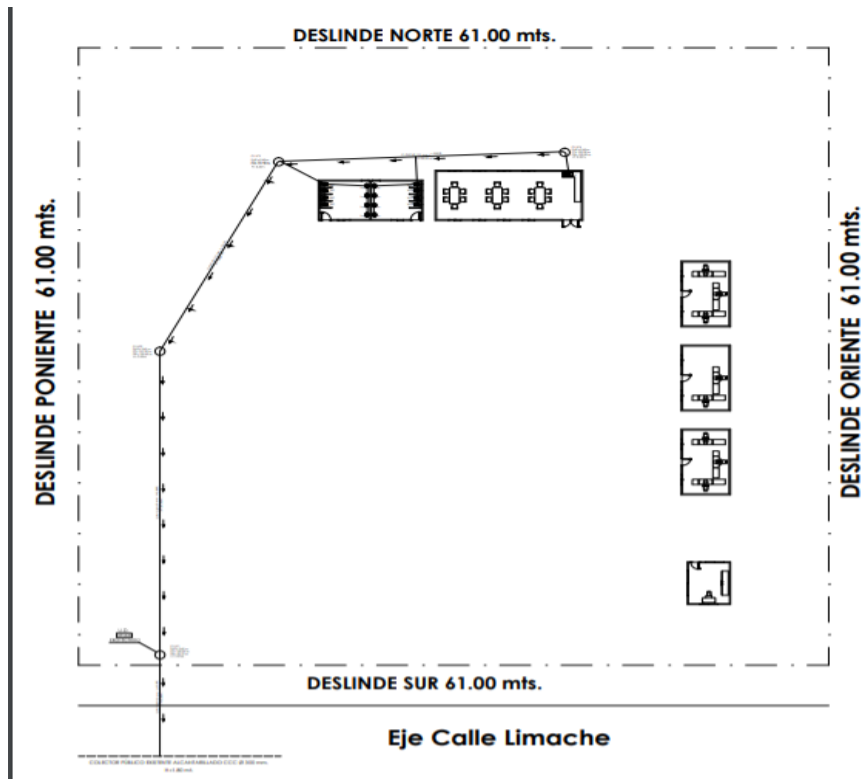
Respecto a la instalación eléctrica, el recinto cuenta con un medidor trifásico, el cual alimenta todos los sectores que requieren de puntos eléctricos, que están distribuidos entre acceso, oficinas, comedor, baños, camarines, bodega y patio.

Las oficinas contarán con tomas eléctricas para iluminación y conexiones para dispositivos como computadores, proyectores, plotter e impresoras. En áreas como baños y camarines, además de puntos de luz, se instalarán enchufes para aparatos eléctricos. El sector de la bodega dispondrá de conexiones eléctricas y luces para garantizar una adecuada visibilidad. En el perímetro del terreno se instalarán luces para iluminar el patio y los estacionamientos.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-2 Instalación agua potable



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-3 Instalación de alcantarillado

### 2.3.2. Diseño de sistema de potencias

Para este punto importante dentro de la operatividad de la oficina contara con:

Baños: Constará de 1 baño de hombres y un baño de mujeres. Cada baño se compondrá de 2 W.C y 2 lavamanos.

Para lo cual se ocuparán tuberías de 50 mm de PPR para los lavamanos, los cuales tendrán pendiente hacia el alcantarillado. El piso de ambos baños será revestido de cerámica.

Red eléctrica:

- Se consideran alrededor de 500 metros lineales de cable para el alumbrado perimetral y patio. Constará de 20 focos led de 100 watts.
- Se deberá alimentar con puntos eléctricos el sector de oficinas, comedor, camarín, baños, galpón.
- En el sector de galpón se deberá instalar un circuito aparte de enchufes de fuerza para probar equipos y maquinaria eléctrica que serán ocupados en los distintos

proyectos que se estén ejecutando, los cuales requieren un mayor consumo de energía eléctrica.

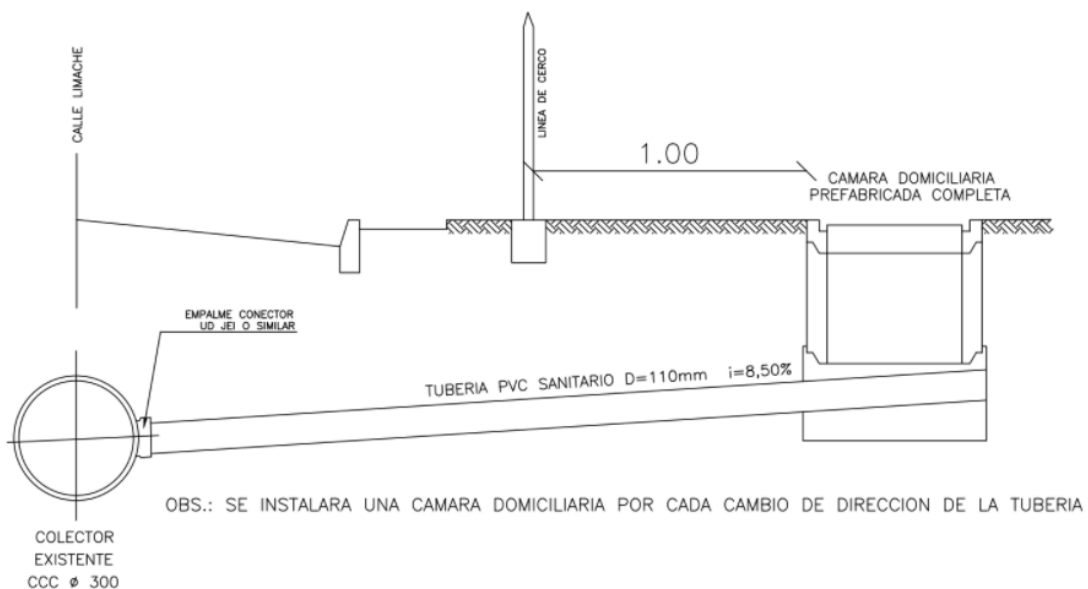
- Algunos equipos como computadores e impresoras estarán en constante funcionamiento y la cantidad demandada se calculará de acuerdo con la cantidad de enchufes que se necesite.

### 2.3.3. Diseño de obras civiles

Para el funcionamiento de la planta-bodega se requieren ejecutar las siguientes obras civiles:

- Unión domiciliaria: Es el tramo de tubería comprendido entre el colector público de alcantarillado y la primera cámara de inspección domiciliaria inclusive.
- La UD debe ser recta y no debe exceder los 20 metros. Para las longitudes mayores a este valor, deben ser materia de estudio y aprobación de la autoridad competente.

#### PERFIL TRANSVERSAL DE UNION DOMICILIARIA



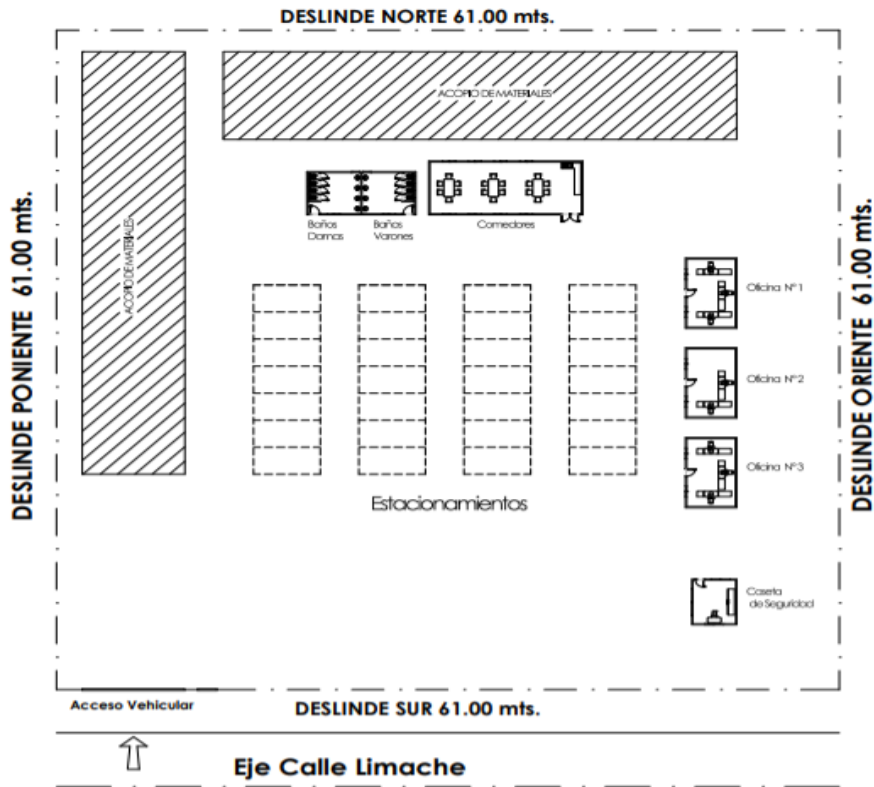
Fuente: Elaboración propia

Figura 2-4 Perfil transversal de UD.

## 2.4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Este capítulo considera información explicativa del proyecto, como lo son los planos, especificaciones técnicas, cotizaciones e informes técnicos del proyecto.

### 2.4.1. Planos generales de las instalaciones



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-5 Lay Out general

## **2.4.2. Especificaciones técnicas o bases administrativas**

### **OBRAS DE PAVIMENTACIÓN**

#### **Obras de Demolición y Retiro.**

Generalidades:

Cada proyecto incluye esquemas de demolición y desmontajes, detallando las zonas a demoler y los elementos a ser retirados. El retiro implica desmontar cuidadosamente partes de una estructura con el fin de reutilizarlas o reciclarlas, ya sea en obra o fuera de ella, según lo especificado en el documento del proyecto.

Los elementos a retirar serán inventariados, numerados mediante marcas de pintura y documentados fotográficamente por la empresa constructora, con esta información disponible para la inspección Técnica de Obra (ITO). Las acciones de demolición y retiro se llevarán a cabo con precaución para no dañar elementos del espacio público, edificaciones, árboles u otros bienes patrimoniales presentes en el lugar, siendo responsabilidad de la empresa constructora el traslado de los elementos removidos a su lugar de depósito.

Dadas las posibles dificultades de acceso en ciertas áreas, es probable que algunas de estas tareas deban realizarse manualmente. Antes de ejecutarlas, la empresa constructora deberá presentar un plan detallado de demoliciones y retiros para la aprobación de la ITO.

Cuando se prevé el traslado de elementos dentro del sitio, éstos deberán quedar disponibles para su reutilización en el lugar, tal como se indica en los planos.

Los escombros y material no reutilizable deberán ser transportados a vertederos autorizados por la ilustre Municipalidad de Viña Del Mar. La responsabilidad del traslado del material recae en la empresa constructora hasta su destino final.

#### **Demolición y remoción aceras de hormigón. (m2)**

Los planos del proyecto y de las reparaciones detallan las zonas donde se prevé la demolición de las aceras de hormigón, ya sea para realizar parches o para reemplazar secciones extensas de las mismas.

### **Demolición y retiro de calzadas. (m2)**

Los planos del proyecto y las reparaciones muestran las zonas donde se planea demoler pavimentos de hormigón, tanto para hacer arreglos puntuales como para reemplazar secciones extensas, incluyendo las demoliciones de rampas vehiculares identificadas en los proyectos.

### **Retiro escalones de piedra u hormigón. (m2)**

Todas las extracciones se encuentran especificadas en el apartado de demoliciones y retiros correspondiente a cada proyecto individual.

### **Extracción y retiro de árbol 4 m. (un)**

En relación a los árboles, se contempla su remoción cuando sea necesario en todas las zonas de trabajo. Se adjunta la autorización y aprobación emitida por el departamento de parque y jardines, así como el permiso de remoción otorgado por la ilustre Municipalidad de Viña Del Mar.

### **Extracción de escaños. (un)**

Se planea llevar a cabo la eliminación de escaños (bancas) que se encuentran en mal estado actualmente instaladas, siguiendo detalladamente los planos.

### **Extracción y retiro de basurero. (un)**

Se planea llevar a cabo la eliminación de basureros que se encuentran en mal estado actualmente, siguiendo detalladamente los planos.

### **Extracción y retiro de barandas. (ml)**

Se planea llevar a cabo la extracción de barandas que se encuentran en mal estado actualmente, siguiendo detalladamente los planos.

## **Movimiento de tierras.**

### Generalidades:

Las labores de pavimentación deberán ser ejecutadas por personal especializado. En el caso de pavimentos de piedra, se requerirá, además, personal con experiencia certificada en cantería.

Antes de comenzar cualquier trabajo, la empresa constructora deberá llevar a cabo, en colaboración con la inspección Técnica en Obra (ITO), un análisis exhaustivo de los terrenos. El objetivo de este reconocimiento será evaluar los alcances relacionados con la presencia de la red de gas natural bajo los pavimentos en una extensa área de la obra. La empresa deberá seguir estrictamente las disposiciones y normativas dictadas por la empresa de gas para esta situación, presentando un protocolo de acción que será aprobado por la ITO.

La descripción detallada de bases, sub-bases y pavimentos de hormigón se encuentra incluida en el Proyecto de Pavimentación y Aguas Lluvias, parte integral de la documentación actual. Por esta razón, en este documento solo se especifican los materiales finales de pavimentación, como granito y lajas. Los diseños arquitectónicos definen los patrones y métodos de colocación de los pavimentos, así como todos los aspectos relacionados con su apariencia y acabado.

Se exige que todos los nuevos pavimentos se conecten a la misma altura con los pavimentos existentes, al igual que los sumideros situados en los límites de las áreas pavimentadas recientes.

Cuando se pavimente alrededor de cámaras de inspección, estas deberán quedar al mismo nivel que la superficie pavimentada. Aunque, por lo general, se considera que los niveles de las cámaras son referenciales para la topografía de los nuevos pavimentos, en caso de que estos excedan el nivel de la cámara, se realizarán ajustes para cumplir con las disposiciones pertinentes.

En el caso de pavimentos de piedra, se solicitará la realización previa de al menos 2x2 metros para verificar la calidad de las superficies, patrones y juntas de acuerdo con el diseño establecido en los planos. Estas muestras deberán ser aprobadas por la ITO. Si la ejecución no coincide con el diseño, la ITO pedirá nuevas presentaciones hasta lograr la concordancia deseada.

### **Preparación Sub rasante. (m2)**

Los planos de arquitectura contienen un plano de disposición para cada unidad de proyecto, el cual será el punto de partida para esta tarea, en asociación con los planos de Pavimentación y Aguas Lluvias.

### **Replanteo Topográfico. (gl)**

Se utilizará la elevación indicada en los planos específicos de cada área del proyecto como referencia para el cálculo de los niveles. La Inspección Técnica de Obra (ITO) recibirá la elevación base y la elevación cero. Todos los niveles de la obra se tomarán a partir de estas elevaciones, siguiendo rigurosamente lo establecido en los planos de arquitectura.

### **Trazado y niveles. (mt)**

Los planos de arquitectura, pavimentación y aguas lluvias especifican los niveles de los pavimentos y las pendientes destinadas a canalizar las aguas pluviales, adaptándose a las condiciones topográficas y a la integración con los tramos de pavimento ya existentes.

### **Excavación y transporte a botadero. (m3)**

Se requerirá la supervisión de un Ingeniero Civil especializado en mecánica de suelos para llevar a cabo y supervisar las excavaciones, rellenos de estabilización y movimientos de tierra necesarios para ejecutar las obras, así como la recepción de sellos correspondientes.

Las excavaciones destinadas a la pavimentación deberán realizarse siguiendo las directrices establecidas en las Especificaciones Técnicas de Pavimentación y Aguas Lluvias.

En cuanto a las excavaciones para muros de contención, se deberán seguir las instrucciones proporcionadas por el Ingeniero Calculista.

En relación a los muretes, los planos de arquitectura ofrecen las profundidades estimadas para las excavaciones, las cuales podrían ajustarse en el lugar bajo la supervisión de la Inspección Técnica de Obra (ITO) en caso de necesidad de encontrar suelo firme para la cimentación. En situaciones donde el suelo para la fundación de los muretes sea de baja calidad, se podrá mejorar mediante el uso de hormigón de menor calidad.

Previo a la realización de emplantillados, las excavaciones deberán ser aprobadas por la ITO.

**Relleno Estructural. (m3)**

Esta partida será ejecutada de acuerdo con las indicaciones y pautas detalladas en las Especificaciones Técnicas de Pavimentación y Aguas Lluvias. Además, se asegurará la conformidad con los requisitos y necesidades establecidos por el SERVIU, con el fin de garantizar la adecuada ejecución de la obra.

**Bases.**

**Base estabilizada para Aceras CBR>60% e=0,05m. (m2)**

Esta partida en específico al igual que las siguientes del proyecto será llevada a cabo rigiéndose por las indicaciones detalladas en las Especificaciones Técnicas de Pavimentación y Aguas Lluvias. Además, se asegurará de cumplir con los estándares y requisitos establecidos por el SERVIU para garantizar que la ejecución de esta parte del proyecto esté en total concordancia con las normativas y directrices establecidas por el ente regulador.

**Base estabilizada para Zarpas CBR>60% e=0,15m. (m2)**

Esta partida será llevada a cabo rigiéndose por las indicaciones detalladas en las Especificaciones Técnicas de Pavimentación y Aguas Lluvias. Además, se asegurará de cumplir con los estándares y requisitos establecidos por el SERVIU para garantizar que la ejecución de esta parte del proyecto esté en total concordancia con las normativas y directrices establecidas por el ente regulador.

**Terreno compactado y perfilado suelo natural (m2)**

Esta partida será llevada a cabo rigiéndose por las indicaciones detalladas en las Especificaciones Técnicas de Pavimentación y Aguas Lluvias. Además, se asegurará de cumplir con los estándares y requisitos establecidos por el SERVIU para garantizar que la ejecución de esta parte del proyecto esté en total concordancia con las normativas y directrices establecidas por el ente regulador.

## **Obras de pavimentación.**

### **Capa de rodado.**

#### **Calzada H.C.V. e=0,15 m. (m2)**

Esta partida será llevada a cabo rigiéndose por las indicaciones detalladas en las Especificaciones Técnicas de Pavimentación y Aguas Lluvias. Además, se asegurará de cumplir con los estándares y requisitos establecidos por el SERVIU para garantizar que la ejecución de esta parte del proyecto esté en total concordancia con las normativas y directrices establecidas por el ente regulador.

#### **Zarpa HC 0,15 x 0,5 m. (ml)**

Esta partida será llevada a cabo rigiéndose por las indicaciones detalladas en las Especificaciones Técnicas de Pavimentación y Aguas Lluvias. Además, se asegurará de cumplir con los estándares y requisitos establecidos por el SERVIU para garantizar que la ejecución de esta parte del proyecto esté en total concordancia con las normativas y directrices establecidas por el ente regulador.

### **Aceras.**

#### **Aceras reforzadas HC e=0,10 m. (m2)**

Esta partida será llevada a cabo rigiéndose por las indicaciones detalladas en las Especificaciones Técnicas de Pavimentación y Aguas Lluvias. Además, se asegurará de cumplir con los estándares y requisitos establecidos por el SERVIU para garantizar que la ejecución de esta parte del proyecto esté en total concordancia con las normativas y directrices establecidas por el ente regulador.

#### **Acceso minusválido 1x5x2 incl 12% con baldosas microvibrada no vidente (un)**

Esta partida será llevada a cabo rigiéndose por las indicaciones detalladas en las Especificaciones Técnicas de Pavimentación y Aguas Lluvias. Además, se asegurará de cumplir con los estándares y requisitos establecidos por el SERVIU para garantizar que la ejecución de esta parte del proyecto esté en total concordancia con las normativas y directrices establecidas por el ente regulador.

### **Paisajismo**

Esta partida consiste en la colocación de todas las plantas en general, árboles, arbustos, cubresuelos, flores, etc. En las zonas que se detallan en los planos.

**Suministro y colocación de liquidámbar 2mt. (un)**

**Suministro y colocación de palmera chilena. (un)**

**Suministro e instalación de césped. (m2)**

**Suministro y colocación de Docas 12 unidades. (m2)**

### **Mobiliario Urbano**

En esta partida se sustituye aquellos elementos del mobiliario urbano que por diversas causas se han deteriorado o se han perdido. En las zonas que se detallan según planos.

**Suministro e instalación Escaño Atrio Madera Raulí. (un)**

**Suministro e instalación Basurero modelo Oval. (un)**

### **Señalización y demarcación**

En esta partida se detallan las señalizaciones y demarcaciones, las cuales son elementos clave para la seguridad vial y la organización de espacios.

**Demarcación de pavimentos. (m2)**

**Barandas vehiculares. (ml)**

**Barandas peatonales. (ml)**

### **2.4.3. Cotizaciones**

En este punto se dan a conocer las cotizaciones que se requieren para la puesta en marcha de la empresa, estas incluyen elementos básicos para la empresa, sin considerar arriendos de maquinaria, herramientas especiales para cada obra a realizar.

Estas serán adquiridas o arrendadas cuando sean necesarias, dependiendo de la obra.

Ítem	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total	Total UF	Valor UF
1	Escritorios	5	\$ 120.000	\$ 600.000	16,40964	<b>\$36.563,87</b>
2	Sillas de escritorio	5	\$ 60.000	\$ 300.000	8,20482	
3	Libreros	5	\$ 55.000	\$ 275.000	7,521086	
4	Impresoras multifuncional	5	\$ 110.000	\$ 550.000	15,04217	
5	Computador tipo Notebook	5	\$ 530.000	\$ 2.650.000	72,47592	
6	Plotter	1	\$ 750.000	\$ 750.000	20,51205	
7	Mesa comedor	1	\$ 270.000	\$ 270.000	7,38434	
8	Sillas comedor	6	\$ 25.000	\$ 150.000	4,10241	
9	Sillones	4	\$ 80.000	\$ 320.000	8,75181	
10	Extintor de Incendios	3	\$ 34.000	\$ 102.000	2,78964	
11	Mesa de reuniones	1	\$ 349.000	\$ 349.000	9,54494	
12	Sillas mesa de reuniones	6	\$ 40.000	\$ 240.000	6,56386	
13	Pizarra	2	\$ 30.000	\$ 60.000	1,64096	
<b>Total</b>				<b>\$ 6.616.000</b>	<b>180,94365</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-9 Artículos de oficina

Ítem	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total	Total UF	Valor UF
1	Casco de seguridad	15	\$ 9.990	\$ 149.850	4,09831	<b>\$ 36.563,87</b>
2	Zapatos de seguridad	15	\$ 18.990	\$ 284.850	7,79048	
3	Legionario	15	\$ 2.690	\$ 40.350	1,10355	
4	Guantes	15	\$ 2.990	\$ 44.850	1,22662	
5	Antiparras	15	\$ 1.790	\$ 26.850	0,73433	
6	Protector auditivo	30	\$ 1.690	\$ 50.700	1,38661	
7	Rodilleras	15	\$ 8.990	\$ 134.850	3,68807	
8	Overol reflectante	15	\$ 7.910	\$ 118.650	3,24501	
9	Mascarilla doble vía	20	\$ 18.990	\$ 379.800	10,38730	
<b>Total</b>				<b>\$ 1.230.750</b>	<b>33,66028</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-10 Elementos de protección personal

ITEM	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total	Total UF	Valor UF
1	Carretilla 90 Lts	3	\$ 65.990	\$ 197.970	5,41436	<b>\$ 36.563,87</b>
2	Pala punta huevo	5	\$ 18.990	\$ 94.950	2,59683	
3	Pala concretará cuadrada	5	\$ 17.990	\$ 89.950	2,460079	
4	Cono seguridad	10	\$ 19.990	\$ 199.900	5,46715	
5	Tizador 30m	5	\$ 11.990	\$ 59.950	1,63960	
6	Nivel de mano	5	\$ 26.990	\$ 134.950	3,69080	
7	Cinta métrica 8 mts	8	\$ 11.990	\$ 95.920	2,62335	
8	Cinta métrica 50 mts	5	\$ 16.990	\$ 84.950	2,32333	
9	Pie metro metálico	5	\$ 13.290	\$ 66.450	1,81737	
10	Plomada	5	\$ 6.990	\$ 34.950	0,95586	
11	Picota	5	\$ 17.990	\$ 89.950	2,46008	
12	Llana	5	\$ 13.990	\$ 69.950	1,91309	
13	Cinzel	5	\$ 8.990	\$ 44.950	1,22936	
<b>Total</b>				<b>\$ 1.264.790</b>	<b>34,59125</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-11 Herramientas

Ítem	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total	Total UF	Valor UF
1	Camioneta	2	\$10.500.000	\$21.000.000	574,33745	<b>\$ 36.563,87</b>
2	Camión	1	\$13.000.000	\$13.000.000	355,54223	
<b>Total</b>				<b>\$34.000.000</b>	<b>929,87969</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-12 Maquinarias

Cotización Total Puesta en marcha \$43.111.540 millones de pesos (CLP). Las cuales se ven expresadas en Unidad de Fomento por un total de 1179,075 UF.

#### **2.4.4. Cálculos obtenidos**

Esta empresa garantizará la ejecución de proyectos cuyos cálculos estén aprobados por el gerente y cumplan con las normativas pertinentes para asegurar la efectividad de las labores, brindando resultados de alta calidad y previniendo errores que puedan ocasionar gastos adicionales por reparaciones.

#### **2.4.5. Informes técnicos**

Los especialistas y profesionales dentro de la empresa serán designados para redactar y crear informes técnicos, detallados y específicos para cada proyecto que se le asigne a la empresa. Estos informes, una vez completados, serán almacenados y conservados para servir como una documentación de respaldo esencial en caso de surgir cualquier contratiempo, dificultad o necesidad de referencia futura en relación con dichos proyectos.

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL : .....

NOMBRE DE LA OBRA : .....

TIPO DE OBRA : .....

COMUNA : .....

	MAX	MALO	REG	MAS QUE REGULA R	B EN O	CALIF.
<b>1.- EXIGENCIAS TECNICAS</b>	76					
1.1 Calidad de los materiales	30	1-18	19- 22	23-26	27-30	
1.2 De la ejecución	32	1-18	19- 23	24-28	29-32	
1.3 Calidad Ejec. Terminac.	14	1-8	9-10	11-12	13-14	
<b>2.- EXIGENCIAS ADMINISTRATIVAS</b>	24					
2.1 Entrega Antec. Obra	10	1-6	7-8	9	10	
2.2 Cumpl. Oblig. Con los trabaj. y seg. ind.	2	0-0	0	1	2	
2.3 Organización de faenas e idoneidad del personal	2	0-0	0	1	2	
2.4 Atención de Observaciones de ITO y relac. c/ella	10	1-6	7-8	9	10	
<b>CALIFICACIÓN FINAL</b>	100	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>				

SON:..... DE UN MÁXIMO DE CIENTO

\_\_\_\_\_  
CONTRATISTA

\_\_\_\_\_  
FUNCIONARIO  
PROFESIONAL

\_\_\_\_\_  
FUNCIONARIO  
PROFESIONAL

\_\_\_\_\_  
DIRECTOR DE OBRA

Fuente: Capítulo IV Procedimiento de inspección y recepción de obras MINVU

Figura 2-6 Protocolo para revisión de obras

## **CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA**

## **EVALUACIÓN ECONÓMICA**

La evaluación económica tiene por objetivo identificar las ventajas y desventajas asociadas a la inversión en un proyecto antes de la implementación del mismo.

Es un método de análisis útil para adoptar decisiones racionales ante diferentes alternativas, en este caso flujos de cajas del proyecto puro, financiado en un 25%, 50% y 75%, determinando cual entrega una mejor rentabilidad.

### **3.1 ANTECEDENTES FINANCIEROS.**

La cantidad total para financiar el proyecto es de 1049,46 UF correspondiente a la inversión inicial, que está compuesta por el capital de trabajo, puesta en marcha, inversiones en equipos, mobiliario e imprevistos.

Una vez identificada la inversión se debe comprar las alternativas de financiamiento que se ofrecen en el mercado, y optar por la más beneficiosa para los requerimientos de la empresa.

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

El financiamiento del proyecto tiene dos alternativas, las cuales son el aporte de un inversionista o fuentes de financiamiento mediante créditos a largo plazo para un 25%, 50% y 75% del monto total de la inversión inicial. Se elegirá el privado que ofrezca la mejor alternativa.

Dentro de las alternativas estudiadas para solicitar un crédito a largo plazo se presentan las siguientes:

ÍTEM	Banco	Tasa de interés anual %
1	Banco Scotiabank	9,57
2	Banco BCI	10,57
3	Banco Chile	10,66

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-1 Comparación de Créditos Comerciales con instituciones financieras

Según la tabla anterior obtenemos que la opción más factible es el Banco Scotiabank con la tasa de interés anual del 9,57%.

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

Los costos de financiamiento surgen debido a decisiones de inversión u otras acciones que se utilizan en la producción de una empresa. Estos gastos están relacionados con la financiación de recursos necesarios para el proceso productivo y suelen ser de larga duración en la empresa.

La amortización consiste en cancelar el crédito en cuotas o amortizaciones fijas.

A continuación, se muestran 3 tablas con los financiamientos del proyecto. Para los cuales se considera cuota fija, la que se calcula con la fórmula del Payment (PMT).

$$PMT = VP \cdot \left( \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \right)$$

Donde “VP” corresponde al valor presente, “i” a la tasa de interés y “n” al número de periodos.

Se considerará una tasa de interés del 9,57% anual, la cual financiará el proyecto por medio de un préstamo a largo plazo que ofrece el Banco Scotiabank. Para efectos de la tabla de amortización, esta será evaluada en créditos con un 25%, 50% y 75% de financiamiento.

Se utilizará la cuota fija, en el cual todas las cuotas o pagos tienen que ser iguales.

Amortización		25%				
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-262,37	-219,02	-171,53	-119,49	-62,47	0,00
Amortización		-43,34	-47,49	-52,04	-57,02	-62,47
Interés		-25,11	-20,96	-16,42	-11,44	-5,98
Cuota o pago		-68,45	-68,45	-68,45	-68,45	-68,45

PMT	-68,45
Interés	9,57%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-2 Tabla de Amortización al 25%

Amortización		50%				
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-524,73	-438,04	-343,06	-238,98	-124,95	0,00
Amortización		-86,69	-94,98	-104,07	-114,03	-124,95
Interés		-50,22	-41,92	-32,83	-22,87	-11,96
Cuota o pago		-136,91	-136,91	-136,91	-136,91	-136,91

PMT	-136,91
Interés	9,57%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-3 Tabla de Amortización al 50%

Amortización		75%				
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-787,10	-657,06	-514,59	-358,47	-187,42	0,00
Amortización		-130,03	-142,48	-156,11	-171,05	-187,42
Interés		-75,33	-62,88	-49,25	-34,31	-17,94
Cuota o pago		-205,36	-205,36	-205,36	-205,36	-205,36

PMT	-205,36
Interés	9,57%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-4 Tabla de Amortización al 75%

### **3.1.3 VAN, TIR y PRI**

Son herramientas financieras del mundo de las finanzas muy potentes y nos dan la posibilidad de evaluar la rentabilidad que nos pueden dar los diferentes proyectos de inversión. En muchos casos, la inversión en un proyecto no se da como inversión sino como la posibilidad de poner en marcha otro negocio debido a la rentabilidad por medio de un flujo de caja.

El valor actual neto (VAN) compara todos los ingresos y costos del proyecto. Se estimarán los ingresos y costos de la empresa por cinco años, por lo tanto, el VAN tendrá que ser superior a cero, esto significa que la inversión inicial será recuperada y habrá ganancias para la empresa.

- $VAN < 0$ : La inversión producirá pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida. El proyecto debe rechazarse.

- $VAN = 0$ : La inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas. Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida, el proyecto debería rechazarse.

- $VAN > 0$ : La inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida. El proyecto puede aceptarse.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) nos permite saber si es viable invertir en un determinado negocio, considerando otras opciones de inversión de menor riesgo.

La TIR es un porcentaje que mide la viabilidad de un proyecto o empresa, determinando la rentabilidad de los cobros y pagos actualizados generados por una inversión. Si la TIR es alta, el proyecto es rentable, en caso contrario se debe buscar otro destino para el dinero a invertir.

El período de recuperación de la inversión (PRI) es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente. Puede revelarnos con precisión, en años, meses y días, la fecha en la cual será cubierta la inversión inicial. En este caso se acepta que el PRI este dentro de los cinco años de evaluación del proyecto, en caso contrario se debiera rechazar el proyecto.

### **3.1.4 Tasa de descuento y horizonte de proyecto**

La tasa de descuento es se aplica durante el proceso de evaluación del proyecto. El método de flujos de efectivo descontados se utiliza para obtener el valor presente de los

flujos de efectivo futuros esperados de una inversión. La estimación del valor presente de estos flujos de efectivo requiere el uso de una tasa de descuento. La tasa de descuento también se conoce como el costo de capital del proyecto y toma en cuenta el riesgo involucrado en realizar una inversión. Una inversión con mayores niveles de riesgos tendrá una mayor tasa de descuento comparada contra inversiones de bajo riesgo.

Para la determinación de la tasa para el proyecto se evaluará la siguiente tabla de riesgos, se estima que el horizonte de proyecto será de 5 años.

	TLR1 <sup>(1)</sup>	TLR5 <sup>(2)</sup>
Promedio	3.5	4.7
Desv. Est	3.4	2.0
Mínimo	-3.6	1.8
Máximo	14.0	8.8

(1) TLR1 : Tasa libre de riesgo a 1 año.  
 (2) TLR5 : Tasa libre de riesgo a 5 años.  
 Fuente: Banco Central de Chile y Bolsa de Comercio de Santiago

Fuente: Asignatura Preparación y evaluación de proyectos

Tabla 3-5 Tabla de niveles de riesgo

**TABLA PRIMA DE RIESGO DEL PROYECTO**

NIVEL DE RIESGO	PRIMA POR RIESGO (%)	EJEMPLOS DE PROYECTOS
Alto	Sobre 20%	- Proyectos con conceptos novedosos. - Contratos internacionales. - Desarrollo de Nuevos Proyectos.
Medio	10% - 20%	- <b>Proyectos nuevos que no han sido completamente investigados.</b> - <b>Productos que el mercado no conoce bien.</b> - <b>Datos de Mercado, productos, insumos, no aprobados.</b>
Promedio	5% -10%	- Proyectos del campo actual de la empresa pero con algunos conceptos nuevos. - Incremento de la capacidad de producción. - Implementación de tecnología conocida.
Bajo	1% - 5%	- Mejoramiento de la productividad. - Expansiones en un mercado donde es líder y lo conoce bien.
Muy Bajo	0%-1%	- Reducción de costos. - Proyectos relativos de seguridad.

Fuente: Asignatura Preparación y evaluación de proyectos

Tabla 3-6 Tabla de tasa de descuento

En base a la información anterior, se obtienen los siguientes cálculos:

Tasa de Descuento (TD)= 5% + 2% + 9,57%

TD = 16,57%

### 3.1.5 Inversiones

Las inversiones del proyecto se evaluarán en la adquisición de todos los activos tangibles, puesta en marcha e inversiones en capital de trabajo necesarios para llevar a cabo el proyecto.

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	262,49
PUESTA EN MARCHA	-72,07
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-1144,48
INVERSIÓN INICIAL	-954,06
IMPREVISTOS (10%)	-95,41
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-1049,46

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-7 Tabla de Inversión Inicial

#### 3.1.5.1 Inversión en activos fijos v/o tangibles

Se consideran la compra de los vehículos para el transporte de materiales, maquinaria para trabajar en el traslado de carga dentro de la bodega y la inversión en equipos.

Ítem	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total UF
1	Camioneta	2	\$10.500.000	574,3375
2	Camión	1	\$13.000.000	355,5422
3	Carretilla 90 Lts	3	\$65.990	5,4144
4	Pala punta huevo	5	\$18.990	2,5968
5	Pala concretera cuadrada	5	\$17.990	2,4601
6	Cono seguridad	10	\$19.990	5,4671
7	Tizador 30m	5	\$11.990	1,6396
8	Nivel de mano	5	\$26.990	3,6908
9	Cinta métrica 8 mts	8	\$11.990	2,6234
10	Cinta métrica 50 mts	5	\$16.990	2,3233
11	Pie metro metalico	5	\$13.290	1,8174
12	Plomada	5	\$6.990	0,9559
13	Picota	5	\$17.990	2,4601
14	Llana	5	\$13.990	1,9131
15	Cinzel	5	\$8.990	1,2294
<b>Valor UF</b>	<b>36563,87</b>		<b>Total Inversión UF</b>	<b>964,4709</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-8 Tabla de inversión en activos fijos y/o tangibles

### 3.1.5.2 Inversión puesta en marcha

Para la puesta en marcha de una empresa es necesaria la realización de diversos trámites y documentación que permitan establecer la constitución de una sociedad y de esta manera organizar su negocio por medio de la definición de una serie de aspectos como son, la determinación del objeto social, la especificación del capital social y la participación de los socios en él.

Además de un buen marketing para darla a conocer, la cual se detalla en la siguiente tabla:

INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA		
DESCRIPCIÓN	VALOR	VALOR UF
Constituir sociedad	\$1.385.000	37,88
Marketing Inicial	\$1.250.000	34,19
Total	\$2.635.000	72,07

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-9 Tabla de inversión puesta en marcha

### 3.1.5.3 Inversión en capital de trabajo

El capital de trabajo es una magnitud contable referida a aquellos recursos económicos con los que cuenta una empresa dentro de su patrimonio para afrontar compromisos de pago en el corto plazo y relacionados con su actividad económica, por lo que resulta ser una tarea esencial para emprender y gestionar un negocio.

Para realizar esta estimación se utilizará el método del máximo déficit acumulado.

CAPITAL DE TRABAJO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cantidad Q	1	1	2	2	4	3	2	3	2	3	3	3
Total ingresos	136,75	136,75	273,49	273,49	546,99	410,24	273,49	410,24	273,49	410,24	410,24	410,24

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	136,75	136,75	273,49	273,49	546,99	410,24	273,49	410,24	273,49	410,24	410,24	410,24
(-) Costo de Servicio Por Mes	-53,78	-53,78	-53,78	-53,78	-53,78	-53,78	-53,78	-53,78	-53,78	-53,78	-53,78	-53,78
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-159,53	-159,53	-159,53	-159,53	-159,53	-159,53	-159,53	-159,53	-159,53	-159,53	-159,53	-159,53
(-) Costo de Producción	-38,29	-38,29	-76,58	-76,58	-153,16	-114,87	-76,58	-114,87	-76,58	-114,87	-114,87	-114,87
Saldo	-114,85	-114,85	-16,39	-16,39	180,52	82,06	-16,39	82,06	-16,39	82,06	82,06	82,06
Saldo Acumulado	-114,85	-229,70	-246,10	-262,49	-81,97	0,09	-16,30	65,76	49,37	131,43	213,49	295,56

CAPITAL DE TRABAJO	-262,49
--------------------	---------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-10 Tabla de inversión puesta en marcha

### 3.1.6 Cuadro de reinversiones

No se considera la reinversión de maquinaria ni equipos durante el horizonte de 5 años estimados para el proyecto.

### 3.1.7 Costos

El costo total corresponde a la suma de los costos fijos y costos variables durante un plazo de 1 año. El proyecto tiene un horizonte de 5 años, en cada año se irán incrementando las cantidades de proyectos anuales, por lo cual aumentaran en el mismo porcentaje los costos variables anuales, debido a que incrementaran los gastos de mano de obra y materia prima.

### 3.1.7.1 Estructura de costos (Fijos/variables o Directos/indirectos)

Costos Fijos:

Los Costos fijos son los propios que no dependen de la operación de la empresa o proyecto, corresponde a los gastos que se deben costear existiendo producción o no.

Cargo	Tipo de contrato	Costo Mensual	Costo Anual	Costo Mensual	Costo Anual
		Pesos	Pesos	UF	UF
Gerente general	Indefinido	\$ 1.658.000	\$19.896.000	45,34531	544,14371
Oficina Técnica- Estudios	Indefinido	\$ 1.263.500	\$15.162.000	34,55597	414,67164
Administrador/ Jefe de terreno	Indefinido	\$ 1.395.000	\$16.740.000	38,15242	457,829
Secretaria RRHH	Plazo fijo	\$ 725.938	\$ 8.711.256	19,85397	238,24765
Asistente Cubicador	Plazo fijo	\$ 790.531	\$ 9.486.372	21,62055	259,44661
				<b>Total UF</b>	<b>1914,3386</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-11 Tabla de costos fijos anuales

Servicios Básicos de la empresa			Valor UF a la fecha 30-11-2023 es de \$36563,87		
ITEM	Servicio	Consumo	P.U.	Total UF	Total Anual UF
1	Agua potable	50	\$ 1.784	2,43957	29,27480
2	Electricidad	475	\$ 163	2,11753	25,41033
3	Gas	82	\$ 2.864	6,42295	77,07543
4	Internet y telefonía	1	\$ 65.000	1,77771	21,3325
				<b>Total Anual UF</b>	<b>153,09309</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-12 Tabla de costos de servicio

### **3.1.7.2 Costos de operación o de producción**

COSTOS DE PRODUCCIÓN		
DESCRIPCIÓN	COSTO \$	COSTO UF
Combustible	\$900.000	24,6145
Gastos extra	\$500.000	13,6747
Total	\$1.400.000	38,2892

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-13 Tabla de costos de producción

### **3.1.7.3 Costos de imprevistos**

Se considera un 10% de Costo de imprevisto en relación al Costo Total del proyecto, el cual absorberá cualquier gasto futuro menor que no se haya contemplado en los costos.

### **3.1.7.4 Gastos administrativos y comerciales**

Los gastos administrativos del proyecto evaluado se encuentran especificados en las tablas 2-6, 2-7 y 2-8 del capítulo dos.

### **3.1.7.5 Depreciaciones**

Las depreciaciones se realizan anualmente para poder recuperar la inversión de los activos comprados por la empresa que va perdiendo su valor a lo largo del tiempo. Este efecto se materializa con una disminución del valor activo en los libros de las empresas. Con lo cual se disminuye la base imponible, o sea, el valor sobre el cual se les aplica impuestos.

Para esta depreciación se utilizan las tablas confeccionadas por el SII, que se determinan de acuerdo con la vida útil de los bienes.

La depreciación seleccionada para este trabajo es la acelerada para los activos con vida útil mayor a 5 años y normal para los activos con vida útil menor a 5 años.

Activos depreciables	Compra	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta – VL
Camión	355,54	2	178	178				0,00	270	270,00
Camioneta	574,34	2	287,17	287,17				0,00	480	480,00
Sistemas computacionales	108,03	2	54,02	54,02				0,00	70	70,00
Muebles	70,10	2	35,05	35,05				0,00	50	50,00
Herramientas	34,59	2	17,30	17,30				0,00	20	20,00
Total inversión	1142,60	-	571	571	0,00	0	0	0,00	890	890,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-14 Depreciaciones

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

Los flujos representan a los ingresos propios de la explotación del negocio y son calculados de acuerdo a un incremento en la oferta de servicio año tras año que realizará la empresa.

### 3.2.1 Flujo de caja PURO

El flujo de caja es donde sabemos que inversión requerimos para nuestro proyecto, estas finanzas las generan socio de la empresa o gerente general, con esto podemos entender que no se solicitaran créditos ni a largo o corto plazo.

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		3965,66	4005,32	4045,37	4085,83	4126,69
- Costos		-3670,11	-3681,21	-3692,43	-3703,75	-3715,19
= Utilidad		295,56	324,11	352,95	382,07	411,49
- Intereses LP						
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-571,30	-571,30	0,00	0,00	0,00
- Dif x Vta de Act a VL						875,00
- Pérd de Ejerc Ant			-275,74	-522,94	-169,99	0,00
= Utilidad ant de Impto		-275,74	-522,94	-169,99	212,09	1286,49
- Impto 25%		0,00	0,00	0,00	-53,02	-321,62
= Utilidad desp Imptp		-275,74	-522,94	-169,99	159,07	964,87
+ Pérd de Ejerc Ant			275,74	522,94	169,99	0,00
+ Depreciación		571,30	571,30	0,00	0,00	0,00
- Amort LP						
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	262,49					-262,49
- Pts en Marcha	-72,07					
- Inversión en Act	-1144,48					
- Imprevisto	-95,41					
= Total Anual	-1049,46	295,56	324,11	352,95	329,05	702,38
+ Créditos LP						
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-1049,46	295,56	324,11	352,95	329,05	702,38
Flujo N. Act	-1049,46	254	239	223	178	326
Flujo N.Acum	-1049,46	-795,92	-557,40	-334,58	-156,38	169,94

VAN	169,94
PRI	5
TIR	23%

Tasa de Descuento	16,57%
-------------------	--------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-15 Flujo de caja puro

### 3.2.2 Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio

Se podrá ver que en el flujo de la caja con financiamiento del 25% se tendrá un crédito de 1049,46 UF

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		3965,66	4005,32	4045,37	4085,83	4126,69
- Costos		-3670,11	-3681,21	-3692,43	-3703,75	-3715,19
= Utilidad		295,56	324,11	352,95	382,07	411,49
- Intereses LP		-25,11	-20,96	-16,42	-11,44	-5,98
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-571,30	-571,30	0,00	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						875,00
- Pérd de Ejerc Ant			-300,85	-569,00	-232,47	0,00
= Utilidad ant de Impto		-300,85	-569,00	-232,47	138,17	1280,51
- Impto 25%		0,00	0,00	0,00	-34,54	-320,13
= Utilidad desp Imptp		-300,85	-569,00	-232,47	103,63	960,38
+ Pérd de Ejerc Ant			300,85	569,00	232,47	0,00
+ Depreciación		571,30	571,30	0,00	0,00	0,00
- Amort LP		-43,34	-47,49	-52,04	-57,02	-62,47
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	262,49					-262,49
- Pta en Marcha	-72,07					
- Inversión en Act	-1144,48					
- Imprevisto	-95,41					
= Total Anual	-1049,46	227,10	255,66	284,50	279,08	635,42
+ Créditos LP	262,37					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-787,10	227,10	255,66	284,50	279,08	635,42
Flujo N. Act	-787,10	195	188	180	151	295
Flujo N.Acum	-787,10	-592,27	-404,13	-224,53	-73,39	221,82

VAN	221,82
PRI	5
TIR	26%

Tasa de Descuento	16,57%
-------------------	--------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-16 Flujo de caja al 25%

### 3.2.3 Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio

Se podrá ver que en el flujo de la caja con financiamiento del 25% se tendrá un crédito de 1049,46 UF

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		3965,66	4005,32	4045,37	4085,83	4126,69
- Costos		-3670,11	-3681,21	-3692,43	-3703,75	-3715,19
= Utilidad		295,56	324,11	352,95	382,07	411,49
- Intereses LP		-50,22	-41,92	-32,83	-22,87	-11,96
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-571,30	-571,30	0,00	0,00	0,00
+ Dif x Vta de Act a VL						875,00
- Pérd de Ejerc Ant			-325,96	-615,07	-294,96	0,00
= Utilidad ant de Impto		-325,96	-615,07	-294,96	64,25	1274,53
- Impto 25%		0,00	0,00	0,00	-16,06	-318,63
= Utilidad desp Imptp		-325,96	-615,07	-294,96	48,19	955,90
+ Pérd de Ejerc Ant			325,96	615,07	294,96	0,00
+ Depreciación		571,30	571,30	0,00	0,00	0,00
- Amort LP		-86,69	-94,98	-104,07	-114,03	-124,95
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	262,49					-262,49
- Pta en Marcha	-72,07					
- Inversión en Act	-1144,48					
- Imprevisto	-95,41					
= Total Anual	-1049,46	158,65	187,20	216,04	229,11	568,46
+ Créditos LP	524,73					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-524,73	158,65	187,20	216,04	229,11	568,46
Flujo N. Act	-524,73	136	138	136	124	264
Flujo N.Acum	-524,73	-388,63	-250,87	-114,48	9,60	273,70

VAN	273,70
PRI	5
TIR	33%

Tasa de Descuento	16,57%
-------------------	--------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-17 Flujo de caja al 50%

### 3.2.4 Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio

Se podrá ver que en el flujo de la caja con financiamiento del 25% se tendrá un crédito de 1049,46 UF.

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		3965,66	4005,32	4045,37	4085,83	4126,69
- Costos		-3670,11	-3681,21	-3692,43	-3703,75	-3715,19
= Utilidad		295,56	324,11	352,95	382,07	411,49
- Intereses LP		-75,33	-62,88	-49,25	-34,31	-17,94
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-571,30	-571,30	0,00	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						875,00
- Pérd de Ejerc Ant			-351,07	-661,14	-357,44	-9,67
= Utilidad ant de Impto		-351,07	-661,14	-357,44	-9,67	1258,88
- Impto 25%		0,00	0,00	0,00	0,00	-314,72
= Utilidad desp Imptp		-351,07	-661,14	-357,44	-9,67	944,16
+ Pérd de Ejerc Ant			351,07	661,14	357,44	9,67
+ Depreciación		571,30	571,30	0,00	0,00	0,00
- Amort LP		-130,03	-142,48	-156,11	-171,05	-187,42
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	262,49					-262,49
- Pta en Marcha	-72,07					
- Inversión en Act	-1144,48					
- Imprevisto	-95,41					
= Total Anual	-1049,46	90,20	118,75	147,59	176,72	503,92
+ Créditos LP	787,10					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-262,37	90,20	118,75	147,59	176,72	503,92
Flujo N. Act	-262,37	77	87	93	96	234
Flujo N.Acum	-262,37	-184,99	-97,60	-4,42	91,28	325,40

VAN	325,40
PRI	5
TIR	49%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-18 Flujo de caja al 75%

En resumen, si vemos la comparación de los flujos de caja, nos podremos dar cuenta que el flujo de caja más rentable es el del financiamiento del 75%, ya que tiene el mayor VAN y su TIR es más del doble de la tasa de descuento.

	PURO	25%	50%	75%
VAN	169,94	221,82	273,70	325,40
PRI	5	5	5	5
TIR	23%	26%	33%	49%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-19 Resumen Indicadores financieros

### 3.2.5 Análisis de sensibilidad de precio

El análisis de sensibilidad consiste en estimar variaciones negativas en el flujo de caja con el fin de mostrar que tan sensible es el precio y la holgura con que se cuenta para su realización ante cambios en el mercado.

El flujo de caja a analizar corresponde a la opción financiada en un 75% con crédito, debido a que es la que nos arroja el mayor VAN entre las otras opciones.

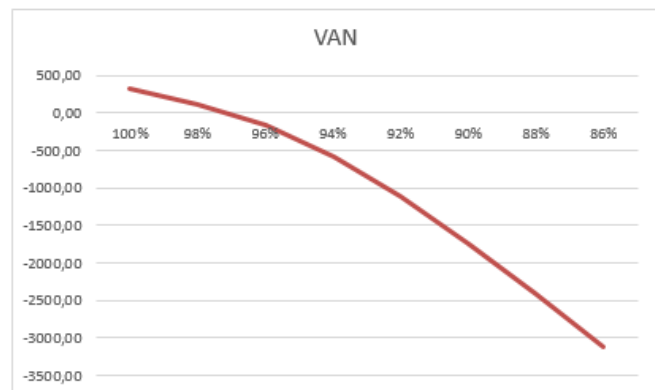
	PRECIOS									
	100%	98%	96%	94%	92%	90%	88%	86%		
COSTOS	325,40	136,75	134,01	131,28	128,54	125,81	123,07	120,34	117,60	
	100%	38,29	325,40	111,72	-160,93	-576,92	-1122,61	-1750,17	-2427,93	-3123,76
	102%	39,05	-3166,95	-3252,44	-3420,00	-3661,28	-3963,68	-4311,45	-4687,04	-5072,64
	104%	39,82	-5160,75	-5208,13	-5300,98	-5434,69	-5602,27	-5794,99	-6003,13	-6216,81
	106%	40,59	-6354,27	-6380,53	-6431,98	-6506,08	-6598,95	-6705,74	-6821,09	-6939,50
	108%	41,35	-7133,78	-7148,33	-7176,84	-7217,91	-7269,37	-7328,55	-7392,47	-7458,09
	110%	42,12	-7720,37	-7728,43	-7744,23	-7766,99	-7795,51	-7828,30	-7863,72	-7900,09
	112%	42,88	-8246,29	-8250,76	-8259,52	-8272,13	-8287,93	-8306,11	-8325,74	-8345,89
	114%	43,65	-8798,26	-8800,74	-8805,59	-8812,58	-8821,34	-8831,41	-8842,29	-8853,45
	116%	44,42	-9442,83	-9444,20	-9446,89	-9450,77	-9455,62	-9461,20	-9467,23	-9473,42
118%	45,18	-10242,56	-10243,32	-10244,81	-10246,95	-10249,64	-10252,73	-10256,08	-10259,50	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-20 Análisis sensibilidad de precio

La tabla anterior nos muestra que el proyecto es poco sensible, ya que solamente aguanta un 2% de variación antes de volverse negativo.

Variación de Precios	VAN
100%	325,40
98%	111,72
96%	-160,93
94%	-576,92
92%	-1122,61
90%	-1750,17
88%	-2427,925656
86%	-3123,756905

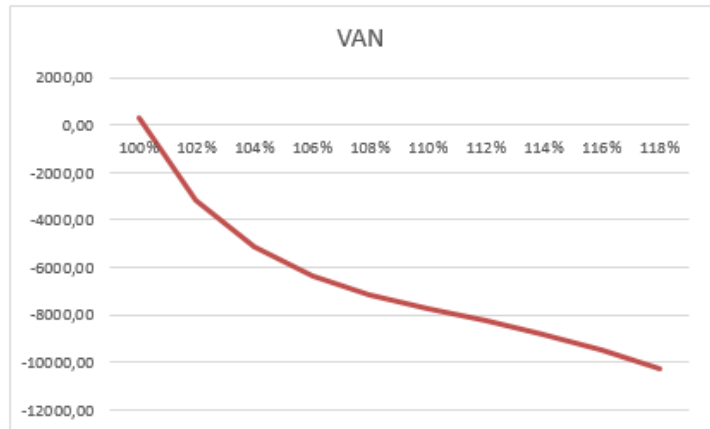


Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3-1 VAN- Variación de precio

Sensibilización de costos

Variación de Costos	VAN
100%	325,40
102%	-3166,95
104%	-5160,75
106%	-6354,27
108%	-7133,78
110%	-7720,37
112%	-8246,29
114%	-8798,26
116%	-9442,83
118%	-10242,56



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3-2 VAN- Variación de costos

## **CONCLUSIONES**

Como primera conclusión en base al VAN se puede decir que el proyecto es rentable ya que este indicador nos da positivo en cada uno de los flujos de caja.

El flujo de caja para esta inversión, se proyectó en un horizonte de 5 años, período que resulta aceptable al momento de realizar la evaluación de pre factibilidad, considerando cuatro opciones como fuente de financiamiento para la inversión inicial, una desarrollada dentro de un flujo puro, con la totalidad de aportes realizado por los inversionistas y otras a través de una financiación del 25%, 50% y 75% por parte del banco Scotiabank quien tiene la tasa de interés anual más baja.

Es crucial realizar un exhaustivo estudio técnico y económico antes de establecer una empresa u organización, ya que esto permitirá planificar las distintas etapas y logros importantes que definirán la dirección y viabilidad del proyecto. Para una empresa especializada en obras viales y reparación de espacios públicos, este análisis ayudará a enfocarse en proyectos con clientes privados, como urbanizaciones, EISTU y mitigaciones viales, y aprovechar el crecimiento gradual y la experiencia acumulada para acceder a plataformas como mercado público y así participar en proyectos colaborativos y reparaciones viales con municipalidades, secpa y el gobierno regional.

Se evaluaron cuatro posibles enfoques de financiamiento para determinar cuál sería el más adecuado. Estos incluyeron la financiación exclusiva por parte del inversionista y el financiamiento a través de una entidad bancaria con un préstamo a largo plazo con un interés anual del 9,57%. Este último se desglosó en porcentajes del 25%, 50% y 75%. En todos estos escenarios, el proyecto demostró ser rentable, ya que lograba recuperar la inversión y sus indicadores económicos arrojaron resultados favorables.

Tras analizar los cuatro escenarios, se determinó que el proyecto financiado en un 75% por una entidad bancaria era el más viable. Su Valor Actual Neto (VAN) fue de 268,41, el más alto entre todos; su Tasa Interna de Retorno (TIR) alcanzó un 49%, superando la tasa de descuento del 20% y también siendo mayor que las de los otros métodos de financiamiento.

Con estos resultados favorables, se concluyó que la creación de una empresa dedicada a obras viales sería una opción sólida. Para garantizar la viabilidad, se recomienda comenzar con proyectos de menor envergadura, iniciar con tramos viales

acordes a los estudios realizados para evitar desviaciones con respecto a las propuestas presentadas a los clientes. Mantener un control continuo y seguimiento de los procesos internos es crucial para una toma de decisiones más clara, lo que contribuirá a una rentabilidad sólida y el posicionamiento de la empresa en la Región V.

Es fundamental establecer una retroalimentación constante con los mandantes y clientes para generar la confianza necesaria, lo que será clave para obtener futuros proyectos relacionados con obras civiles y viales.

En resumen, el profesionalismo, esfuerzo y dedicación en los proyectos llevarán paso a paso hacia resultados exitosos en el futuro. La actualización constante de procesos y tecnologías garantizará la correcta ejecución y operatividad de las obras.

## **BIBLIOGRAFÍA**


- Listado de precios unitarios MINVU.  
[http://documentos.minvu.cl/regionV/serviu/resoluciones\\_exentas/Documentos/RES.%201318.pdf](http://documentos.minvu.cl/regionV/serviu/resoluciones_exentas/Documentos/RES.%201318.pdf)
- Tasas de interés créditos bancarios.  
[https://www.cmfchile.cl/portal/estadisticas/617/articles-29722\\_recurso\\_1.xls](https://www.cmfchile.cl/portal/estadisticas/617/articles-29722_recurso_1.xls)
- GOOGLE MAPS. Ubicación empresa  
[https://www.google.com/maps/place/El+Salto,+Vi%C3%B1a+del+Mar,+Valpara%C3%ADso/@-33.0438454,-71.5227133,16z/data=!3m1!4m6!3m5!1s0x9689de8b1b239eeb:0x6ac795f651214116!8m2!3d-33.0450507!4d-71.515288!16s%2Fg%2F1tgnn8x\\_?entry=ttu](https://www.google.com/maps/place/El+Salto,+Vi%C3%B1a+del+Mar,+Valpara%C3%ADso/@-33.0438454,-71.5227133,16z/data=!3m1!4m6!3m5!1s0x9689de8b1b239eeb:0x6ac795f651214116!8m2!3d-33.0450507!4d-71.515288!16s%2Fg%2F1tgnn8x_?entry=ttu)
- Libro "Administración de proyectos civiles". Tercera edición
- Cotización de vehículos.  
<https://www.chileautos.cl/>

# ANEXOS


chileautos.cl/vehiculos/usado-tipo/kia/frontier/cabina-simple-carroceria/

chileautos Todos los Autos Autos Nuevos Vende tu Auto Análisis Noticias Ayuda y Sitios

Comparar (0)



Nike Dunk Low Retro \$112.990



6 Comparar Guardar

**2017 Kia Frontier** CLP  
**\$13,000,000**

• 114,000 km • Manual Premium

chileautos.cl/vehiculos/mitsubishi/l200/2015-ano/

chileautos Todos los Autos Autos Nuevos Vende tu Auto Análisis Noticias Ayuda y Sitios

Comparar (0) Reiniciar

Palabra clave >

Categorías de Vehículo >

Marca >

Mitsubishi x

Modelo L200 x

Distintivo

Vendedor Ofrece >

Carrocería >

Vendedor >


Estado del auto >

Año >

2015 - 2015 x

Kilometraje >

Preferir >



8 Comparar Guardar

**2015 Mitsubishi L200 D/C 4X2 TD Katana CR** CLP  
**\$10,800,000**