

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

**PREFACTIBILIDAD TÉCNICA ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE
UNA EMPRESA ESPECIALIZADA EN DEMARCACIÓN CON PINTURA
TERMOPLÁSTICA**

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

Alumno: Bárbara Jofré Bort

Profesor Guía: Marco Howes Herrera

RESUMEN

Este documento presenta un estudio de prefactibilidad técnico-económica para la creación de la empresa TERMOSEGVIAL, dedicada a la demarcación vial con pintura termoplástica en la región de Valparaíso, Chile.

Se analiza la demanda y oferta del mercado, la localización óptima para la empresa, la ingeniería básica del proyecto (incluyendo equipos y personal), y una evaluación económica que considera diferentes escenarios de financiamiento, utilizando indicadores como VAN y TIR para determinar la rentabilidad.

El estudio concluye que el proyecto es viable y rentable, especialmente con financiamiento externo. Se incluye un análisis de sensibilidad al precio y costos, imágenes, gráficos y figuras que complementan la información entregada.

ÍNDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

CAPITULO 1: EVALUACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN

- 1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO
 - 1.1.1. Objetivo general
 - 1.1.2. Objetivos específicos
- 1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO
- 1.3. FODA
 - 1.3.1. Fortalezas
 - 1.3.2. Oportunidades
 - 1.3.3. Debilidades
 - 1.3.4. Amenazas
- 1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO
- 1.5. LOCALIZACIÓN
- 1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO
- 1.7. ESTUDIO DE MERCADO
 - 1.7.1. Determinación del servicio
 - 1.7.2. Área de estudio
 - 1.7.3. Análisis de la demanda actual y futura
 - 1.7.4. Análisis de la oferta actual y futura
 - 1.7.5. Determinación del precio
 - 1.7.6. Sistemas de comercialización

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

- 2.1. ESTUDIO TÉCNICO
 - 2.1.1. Descripción y selección del proceso
 - 2.1.2. Diagrama de flujo
 - 2.1.3. Diagrama de bloques
 - 2.1.4. Diagrama de lay-out
 - 2.1.5. Balance de energía
 - 2.1.6. Selección de equipos
- 2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

- 2.2.1. Estructura organizacional
- 2.2.2. Personal, cargos, perfil
- 2.2.3. Marco legal
- 2.2.4. Impacto del medio ambiente
- 2.3. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO
- 2.4. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO
- 2.4.1. Plan de seguridad
- 2.4.2. Especificaciones o bases técnicas de ejecución
- 2.4.3. Cotizaciones de equipos principales

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

- 3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS
- 3.1.1. Fuentes de financiamiento
- 3.1.2. Costos de financiamiento
- 3.1.3. VAN, TIR, PRI
- 3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto
- 3.1.5. Inversión
- 3.1.6. Cuadro de inversiones
- 3.1.7. Costos
- 3.2. FLUJO DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN DEL PRECIO
- 3.2.1. Proyecto puro
- 3.2.2. Proyecto financiado en un 25%
- 3.2.3. Proyecto financiado en un 50%
- 3.2.4. Proyecto financiado en un 75%
- 3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

CONCLUSIONES

ANEXOS

- ANEXO A: PRODECIMIENTO
- ANEXO B: MANUAL DE CARRETERAS VOLÚMEN 6
- ANEXO C: FICHAS TÉCNICAS
- ANEXO D: COTIZACIONES

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1-1. Vista frontal 1
- Figura 1-2. Vista frontal 2
- Figura 1-3. Vista frontal 3
- Figura 2-1. Diagrama de adjudicación
- Figura 2-2. Diagrama de información interna
- Figura 2-3. Diagrama lay out
- Figura 2-4. Organigrama
- Figura 2-5. Monografía
- Figura 2-6. Máquina de demarcación portátil
- Figura 2-7. Termofusor manual
- Figura 2-8. Termofusor hidráulico
- Figura 2-9. Zapatas manuales

ÍNDICE DE FORMULAS

- Fórmula 3-1. VAN
- Fórmula 3-2. TIR
- Fórmula 3-3. Depreciación

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1-1. Datos globales
- Gráfico 1-2. Presupuesto destinado a demarcación organismos públicos
- Gráfico 1-3. Variación del empleo público y privado
- Gráfico 3-1. Gráfico comparativo del VAN
- Gráfico 3-2. Gráfico comparativo de la TIR
- Gráfico 3-3. Análisis de disminución del precio
- Gráfico 3-4. Análisis de disminución de los costos

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1-1. Estratificación por tamaño de empresa en Chile
- Tabla 1-2. Localización
- Tabla 1-3. Presupuesto para ítem de demarcación registro Mercado Público
- Tabla 1-4. Valores referenciales de obras SERVIU 2024
- Tabla 2-1. Consumo de energía mensual
- Tabla 2-2. Equipos y materiales
- Tabla 2-3. Inversión en vehículos y maquinaria
- Tabla 2-4. Inversión en equipos y muebles
- Tabla 2-5. Resumen inversión tangible
- Tabla 2-6. Gastos de puesta en marcha
- Tabla 2-7. Gastos de organización
- Tabla 2-8. Inversiones intangibles
- Tabla 2-9. Capital de trabajo
- Tabla 2-10. Inversión total
- Tabla 2-11. Jornadas de trabajo
- Tabla 2-12. Remuneraciones de cargos
- Tabla 3-1. Amortización proyecto financiado en un 25%
- Tabla 3-2. Amortización proyecto financiado en un 50%
- Tabla 3-3. Amortización proyecto financiado en un 75%
- Tabla 3-4. Resultados de los VAN del proyecto
- Tabla 3-5. Resultados de los TIR del proyecto
- Tabla 3-6. Resultados de los PRI del proyecto
- Tabla 3-7. Determinación de la prima de riesgo
- Tabla 3-8. Inversión tangible
- Tabla 3-9. Inversión intangible
- Tabla 3-10. Inversión capital de trabajo
- Tabla 3-11. Inversión general
- Tabla 3-12. Costos fijos
- Tabla 3-13. Proyección anual costos fijos
- Tabla 3-14. Costos variables
- Tabla 3-15. Costo total
- Tabla 3-16. Ingreso total
- Tabla 3-17. Costos de producción
- Tabla 3-18. Gastos de organización

Tabla 3-19. Cargos

Tabla 3-20. Depreciación

Tabla 3-21. Resumen flujo de caja

Tabla 3-22. Flujo de caja financiamiento puro

Tabla 3-23. Flujo de caja financiamiento 25% de crédito

Tabla 3-24. Flujo de caja financiamiento 50% de crédito

Tabla 3-25. Flujo de caja financiamiento 75% de crédito

Tabla 3-26. Análisis de disminución del precio

Tabla 3-27. Análisis de aumento de los costos

INTRODUCCIÓN

La pintura termoplástica es un material que se utiliza para marcar las vías, aplicándose mediante un proceso de fusión que permite que se adhiera a la superficie del camino o carretera. Su composición incluye principalmente resinas termoplásticas, pigmentos reflectantes y aditivos que aumentan su durabilidad y resistencia. A diferencia de las pinturas tradicionales, la pintura termoplástica presenta varias ventajas importantes:

Se destaca por su durabilidad excepcional, ya que es resistente al desgaste por tráfico intenso, abrasión y condiciones climáticas adversas. Esto asegura que las líneas de demarcación se mantengan visibles durante largos períodos, lo que reduce la necesidad de mantenimiento frecuente. Además, contiene pigmentos reflectantes que mejoran la visibilidad de las marcas viales por la noche o en condiciones de baja iluminación. Su alta reflectividad permite que los conductores identifiquen claramente los carriles y señales de tráfico, lo que disminuye el riesgo de accidentes.

A diferencia de otras soluciones de demarcación vial, la pintura termoplástica se seca rápidamente tras su aplicación, lo que permite reabrir la carretera al tráfico en poco tiempo, minimizando las molestias para los conductores y evitando cierres prolongados.

El presente estudio, entrega un exhaustivo análisis frente a este método de seguridad vial que hoy en día tiene cada vez mayor demanda en comparación a la pintura acrílica convencional, exponiendo una idea de negocio a través del estudio, capacitación y aplicación de la pintura termoplástica.

CAPITULO 1: EVALUACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN

1. **PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

En el presente trabajo, se expone el estudio de prefactibilidad técnica y económica de la empresa TERMOSEGVIAL, dedicada a la ejecución del servicio de demarcación vial con pintura termoplástica.

1.1. **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Se presentan los objetivos generales y específicos a alcanzar con el estudio.

1.1.1. Objetivo general

El objetivo general del proyecto consiste en realizar una evaluación en aspectos técnicos y económicos para la creación de una nueva empresa. Ésta entregará servicios de diseño y demarcación vial, todo lo anterior de acuerdo con la normativa exigida en los manuales de carreteras.

1.1.2. Objetivos específicos

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

1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

La motivación tras el estudio de la creación de esta nueva empresa, surge a partir de la necesidad de entrar al rubro de la seguridad vial desde un nicho que no se encuentra aún explotado. Esto, considerando la gran cantidad de trabajos solicitados diariamente, ya sea desde entidades gubernamentales como el MOP y SERVIU, como también por municipalidades, empresas privadas, y hasta pequeños espacios como estacionamientos en stripcenter, malls o supermercados.

Hoy en día, la mayoría de los requerimientos de demarcación dentro de la industria de obras viales vienen definidos con la utilización de pintura termoplástica, por su rápido tiempo de secado y durabilidad, la que se contrapone con el método alternativo donde la aplicación corresponde a pintura acrílica. Ésta última, si bien también es de rápido secado, corre mayor riesgo de producir manchas con las huellas vehiculares, tiene menor durabilidad y riesgos de pérdida de productividad al depender de las condiciones climáticas para su aplicación.

1.3. FODA

A continuación, se presentan los aspectos analizados de acuerdo con la información del negocio, reconociendo sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Esta herramienta permite evaluar la situación actual de la empresa, establecer objetivos, reducir riesgos, fortalecer puntos débiles y tomar decisiones de forma responsable e informada.

1.3.1. Fortalezas

- Ser una empresa con experiencia en el rubro de la demarcación vial. Son conocidos los trabajos, las condiciones óptimas en que se debe operar, las posibles dificultades, los tiempos asociados a la productividad y, sobre todo, la normativa vigente y exigida.
- Contar con un profesional a cargo de los trabajos que constantemente monitoree las nuevas normativas y planifique la operación más eficiente del grupo de trabajo.
- Utilización de materiales que cuenten con certificaciones de calidad de acuerdo con las exigencias de la normativa.

1.3.2. Oportunidades

- Nuevas normativas y exigencias asociadas a mejorar la seguridad vial en los caminos y carreteras
- Incremento en la petición de pintura termoplástica a través de proyectos tanto del sector privado, como desde entidades gubernamentales.

1.3.3. Debilidades

- Cartera de clientes reducida.
- Falta de registros que avalen la calidad del servicio.
- Nula experiencia en la manipulación de equipos para pintura termoplástica.

1.3.4. Amenazas

- Alto costo inicial en la implementación de los equipos.
- Mecanismos de financiamiento.

1.4. **TAMAÑO DEL PROYECTO**

De acuerdo en el boletín publicado por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo en abril del presente 2024, existen diversos criterios importantes al momento de clasificar el tamaño de una empresa. Dos de ellos corresponden a las ventas y al número de trabajadores, donde en este caso aplicarían las clasificaciones de *Mediana* y *Micro* empresa, respectivamente. Lo anterior, de acuerdo con la tabla 1.1 y Anexo 1.

Tabla 1-1. Estratificación por tamaño de empresa en Chile

Tamaño empresa	Clasificación por ventas	Clasificación por empleo
Micro	0 - 2.400UF	0 - 9
Pequeña	2.400,01UF - 25.000UF	10 -25
Mediana	25.000,01UF - 100.000UF	25 - 200
Grande	100.000,01UF y más	200 y más

Fuente: <https://www.economia.gob.cl>

Se considera un espacio para almacenaje de materiales, herramientas y vehículos, así como también una pequeña oficina para coordinaciones con clientes y realización de trabajo administrativo. Lo anterior, tomando en cuenta que las obras a realizar deben ejecutarse completamente en terreno, debiendo desplazarse el grupo de operadores constantemente a los diferentes puntos donde se realizará la tarea.

1.5. LOCALIZACIÓN

Selección de la Macro localización

Para definir un lugar estratégico de ubicación del negocio, se deben analizar las múltiples alternativas que existen en concordancia con lo que se necesita como empresa para el óptimo funcionamiento. En este caso, se requiere un espacio amplio para el almacenaje de materiales que garantice contar con capacidad de ejecución de los posibles trabajos de mayor dimensión. Por otro lado, se necesita también el resguardo de, al menos, 2 móviles que se encargarían del traslado de los equipos, materiales y personal. El espacio destinado a oficina de administración, si bien es requerido, no se considera como esencial en cuanto a su amplitud, ya que el trabajo a realizar en este espacio sería llevado por solo una persona que tendría directa relación con los clientes y el vendedor.

Por lo anterior, se busca un espacio amplio y cómodo para la manipulación y almacenaje de materiales, donde se vuelve ideal el contar con una pequeña oficina de operaciones. La localización, no es necesario que sea céntrica en la ciudad, pero si cerca de los posibles proveedores y de la locomoción colectiva.

Identificación de Factores de Macro localización

En este punto se hace mención a los factores más relevantes y específicos para considerar la macro localización, a diferencia del punto anterior donde se hizo mención a condicionantes generales:

Accesibilidad Fuentes de Abastecimiento

Aspecto primordial, ya que se necesitarán materiales de varios tipos para la ejecución de los trabajos. Se debe tomar en cuenta a los diferentes proveedores junto con sus respectivas direcciones para ubicar a la empresa en un punto de fácil acceso a caminos principales o carreteras.

Cercanía al Mercado

Ubicar a la empresa en un sector céntrico de la ciudad, no se vuelve una prioridad por el rubro al cual hay que enfrenarse. Los potenciales clientes no corresponden a público general, sino que a empresas públicas o privadas dedicadas principalmente a obras viales y algunas otras áreas en casos específicos.

Disponibilidad y Costos de Mano de Obra

Si bien no es necesario ubicarse en medio de la ciudad, si se debe buscar un lugar que cuente, al menos, con conectividad por medio de locomoción colectiva para el fácil traslado de los trabajadores.

Mano de Obra

Se dispondrá de mano de obra calificada para los cargos de supervisor y encargado de ventas, los que serán idealmente Técnicos o Ingenieros en Construcción. El resto del equipo de trabajo, estará compuesto por un pintor y operadores ayudantes.

Disponibilidad de Suministros

Respecto a los suministros, la disponibilidad de agua potable, servicios básicos, comunicación telefónica, gas, electricidad y otros servicios no son un aspecto relevante, ya que la ciudad de Limache dispone de todos los recursos necesarios para el funcionamiento de manera habitual.

Criterios y análisis para seleccionar una Macro localización

En cuanto a la ubicación de la empresa, se define la región de Valparaíso por contar con gran cantidad poblacional y, por lo tanto, también vehicular. Se considera también que la región no cuenta aún con una gran cantidad de empresas ofertando sus servicios dentro del rubro.

Elección de la Micro localización

Se selecciona la ciudad de Limache, tomando en cuenta que los trabajos a ejecutar por la empresa deben situarse en las diferentes ciudades de la quinta región, por ello, se analiza que la ciudad antes mencionada posee una muy conveniente ubicación dentro del territorio, al mismo tiempo que tiene acceso a carreteras y autopistas para una rápida conectividad.

Identificación de los factores de Micro localización

Uno de los factores clave para determinar la micro localización, será la accesibilidad a zonas con una infraestructura vial adecuada, que permita una conexión rápida con todos los puntos de la ciudad y de las calles principales.

La primera opción se sitúa en la calle Condell #641, siendo una amplia bodega en la comuna de San Francisco de Limache.



Figura 1-1. Vista frontal 1

Fuente: <https://www.google.com/maps>

La segunda opción, se ubica en calle San Alfonso #606, a pasos del ingreso a troncal sur.



Figura 1-2 Vista frontal 2

Fuente: <https://www.google.com/maps>

La tercera opción, se ubica también muy cercana a la conexión con la ruta enlace Limache-Peñablanca en el barrio industrial de la ciudad, calle El Pangal #19.



Figura 1-3 Vista frontal 3

Fuente: <https://www.google.com/maps>

Tabla 1-2 Localización

Aspectos	Calle Condell	Calle San Alfonso	Calle El Pangal
Costo de arriendo	5	8	10
Cercanía a fuentes de abastecimiento	7	10	10
Disponibilidad de sistemas de apoyo	10	10	10
Instalaciones adecuadas	9	9	10
Disponibilidad de vías y transporte	10	7	7
Lugar centrico	10	8	7
Ponderación	51	52	54

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Según la tabla 1-2, que muestra las calificaciones de cada parámetro en una escala de 1 a 10, se ha decidido optar por la tercera alternativa debido a que su resultado promedio es superior al de las demás opciones. Esta elección cumple con la mayoría de los requisitos que se detallan: ofrece mejores accesos a las vías urbanas, se encuentra en una zona adecuada de acuerdo al rubro del negocio, su costo de arriendo es muy conveniente y su proximidad a los proveedores facilita el cumplimiento de los plazos establecidos para el trabajo propuesto.

1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

Hoy en día, considerando el panorama que existe sin proyecto, se puede visualizar un mercado dentro de la región de Valparaíso que cuenta con muy poca oferta de empresas que se dediquen a la realización de este tipo de trabajos. Como consecuencia, los clientes se enfrentan a una reducida agenda de disponibilidad por parte de las empresas ejecutoras, teniendo que ajustar tiempos y plazos con los respectivos mandantes para evitar muchas veces la aplicación de multas por el no cumplimiento de los plazos establecidos. Por otra parte, existen contratiempos inesperados, como las repentinas fallas que pueden presentar los mecanismos involucrados en el funcionamiento del proceso. En este caso, el trabajo queda en espera nuevamente hasta que la empresa encuentre solución a la problemática, lo que muchas veces no es inmediato.

La solicitud de aplicación de pintura termoplástica en los nuevos proyectos viales en la región, y a lo largo de nuestro país, ha ido en aumento rápido y progresivo en los últimos años, lo que no se ha visto reflejado en la cantidad de empresas que han apostado por satisfacer estos requerimientos. Luego de la implementación de este proyecto, se previsualiza un panorama donde existe mayor libertad en la elección de proveedores del servicio, mayor competitividad que se vería reflejada en una disminución de los precios establecidos y cierta tranquilidad por parte de las empresas al momento de requerir el servicio, tomando en cuenta una mayor disponibilidad de ejecución.

1.7. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado está orientado a buscar un nicho de negocio el cual se pueda explotar, además, se debe identificar la participación de mercado de las empresas existentes y de la empresa que se proyecta con el fin de estimar un precio competitivo del servicio que se planea ofertar.

1.7.1. Determinación del servicio

El proyecto se centra en la creación de una empresa dedicada a la demarcación vial con pintura termoplástica en la ciudad de Limache, teniendo como principal diferenciación, el estudio y garantía de la ejecución de los trabajos de acuerdo a la normativa vigente del Manual de Carreteras, ofreciendo un análisis y asesoramiento previo a través de la visita del lugar, contrastada con la información plasmada en las especificaciones y requerimientos técnicos junto con las bases administrativas y planos del contrato. La oficina y bodega de materiales y equipos, estarán ubicados en calle El Pangal #19, barrio industrial, Limache.

La ciudad cuenta con las condiciones necesarias para albergar las instalaciones de este tipo de proyecto, principalmente por la conectividad con otras localidades considerando los constantes traslados que involucra la ejecución de este tipo de trabajos.

1.7.2. Área de Estudio

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

Objetivos de la Investigación

Uno de los objetivos decisivos que conforman este estudio, es el determinar cuáles son las empresas que se encontrarían en competencia frente a este nuevo proyecto. Una vez recopilados los datos, es necesario establecer si la demanda existente es cubierta o no por la oferta de empresas actual, lo que demostraría el real sustento del negocio.

En caso de tener un resultado negativo, existiría como opción el quitar participación de mercado a las empresas que ya conforman la oferta actual, objetivo que se puede lograr con una cuidadosa estrategia comercial que involucre el uso e imagen de la marca, resaltando las cualidades y beneficios de la empresa que entra al mercado, mostrando su mayor diferenciación frente a la competencia.

Objetivos Específicos

- Definición y análisis de la demanda.
- Estimación y caracterización de la demanda actual.
- Definición, cuantificación y catastro de los proyectos de mejora de carreteras y caminos, contrastados con los fondos gubernamentales para ello por año.
- Caracterización de la oferta
- Caracterización del mercado actual y de su histórico.
- Identificación de las empresas con actividad en el campo de la demarcación vial con pintura termoplástica.
- Materiales adaptados y equipamientos disponibles, volúmenes de ventas anuales.

Investigación Exploratoria

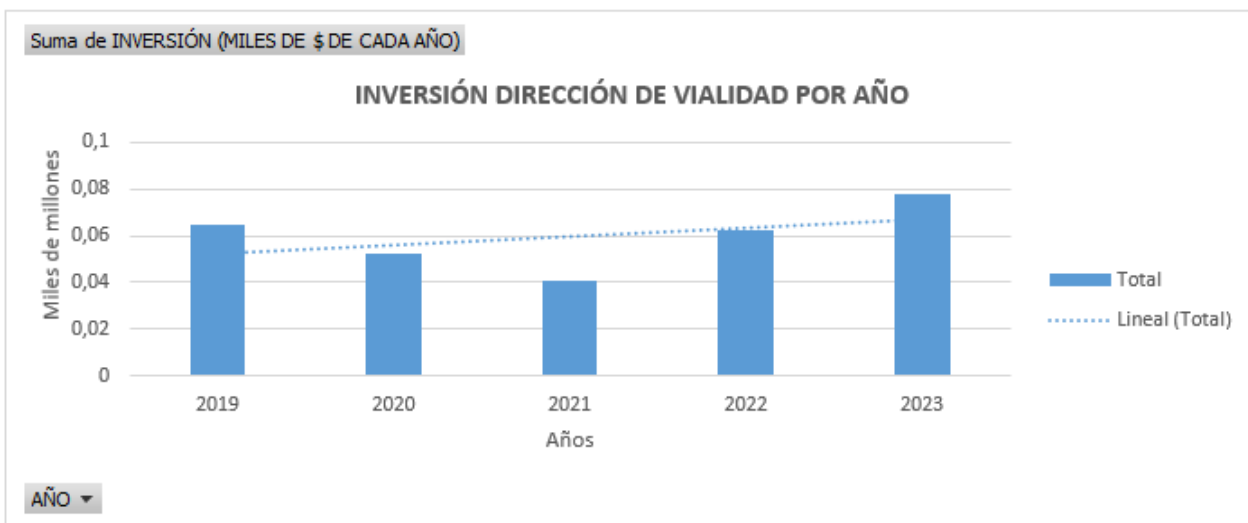
La investigación se basa en estudios cuantitativos. Se recopilan datos ya existentes referentes al tema de investigación, entregados por instituciones gubernamentales.

Información Exploratoria

Se expone un extracto de datos de los últimos cinco años referentes a las inversiones efectuadas por el Ministerio de Obras Públicas, a través de la Dirección de Vialidad. Se observa una tendencia al alza, la cual se vio interrumpida por las circunstancias globales asociadas a la emergencia COVID, pero que actualmente se encuentra reestablecida con importantes cifras de inversión en obras viales.

Gráfico 1-1 Datos globales

AÑO	SERVICIO	REGIÓN	INVERSIÓN (MILES DE \$ DE CADA AÑO)
2019	Dirección de Vialidad	Valparaíso	64.456.240
2020	Dirección de Vialidad	Valparaíso	52.542.693
2021	Dirección de Vialidad	Valparaíso	40.725.895
2022	Dirección de Vialidad	Valparaíso	62.192.403
2023	Dirección de Vialidad	Valparaíso	77.988.929



Fuente: <https://planeamiento.mop.gob.cl>

1.7.3. Análisis de la demanda actual y futura

El análisis de la demanda tiene por objetivo identificar las variables que determinan la demanda del servicio entregado por la empresa, cuantificar la incidencia de ésta obteniendo flexibilidades de precio e ingreso y tendencias para poder generar una proyección.

La base de datos recopilados tiene fuente en los registros expuestos por el Ministerio de Obras Públicas a través de las plataformas oficiales, donde al agrupar datos podremos resolver una estadística y tendencia de comportamiento a través de los años.

Tabla 1-2. Presupuesto para ítem de demarcación registro Mercado Público

AÑO	REGIÓN	CIUDAD	ID	PRESUPUESTO OFICIAL \$	PRESUPUESTO DEMARCACIÓN \$	PRESUPUESTO DEMARCACIÓN %
2024	Valparaíso	Zapallar	2010-1-O124	\$ 1.671.342.739	\$ 525.866	0,03%
2024	Valparaíso	Petorca	2010-2-O124	\$ 1.393.125.295	\$ 13.618.500	0,98%
2024	Valparaíso	Petorca	2010-3-O124	\$ 518.458.212	\$ 11.467.620	2,21%
2024	Valparaíso	Petorca	2010-4-O124	\$ 718.219.502	\$ 29.807.000	4,15%
2024	Valparaíso	San Felipe	2010-5-O124	\$ 1.421.779.811	\$ 24.165.400	1,70%
2024	Valparaíso	Petorca	2010-6-O124	\$ 1.859.420.880	\$ 42.250.000	2,27%
2024	Valparaíso	Los Andes	2010-7-O124	\$ 412.727.367	\$ 4.809.100	1,17%
2024	Valparaíso	Valparaíso	2010-8-O124	\$ 379.437.105	\$ 5.076.700	1,34%
2024	Valparaíso	San Felipe	2010-9-O124	\$ 747.122.843	\$ 294.185.222	39,38%
2024	Valparaíso	Petorca	2010-10-O124	\$ 749.470.539	\$ 289.122.210	38,58%
2024	Valparaíso	Valparaíso	2010-11-O124	\$ 713.271.542	\$ 134.986.000	18,92%
2024	Valparaíso	San Antonio	2010-12-O124	\$ 194.374.184	\$ 46.299.800	23,82%
2024	Valparaíso	San Felipe	2010-13-O124	\$ 1.099.558.000	\$ 103.762.100	9,44%
2023	Valparaíso	Quilpué	4412-37-LQ23	\$ 268.942.098	\$ 71.396.000	26,55%
2023	Valparaíso	Olmué	3333-58-LP23	\$ 107.037.488	\$ 37.341.484	34,89%
2023	Valparaíso	Zapallar	5325-20-LR23	\$ 1.505.685.043	\$ 2.440.690	0,16%
2022	Valparaíso	Limache	4290-33-LR22	\$ 1.056.555.800	\$ 17.013.599	1,61%
2022	Valparaíso	Petorca	2010-2-O122	\$ 1.070.479.414	\$ 122.627.915	11,46%
2022	Valparaíso	Marga Marga	2010-4-O122	\$ 535.362.853	\$ 47.906.300	8,95%
2022	Valparaíso	Petorca	2010-12-O122	\$ 802.518.948	\$ 2.909.622	0,36%
2022	Valparaíso	Petorca	2010-13-O122	\$ 401.445.820	\$ 2.398.500	0,60%
2022	Valparaíso	Petorca	2010-14-O122	\$ 637.228.745	\$ 653.234	0,10%
2022	Valparaíso	Los Andes	2010-21-LR22	\$ 4.103.999.051	\$ 343.242.521	8,36%
2022	Valparaíso	Chincolco	2010-23-O122	\$ 660.043.766	\$ 6.069.540	0,92%
2022	Valparaíso	Quilpué	2010-27-O122	\$ 1.023.554.148	\$ 6.710.433	0,66%
2022	Valparaíso	Valparaíso	2010-29-O122	\$ 501.762.798	\$ 4.388.982	0,87%
2021	Valparaíso	Marga Marga	2010-11-O121	\$ 727.895.080	\$ 104.589.222	14,37%
2021	Valparaíso	Marga Marga	2010-15-O121	\$ 1.001.144.973	\$ 865.350	0,09%
2021	Valparaíso	Marga Marga	2010-10-O121	\$ 694.475.551	\$ 9.936.000	1,43%
2021	Valparaíso	Quillota	2010-25-O121	\$ 400.000.000	\$ 2.007.724	0,50%
2021	Valparaíso	Marga Marga	2010-31-O121	\$ 604.715.262	\$ 10.665.601	1,76%
2021	Valparaíso	Quilpué	2010-33-O121	\$ 383.119.500	\$ 10.941.585	2,86%
2021	Valparaíso	Petorca	2010-41-O121	\$ 795.227.180	\$ 45.457.879	5,72%
2021	Valparaíso	Quillota	2010-43-O121	\$ 260.151.299	\$ 7.576.832	2,91%
2021	Valparaíso	Marga Marga	2010-46-O121	\$ 738.749.009	\$ 37.835.846	5,12%
2021	Valparaíso	Marga Marga	2010-55-O121	\$ 621.814.032	\$ 5.769.809	0,93%
PROMEDIO						7,64%

Fuente: <https://www.mercadopublico.cl>

A través de la tabla expuesta, podemos visualizar un extracto de los montos destinados a diferentes proyectos en la región de Valparaíso, específicamente para ventas públicas por medio de la plataforma de Mercado Público.

Se observa una cifra cercana al 8% del presupuesto oficial lo que cubre generalmente el ítem de demarcación, pudiendo inferir que para el 2025, considerando un presupuesto para Vialidad según la tabla 1.1 de \$80.000.000.000, y una proyección positiva según el gráfico 1-1, el monto aproximado destinado a demarcación para esta región, constará de \$6.400.000.000 solo tomando en cuenta ventas asociadas a organismos públicos a través de la plataforma.

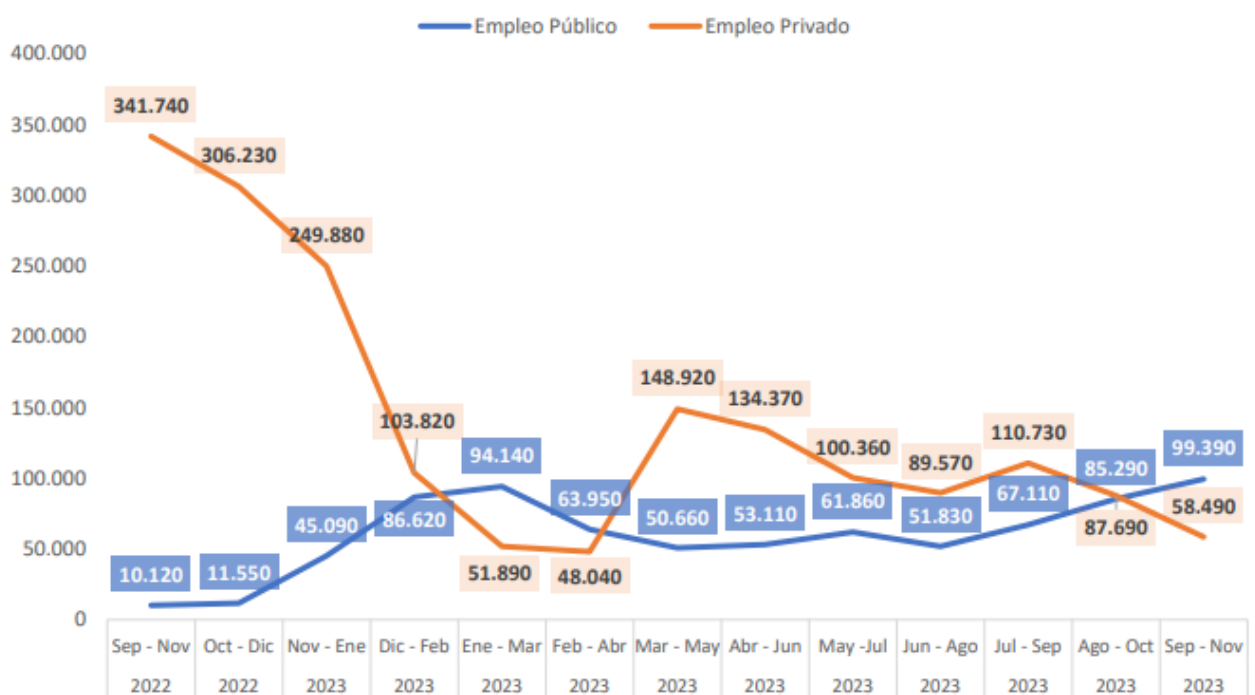
Gráfico 1-2 Presupuesto destinado a demarcación organismos públicos



Fuente: <https://www.mercadopublico.cl>

Por otra parte, se deben considerar los proyectos privados que, si bien en los últimos períodos se han visto estancados respecto al sector público, forman igualmente un porcentaje importante de la generación de empleos en el país. En la tabla 1-3, se observa una incidencia del 37% en la creación de puestos de trabajo para el año 2023.

Gráfico 1-3 Variación del empleo público y privado



Fuente: <https://www.politicaspUBLICAS.uss.cl> a través de INE

1.7.4. Análisis de la oferta actual y futura

La oferta actual del servicio para la quinta región, está constituida por las siguientes empresas:

- Pinturas y Parqueos ABVIAL
- Constructora ANVAR

Como se aprecia, la oferta de empresas que se dedican y operan con pintura termoplástica en la región, es muy reducida. Por ese motivo, es necesario agendar los servicios con mucha anticipación o quedar a la espera de la acotada agenda que tienen a disposición.

Cabe destacar que, en términos de experiencia en el rubro, la empresa ABVIAL es mayormente reconocida, mientras que Constructora ANVAR ha adquirido recientemente los equipos, encontrándose en un periodo de aprendizaje y búsqueda de experiencia.

Respecto a la oferta futura, se consideran estrategias para mantener precios acordes con los valores existentes en el mercado, manteniendo una oferta competitiva cuidando de igual manera la calidad y diferenciación del servicio a entregar.

1.7.5. Determinación del precio

Para la determinación del precio, se toma como referencia el precio neto ofrecido por el organismo MOP para el ítem de demarcación termoplástica, el que corresponde a un valor de \$26.000 + IVA por m2 para el año 2024.

Por otra parte, SERVIU en su listado de precios unitarios para valores referenciales de obras, publicó para el presente año el precio de \$38.380 + IVA el m2 de demarcación.

Tabla 1-3 Valores referenciales de obras SERVIU 2024

ÍTEM	PARTIDA	UNIDAD	C.U	P.U	C.U (UF)	P.U (UF)
17	SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN					
17.1	Demarcación de pavimentos (Termoplástica).	m2	23.715	38.380	0,6425	1,0398

Fuente: <https://serviualparaiso.minvu.gob.cl/>

1.7.6. Sistemas de comercialización

Para dar a conocer el servicio integral que se proporcionará a los clientes, es necesario destacar las diferencias que existen con los competidores, tomando en cuenta aspectos como la calidad, experiencia, análisis previo de los trabajos a realizar, responsabilidad, puntualidad y profesionalismo.

La estrategia de marketing considera los siguientes puntos:

- Creación de página web.
- Visitas a proyectos privados que posteriormente necesitarían demarcación (construcción de supermercados, edificios y centros comerciales).
- Letreros publicitarios en ruta.
- Inscripción y participación en licitaciones a través de Mercado Público.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

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

En esta etapa se evaluará el desarrollo de todo lo necesario de para producir el servicio y el análisis de la optimización de los recursos para minimizar los costos, con el fin de que el servicio sea competitivo dentro del mercado.

2.1. **ESTUDIO TÉCNICO**

En este estudio se describe el proceso, los equipos, los recursos humanos, las instalaciones y las técnicas a utilizar necesarias para ofrecer el servicio. Además, se mencionan aspectos como la estructura societaria, normativas medioambientales y otros elementos involucrados a la hora de entregar un servicio eficiente y de alta calidad.

2.1.1. Descripción y selección del proceso

Proceso productivo

Se entiende como la mezcla de recursos, tecnología, información, energía y mano de obra que, en conjunto con los insumos y materias primas, dan como resultado el producto o bien final que la empresa ofrece al mercado objetivo.

El proceso, en este caso, corresponde a la ejecución de demarcaciones termoplásticas en diversos formatos de acuerdo con los requerimientos del mandante.

Procedimientos

1. Necesidad del mandante
2. Diseño
3. Estudio y acondicionamiento
4. Ejecución y entrega

1. Necesidad del mandante

El mandante tiene la necesidad de proteger la integridad física de las personas que circulan por las vías, así como también reducir el daño material e inmaterial que puede producirse en la sociedad al momento de ocurrir un accidente de tránsito. Por ello, en conjunto con otros elementos, se expone un proyecto que involucra demarcaciones viales, esto generalmente a través de licitaciones expuestas como concursos públicos.

2. Diseño

El diseño del proyecto se expone en las especificaciones técnicas, las que, en conjunto con las bases administrativas, definirán las normas en las que se enmarcarán los trabajos.

3. Estudio y acondicionamiento

Antes de la ejecución de los trabajos, se busca realizar un exhaustivo estudio de las exigencias del proyecto, lo que incluye: revisión de las especificaciones técnicas contrastadas con la normativa vial a la cual se encuentran regidos los trabajos, visita a terreno del sector involucrado con el objetivo de tener una visión realista del escenario en el cual se trabajará, tomando en cuenta: flujo vehicular, naturaleza de la demarcación ligada a posibles cortes de tránsito, dimensiones de la calzada y limpieza de la superficie. Por último, consultar aclaraciones con ITO o supervisor a cargo sobre cualquier incongruencia o duda existente respecto a la necesidad a cubrir.

4. Ejecución y entrega

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo dentro de los plazos acordados con el mandante al momento de suscribir el contrato u orden de compra.

Implementación Física

Se busca que la distribución del flujo de trabajo tenga una lógica y permita la eficiente continuidad del mismo. Dentro de las características que serán parte de la implementación física, se mencionan las siguientes:

- a) Espacio adecuado y ordenado destinado al almacenamiento de materiales, insumos y equipos.
- b) Asignación de tareas claras y definidas a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.
- c) Capacidad de flexibilidad y adaptación de acuerdo con posibles reajustes en el proceso de ejecución.
- d) Mantener el bienestar y seguridad laboral de los trabajadores, cumpliendo acuerdos y proporcionando elementos necesarios en concordancia con la reglamentación de seguridad, higiene y normativas laborales.

2.1.2. Diagrama de flujo

El siguiente diagrama representa el flujo de tareas necesarias a realizar antes de la adjudicación de un proyecto.

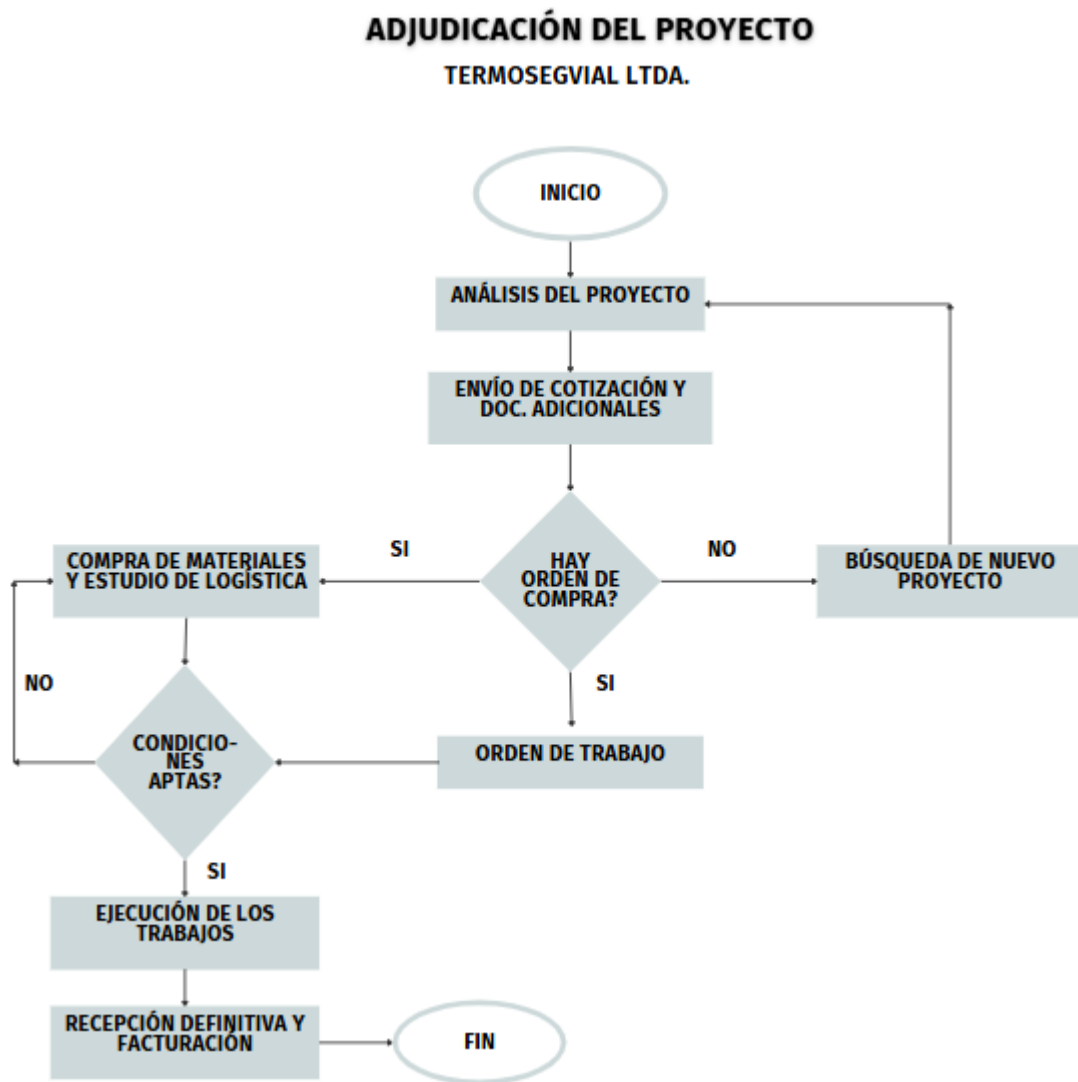


Figura 2-1. Diagrama de adjudicación

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

2.1.3. Diagrama de bloques

El siguiente diagrama representa los procesos generales que se llevan a cabo dentro de la empresa.



Figura 2-2. Diagrama de funcionamiento

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

2.1.4. Diagrama de lay-out

El siguiente diagrama representa la ubicación de las máquinas y equipos dentro de la empresa.

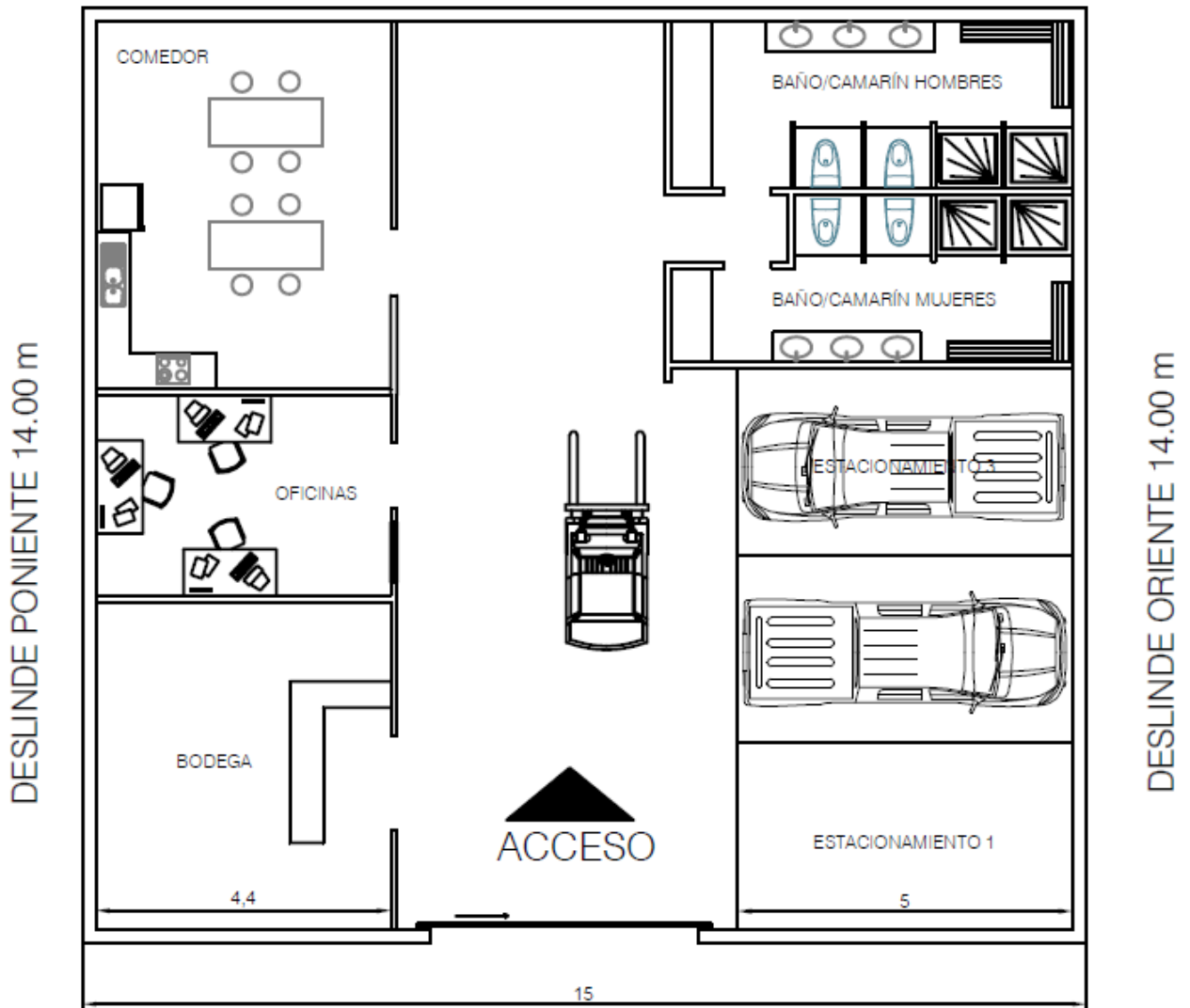


Figura 2-3. Diagrama lay out

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

2.1.5. Balance de energía

El consumo de energía mensual que se utilizará en el espacio elegido para llevar a cabo las operaciones administrativas y organizacionales, involucra el uso de diferentes dispositivos que se detallan en la tabla 2-1.

Tabla 2-1. Consumo de energía mensual

DISPOSITIVO	UNIDAD	CANTIDAD	CONSUMO KW/HR	TOTAL KW/MES
Computador	un	2	0,375	120
Impresora	un	1	0,6	48
Hervidor	un	1	0,85	17
Microondas	un	1	1	10
Iluminación	gl	1	0,014	10,08
			TOTAL	205,08

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

2.1.6. Selección de equipos

En el mercado en Chile, existen diversas opciones de compra de equipos para la ejecución de trabajos con pintura termoplástica, encontrándose maquinarias tanto de procedencia extranjera, como también de fabricación nacional.

Dependiendo de los requerimientos y la visión de la empresa en cuanto a las características de los proyectos a realizar, será el tipo de equipo a adquirir, variando su capacidad y teniendo también diversas complejidades en cuanto a sus mecanismos y fabricación.

De acuerdo con lo anterior, considerando la experiencia de algunas marcas con sistemas más complejos, y dando la oportunidad a empresas recientes con fabricación de productos de funcionamiento conocido, sopesando también los costos que involucra cada una de las opciones, se detallan los equipos y materiales necesarios para la implementación del proyecto, desglosándose en la siguiente Tabla 2-2.

Tabla 2-2. Equipos y materiales

EQUIPOS Y MATERIALES
Termofusor Capacidad 250 Kg. Fabricación Chilena
Máquina de Demarcación Portátil Fabricación Estadounidense
Zapatitas 10, 15 y 30 cm. Fabricación Chilena
Pintura Termoplástica
Microesferas

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Inversiones

En esta etapa, se busca determinar el monto de inversión necesario para adquirir los activos que la empresa requerirá, tales como vehículos, equipos de demarcación para ejecución de los trabajos y equipos menores. Además, se calculará el capital de trabajo necesario para asegurar el funcionamiento normal del proyecto una vez implementado.

El cálculo de la inversión se podrá realizar con base en los datos obtenidos de los estudios previos del proyecto (Mercado, Técnico, Legal). Por otro lado, la inversión en capital de trabajo se deriva principalmente de un análisis financiero.

Aunque la mayor parte de la inversión debe realizarse antes de la puesta en marcha de la empresa, es posible que durante la operación surjan necesidades de inversión adicionales, como la reparación o sustitución de equipos, o la ampliación de la capacidad productiva debido al aumento de la demanda.

Asimismo, el capital de trabajo inicial puede experimentar variaciones durante la operación, dependiendo de los cambios en los niveles de actividad de la empresa. Este aspecto será analizado en detalle a lo largo del presente trabajo.

La inversión total de la empresa se compone principalmente de dos aspectos: la inversión fija y la inversión en capital de trabajo.

Inversión Fija Tangible

Esta inversión abarca todos los gastos realizados en bienes tangibles que son esenciales para la entrega de productos y servicios de la empresa, o que respaldan el funcionamiento operativo normal del proyecto. Entre los elementos incluidos en esta inversión se encuentran, entre otros, maquinaria, equipos y servicios de apoyo.

Inversión en Vehículos y Maquinarias

Las necesidades de vehículos y maquinarias se detallan a continuación según Tabla 2-3., la que describe cada uno de los elementos que se consideran en este ítem.

Tabla 2-3. Inversión en vehículos y maquinarias

INVERSIÓN	CANTIDAD	PU (\$)	TOTAL EN UF
Camión Doble Cabina	1	21.490.000	561,67
Camioneta	1	12.690.000	331,67
Máquina de Demarcación	1	10.500.000	274,43
Termofusor	1	4.500.000	117,61
Kit Zapatas	1	815.000	21,30
Sopladora	1	235.286	6,15
Total Maquinaria	6		1312,85

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Inversión en Equipos y Muebles

Continuando con las inversiones tangibles, se encuentran las de equipos y muebles, en los que se considera: computador, impresora, muebles de oficina y de trabajo, entre otros artículos necesarios.

A continuación, en Tabla 2-4. se describen cada uno de los elementos que se consideran en este ítem.

Tabla 2-4. Inversión en equipos y muebles

INVERSIÓN EN EQUIPOS Y MUEBLES	TOTAL EN UF	OBSERVACIONES
Computador Configuración Básica	40,00	Oficinas
Impresora	2,00	Mhz, MB RAM, GB disco duro
Muebles de oficina, sillas y escritorios	40,00	Estaciones de trabajo modulares
Microondas y hervidor	2,00	Oficinas
Cocinilla, mesa y pisos	4,00	Colación de trabajadores en terreno
Total Equipos y Muebles	88,00	

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Resumen Inversiones Tangibles

A continuación, se muestra la Tabla 2-5., con el resumen de todas las inversiones tangibles de este proyecto.

Tabla 2-5. Resumen inversión tangible

INVERSIÓN TANGIBLE	CANTIDAD	TOTAL EN UF
Inversión en Vehículos y Maquinarias	1	1312,85
Inversión en Equipos y Muebles	1	88,00
EPP	1	10,78
Total Inversiones Tangibles		1411,62

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Inversión Fija Intangible

Esta inversión corresponde a los activos nominales y abarca los gastos destinados a la adquisición de servicios o derechos esenciales para el inicio de las operaciones de la empresa. Entre sus principales componentes, se encuentran los gastos organizativos o administrativos, tales como patentes, licencias y tasas municipales, así como los gastos vinculados a la puesta en marcha, los imprevistos y otros cargos financieros como intereses. Cabe destacar que estos gastos son susceptibles de ser amortizados.

Gastos de Puesta en Marcha

Los gastos de puesta en marcha según Tabla 2-5, corresponden a todos aquellos que se efectuarán al iniciar el funcionamiento de la empresa, por ejemplo, la publicidad para la contratación de personal (avisos en diario e internet), sueldos para cubrir el primer mes y gastos administrativos generales de operación. Sin embargo, como estos gastos ocurren antes del inicio de los trabajos, deben ser considerados como gastos de puesta en marcha.

Tabla 2-6. Gastos de puesta en marcha

GASTOS PUESTA EN MARCHA	CANTIDAD	TOTAL EN UF	OBSERVACIONES
Publicación para Contratación de Personal	1	2,00	Avisos económicos y publicidad en internet.
Sueldos Primer Mes Personal	1	276,00	Contratación de personal.
Gastos Generales Primer Mes	1	43,00	Internet, fotocopias, arriendo, agua, electricidad.
Total Gastos de Puesta en Marcha		321,00	

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

En resumen, los gastos de puesta en marcha representan desembolsos de efectivo que se realizarán antes de que comiencen las actividades productivas de la empresa. Una vez iniciado el servicio, dichos gastos se incorporarán como parte de los costos fijos del proyecto.

Gastos de Organización

Los gastos de organización se detallan en la Tabla 2-7 e incluyen todos aquellos gastos originados por la dirección, creación y coordinación de la empresa, en conjunto con los desembolsos incurridos en procedimientos administrativos de carácter legal que permitan la correcta puesta en marcha del proyecto. A continuación, se enumeran los gastos de organización.

Tabla 2-7. Gastos de organización

GASTOS ORGANIZACIÓN	CANTIDAD	TOTAL EN UF	OBSERVACIONES
Abogado	1	26,00	Asesoramiento
Iniciación de Actividades	1	2,00	Facturas, iniciación de actividades, contratos.
Patente Municipal	1	7,00	Pagos de 1° y 2° semestre patente municipal.
Contador	1	17,00	Asesoramiento, auditorias.
Publicación en Diario Oficial	1	3,00	Proceso legal.
Total Gastos Organización		55,00	

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Un abogado asesorará en la elección de la estructura jurídica adecuada, redacción de estatutos y contratos, registro de la empresa, protección de la propiedad intelectual y asesoramientos en materia laboral, evitando errores costosos y protegiendo los activos.

La adquisición de la patente municipal, proporcionará el permiso necesario otorgado por la municipalidad correspondiente que autorizará a la empresa a desarrollar una actividad comercial o industrial en un determinado lugar.

El gasto por iniciación de actividades corresponde a la impresión de facturas, contratos de arriendo (garantía) etc.

Resumen Inversiones Intangibles

En la siguiente Tabla 2-8., se visualiza el resumen de todas las inversiones intangibles de este proyecto.

Tabla 2-8. Inversiones intangibles

INVERSIONES INTANGIBLES	CANTIDAD	VALOR TOTAL EN UF
Gastos Puesta en Marcha	1	321,00
Gastos Organización	1	55,00
Total Inversiones Intangibles		376,00

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Inversiones en Capital de Trabajo

Se calcula el capital de trabajo máximo por déficit acumulado, que corresponde al monto de recursos que se necesitan para que un proyecto funcione de manera normal durante un ciclo productivo. Se calcula a partir del déficit máximo que se produce entre los ingresos y egresos proyectados en un periodo, en este caso, un año.

Se elabora un presupuesto de caja mensual que detalla los ingresos y egresos esperados, determinándose el déficit acumulado máximo, que será el capital de trabajo requerido.

Tabla 2-9. Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO												
Mes	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
N° de proyectos	1.000,00	1.500,00	1.500,00	2.500,00	2.500,00	3.000,00	4.500,00	5.000,00	5.000,00	6.500,00	6.500,00	7.000,00
Precio por Proyecto	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
Total ingresos	577,00	865,50	865,50	1.442,49	1.442,49	1.730,99	2.596,49	2.884,98	2.884,98	3.750,48	3.750,48	4.038,98

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO												
Mes	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Total ingresos	577,00	865,50	865,50	1.442,49	1.442,49	1.730,99	2.596,49	2.884,98	2.884,98	3.750,48	3.750,48	4.038,98
(-) Costo de Servicio Por Mes	-40,00	-40,00	-40,00	-40,00	-40,00	-40,00	-40,00	-40,00	-40,00	-40,00	-40,00	-40,00
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-276,00	-276,00	-276,00	-276,00	-276,00	-276,00	-276,00	-276,00	-276,00	-276,00	-276,00	-276,00
(-) Costo de Producción	474,78	-712,17	-712,17	-1.186,94	-1.186,94	-1.424,33	-2.136,50	-2.373,89	-2.373,89	-3.086,05	-3.086,05	-3.323,44
Saldo	735,77	-162,67	-162,67	-60,45	-60,45	-9,34	143,99	195,10	195,10	348,43	348,43	399,54
Saldo Acumulado	735,77	573,10	410,43	349,97	289,52	280,18	424,16	619,26	814,36	1.162,78	1.511,21	1.910,74

CAPITAL DE TRABAJO	280,18
---------------------------	---------------

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Inversión inicial proyecto

Se resumen los montos iniciales a invertir para la ejecución del proyecto, considerándose los ítems especificados anteriormente

Tabla 2-10. Inversión total

INVERSIÓN TOTAL	CANT. MESES	VALOR EN UF
Inversiones tangibles	1	1411,62
Inversiones intangibles	1	376,00
Capital de trabajo	1	280,18
Imprevistos	1	2,00
Inversión Total		2069,80

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

El proyecto se realizará bajo la constitución de empresa de Sociedad de Responsabilidad Limitada (Ltda.), la que estará compuesta por dos accionistas con igual aporte monetario, los mismos que comenzarán con la administración de la empresa. El cargo de uno de ellos será el de vendedor técnico, encargado de publicitar a la empresa y relacionarse con los clientes. Por otra parte, el supervisor técnico, será el responsable de los trabajos en terreno.

La Sociedad de Responsabilidad Limitada es una persona jurídica o empresa formada por un mínimo de dos y un máximo de cincuenta socios, quienes limitan su responsabilidad al monto aportado como capital. Los socios pueden ser personas naturales o jurídicas.

Según la Ley N°3.918, los estatutos de una Sociedad de Responsabilidad Limitada deben contener, como mínimo, las siguientes menciones:

- Individualización de los socios;
- La razón social, que debe contener el rubro o los apellidos de al menos uno de los socios, terminada por la palabra Limitada;
- Tipo de administración social;
- El o los objetos o giros sociales;
- El capital;
- La duración de la sociedad;
- Liquidación y división del haber social;
- El arbitraje;
- El domicilio de la sociedad.

Las sociedades de responsabilidad limitada son aquellas en las que los socios solo responden hasta el monto de sus aportes. Estas sociedades, tanto si son civiles como comerciales, deben cumplir con ciertas formalidades, por lo que su constitución debe realizarse mediante escritura pública. Además, un extracto de esa escritura debe ser inscrito en el Registro de Comercio y publicado en el Diario Oficial. Cualquier cambio en la sociedad, se debe seguir las mismas formalidades que la constitución inicial. En los casos no previstos por la ley que regula las sociedades de responsabilidad limitada, se aplicarán supletoriamente las normas correspondientes a las sociedades colectivas del Código Civil y del Código de Comercio.

La ley no exige un capital mínimo para su constitución de acuerdo con la ley y a las instrucciones del S.I.I. Las sociedades comerciales descritas constituyen personas jurídicas que deben obtener RUT y hacer inicio de actividades, en forma simultánea, a través del formulario 4415.

Para la obtención de RUT e inicio de actividades, el inversionista deberá presentar:

Original o fotocopia ante notario de la escritura pública de constitución, con constancia de su inscripción en el Registro de Comercio Original.

Fotocopia de la publicación en el Diario Oficial del extracto.

En todos los tipos de personas jurídicas descritas, además, se deben presentar los siguientes antecedentes:

- Cédula Nacional de Identidad del representante.
- Cédula de Identidad del mandatario si aplica.
- Poder del representante al mandatario ante notario, ministro de fe del S.I.I. u oficial del registro civil (cuando no exista notario).

2.2.1. Estructura organizacional

El proyecto establece una estructura organizacional clara y eficiente, que asigna responsabilidades y autoridad a cada nivel, permitiendo cumplir con los objetivos establecidos.

En el organigrama administrativo del proyecto, según la Figura N°2-4, se representan los cargos a asignar y posición jerárquica dentro de la empresa.

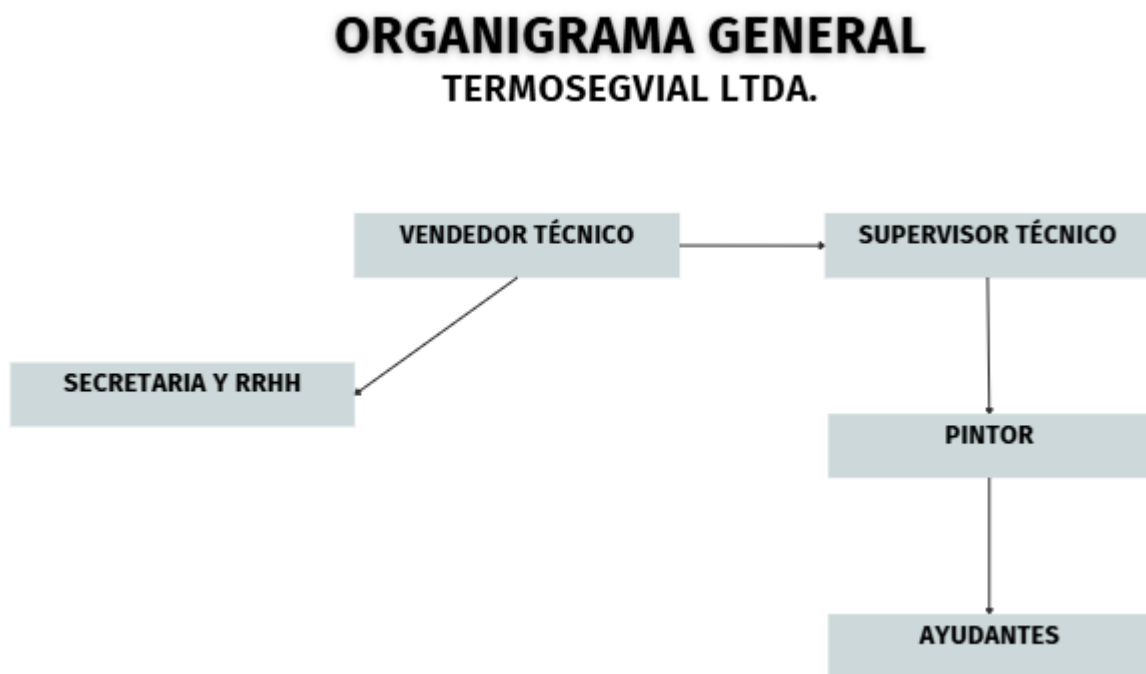


Figura 2-4 Organigrama

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

2.2.2. Personal

Para la consolidación del proyecto, se contempla una estructura acotada formada por los socios en cargos de vendedor y supervisor, secretaria de RRHH y apoyo contable, pintor, y sus ayudantes de cuadrilla. Por las características del proyecto, se decide contar con personal fijo o de planta que trabajará durante todo el año en la ejecución de los trabajos.

2.2.2.1. Programación de trabajo

Los programas de trabajo serán establecidos por la demanda y características de los proyectos a ejecutar. Dependiendo de las condiciones de tránsito de las rutas a intervenir, deberán definirse las jornadas en que se realizarán las tareas en caso de requerir operación nocturna. Los turnos base en cada caso, serán los que se detallan en la siguiente Tabla 2-11.

Tabla 2-11 Jornadas de trabajo

TURNOS	1° TURNO	2° TURNO
Jornada Diurna	08:00 - 13:00	14:00 - 18:00
Jornada Nocturna	21:00 - 02:00	03:00 - 07:00

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

2.2.2.2. Sistema de información administrativos

El proyecto considera manejar sistemas de información Gestión PYME que involucra los siguientes ítems:

- Sueldos
- Contabilidad
- Adquisiciones
- Ventas y Facturación
- Cobranzas

Estos ítems serán integrados tomando una base de datos Access, la cual es suficiente para la cantidad de datos que la empresa manejará.

2.2.2.3. Personal administrativo y de operaciones

Se establece que la empresa requiere que todos sus trabajadores se involucren como personal de planta con contrato indefinido. Las tareas y perfiles de cargo a realizar por cada uno, son los que se detallan a continuación.

Vendedor Técnico:

- Encargado de identificar oportunidades de ventas y desarrollar estrategias para cerrar tratos.
- Generación de cotizaciones.
- Encargado de búsqueda de licitaciones a través de plataformas como Mercado Público.
- Presentar productos y soluciones técnicas a clientes.
- Transmitir la información y colaborar con el equipo de ejecución en terreno para entender las características y necesidades del cliente.
- Directa comunicación con secretaria para recepción de órdenes de compra y generación de facturas.

Supervisor Técnico:

- Liderar y supervisar al equipo de trabajo para garantizar la entrega de servicios técnicos de alta calidad.
- Asignar y priorizar tareas y proyectos técnicos.
- Proporcionar orientación y soluciones técnicas a clientes.
- Desarrollar e implementar procedimientos claros y seguros de trabajo en terreno.
- Participación en planificación y presupuesto de proyectos técnicos.

Secretaria Contable y RRHH:

- Realizar registros contables y conciliaciones bancarias.
- Preparar estados financieros y reportes contables.
- Realizar pagos y cobros.
- Administrar la nómina y beneficios de los empleados.
- Realizar contrataciones y despidos.
- Mantener registros de personal y cumplir con requisitos legales.
- Atender llamadas telefónicas y recibir visitas.
- Mantener archivos y registros administrativos.
- Realizar tareas administrativas varias.

Pintor:

- Identificar y acondicionar superficies para pintar.
- Aplicar pinturas y recubrimientos según especificaciones.
- Realizar trabajos de pintura en interiores y exteriores.
- Utilizar herramientas y equipos de pintura de manera segura y eficiente
- Mantener un entorno de trabajo limpio y organizado.
- Colaborar con otros miembros del equipo para completar proyectos.

Ayudante de Pintor:

- Ayudar al pintor en la preparación de superficies para pintar.
- Limpiar y mantener herramientas y equipos de pintura en óptimas condiciones.
- Ayudar a aplicar pinturas y recubrimientos bajo la supervisión del pintor.
- Realizar tareas de limpieza y organización en el lugar de trabajo.
- Colaborar con otros miembros del equipo para completar proyectos.

Gastos en Personal

El costo de la mano de obra constituye uno de los principales costos de operación. Calcular las remuneraciones se basará en los precios de mercado laboral actual, considerando montos brutos que se destinarán al personal de acuerdo con la información en la tabla 2-12.

Tabla 2-12. Remuneraciones de cargos

	N° DE PERSONAS	SUELDO LÍQUIDO	SUELDO BRUTO	TOTAL SUELDO BRUTO	TOTAL SUELDOS UF
Vendedor Técnico	1	\$ 1.250.000	\$ 1.650.000	\$1.650.000	43,13
Supervisor Técnico	1	\$ 1.250.000	\$ 1.650.000	\$1.650.000	43,13
Secretaria Contable y RRHH	1	\$ 700.000	\$ 924.000	\$ 924.000	24,15
Pintor	1	\$ 900.000	\$ 1.188.000	\$1.188.000	31,05
Ayudante de Pintor	6	\$ 650.000	\$ 858.000	\$ 5.148.000	134,55
				TOTAL UF	276,00

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

2.2.3. Marco legal

A continuación, se ofrece una visión general del marco legal que regula el proyecto, junto con una descripción de los aspectos organizativos más importantes.

La descripción del marco legal del proyecto se circunscribe a la consideración de los siguientes aspectos:

- Estructura social.
- Patente municipal.
- Legislación laboral.
- Legislación tributaria.
- Evaluación de sociedad.
- Aspectos laborales.

Los trabajadores estarán sujetos a la legislación laboral vigente en el país, específicamente al Código del Trabajo promulgado en el año 1994 y sus posteriores modificaciones. Además, contarán con cobertura del seguro obligatorio contra riesgos y accidentes del trabajo, establecido por la Ley N° 16.744.

El proyecto se constituirá como una sociedad de responsabilidad limitada, de acuerdo con el Código de Comercio, Ley N° 3.918. Según el artículo 352 de esta ley, la responsabilidad de los socios se limita a sus aportes o a la suma que se indique. La sociedad se forma y prueba por escritura pública, la que deberá expresar:

- Nombre, apellido y domicilio de los socios.
- Razón o firma social.
- Detalle del capital o aporte que introducen los socios.
- Debe señalarse un capital mínimo.
- El capital debe quedar completado íntegramente al constituirse la sociedad.
- No debe permitirse que el capital desaparezca mediante retiros sucesivos, que los socios por la vía del pago de intereses a uno o más de los mismos.
- Debe fijarse un capital máximo.
- Las negociaciones sobre las cuales se puede ocupar el giro del negocio.
- Las partes del beneficio perdido que se asignen a cada socio capitalista.
- Domicilio de la sociedad.

De acuerdo con lo anterior, correspondiente a la estructura social, debe ser confeccionada por un abogado; deberá ser legalizado ante notario como escritura pública de la sociedad. Un extracto de dicho documento deberá inscribirse en el registro de comercio, donde la suscripción deberá hacerse antes de los 60 días siguientes a la fecha de la escritura social y se publicará dentro del mismo plazo, por una sola vez en el diario oficial.

2.3.3.1 Patente municipal

Los documentos que se deben presentar para solicitar una patente municipal varían según el municipio, pero se presentan algunos elementos comunes:

- Formulario de solicitud de patente.
- Copia del RUT del propietario o de la empresa.
- Escritura de constitución de sociedad, si es una persona jurídica.
- Documento que acredite el título de ocupación del local, como un contrato de arriendo o certificado de dominio.
- Inicio de actividades ante el Servicio de Impuestos Internos (SII).

Otros documentos que se pueden necesitar son:

- Certificado de emplazamiento.
- Autorización sanitaria, si el giro del negocio lo requiere.
- Constitución de la empresa o sociedad.
- Certificado de socios o accionistas.
- Certificado de anotaciones vigentes.
- Giros declarados ante el SII.

La municipalidad puede solicitar más documentos y el plazo de entrega de la patente depende de cada municipio.

Análisis de legislación tributaria

En esta etapa de operación del proyecto, es aplicable el decreto de ley N° 830, sobre código tributario, publicado en el diario oficial el 31 de diciembre de 1974, que se refiere a la tributación fiscal interna exclusivamente las que de acuerdo a la ley son competencia del Servicio de Impuestos Internos.

Por ser una empresa que se desarrolla solamente dentro de país, está afectada a los siguientes impuestos:

- Impuesto a la empresa o a la renta de primera categoría sobre las utilidades.
- Impuesto de timbres y estampillas para boletas y libros contables.

2.2.4. Impacto al medio ambiente

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental que evalúa y predice los impactos ambientales de proyectos y actividades en Chile.

Todo proyecto o actividad que pueda generar impacto ambiental debe ser evaluado mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), dependiendo de la magnitud del impacto.

El proceso de evaluación es realizado por la Comisión de Evaluación de la respectiva región o el director ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), y culmina con la emisión de una resolución que califica ambientalmente el proyecto.

A continuación, algunos artículos a evaluar en un proyecto, referidos a la Ley 19.300 sobre las bases generales del medio ambiente:

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

De acuerdo con las características del proyecto, la empresa no genera ni propicia alguno de los riesgos expuestos en los artículos de la ley, lo que supone la realización de una DIA para encontrarse dentro de la normativa legal.

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL

PROCEDIMIENTO:

CARTA DE PRESENTACION

Representante de la empresa presenta DIA para someterse al SEIA según disposición del artículo 9 de la ley general, indica que cumple con legislación según artículo 18 de la ley y se somete al reglamento del SEIA según artículo 14 de la ley bases GMA.

INDICE:

1. Tipo de proyecto o actividad.
2. Descripción del proyecto.
3. Antecedentes que acreditan el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental vigente.
4. Permisos ambientales sectoriales.
5. Compromisos ambientales voluntarios.

Tipo de Proyecto o Actividad

- Nombre y tipo de proyecto.
- Identificación del titular y representante legal.
- Objetivo del proyecto.
- Localización.
- Monto estimado inversión.
- Mano de obra necesaria.
- Cronograma y vida útil del proyecto.
- Superficie a ocupar.
- Justificación de la localización.

Descripción del Proyecto

- Situación actual de la actividad.
- Descripción general proyecto.
- Definición de las obras físicas del proyecto.
- Descripción de la etapa de operación.
- Descripción de la etapa de abandono.

Situaciones del proyecto que generan alguna contaminación o perturbación durante las faenas y la forma de compensar o mitigar su contaminación.

Generación de Emisiones, Desechos y Efluentes

1. Durante la etapa de Ejecución:

- Emisiones a la atmósfera (material particulado, emisiones de CO₂, ruido).
- Residuos sólidos (domésticos de trabajadores, restos de materiales).
- Los residuos sólidos provenientes de la etapa de ejecución corresponden a residuos domésticos y asimilables a éstos, los que son dispuestos en vertederos debidamente autorizados.

2. Etapa de Abandono

- Residuos sólidos (domésticos de trabajadores, restos de materiales).
- Efluentes (diluyente).
- Material particulado.

Antecedentes que acreditan el cumplimiento de la normativa vigente de acuerdo con las normativas de carácter ambiental general aplicable a los proyectos:

Ley 19.300; Decreto Supremo 95/01 sobre reglamento de SEIA; normativas ambientales sobre emisiones a la atmósfera y calidad del aire.

Norma primaria de calidad del aire:

- Materia regulada: Material particulado respirable MP10, en 150 microgramos por metro cúbico nominal, como concentración en 24hrs. Se fijan los niveles que originan situaciones de emergencia y metodologías de medición.
- Fiscaliza: Autoridad sanitaria.

Forma de cumplimiento: Evitar levantar polvo humedeciendo áreas a intervenir en cuanto a limpieza y acondicionamiento del punto de trabajo.

Norma para evitar emanaciones de cualquier naturaleza:

- Se regulan emanaciones de gases, vapores, humos o contaminantes de cualquier instalación o naturaleza.
- Fiscaliza: Autoridad sanitaria.

Forma de cumplimiento: Incorporación de mascarillas respirables con filtros de partículas para trabajadores expuestos a la preparación y aplicación de pintura termoplástica.

DS 75 / 87 Condiciones para el transporte de carga:

- Los vehículos que transporten escombros, áridos o desperdicios.
- Fiscaliza: carabineros, inspectores Municipales

Cumplimiento: Cubrir materiales con elementos que impidan el escurrimiento o su dispersión a la atmósfera. La carga del vehículo y los elementos de sujeción y protección de ésta, tales como cordeles, cadenas y cubiertas de lona, se acomodarán de tal forma que no oculte ninguna de las luces exteriores del vehículo.

Emisiones de ruido a la atmósfera DS 146/98:

- Reglamento que establece los niveles máximos permisibles de presión sonora continua y criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos emitidos por fuentes fijas.
- Fiscaliza: Autoridad sanitaria, carabineros, inspectores municipales.

Cumplimiento: Medición de ruido de maquinarias y motores.

Generación y manejo de efluentes líquidos DS 594/2000

- No podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente.
- Fiscaliza: Autoridad sanitaria.

Cumplimiento: Manejo de residuos peligrosos en bodega para luego ser derivados a puntos limpios.

Generación y manejo de residuos sólidos:

- Se regula la eliminación de residuos sólidos provenientes de los trabajos.
- Fiscaliza: Autoridad sanitaria.

Cumplimiento: Transporte de todo el material a destinos autorizados.

2.3. **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Antes de iniciar las actividades, se debe realizar la charla de 5 minutos y análisis seguro del trabajo (AST) dirigida por el supervisor de cuadrilla. Realizada ésta, se debe implementar la señalización correcta para esta labor, instalando las señales de:

- Trabajos de pintura en la vía
- Conduzca con cuidado
- Hombre trabajando
- No adelantar
- Velocidad máxima 30Km/hr
- Angostamiento
- Paletero (si aplica)
- Fin trabajos
- Juego de 2 paletas (si aplica)
- Conos de tránsito de 70 cm.
- Activar flecha luminosa (si aplica)

La señalización se debe instalar dependiendo de la ruta a intervenir. En rutas básicas de tránsito mayor, deben ubicarse a 80 pasos aproximadamente cada señal, primarias a 50 pasos y secundarias básicas a 30 pasos entre sí.

Una vez instalada toda la señalización, pueden comenzar los trabajos. El camión de transporte de personal se debe estacionar a no más de 70 metros de la zona de trabajo, en la misma pista que se esté demarcando y en la zona de segregación, para no arriesgar al personal a cruzar las pistas y no interferir en el tránsito vehicular. Además, se debe posicionar en el corte en el sentido del tránsito, activando la flecha luminosa cada vez que se dé el paso vehicular en esa pista.

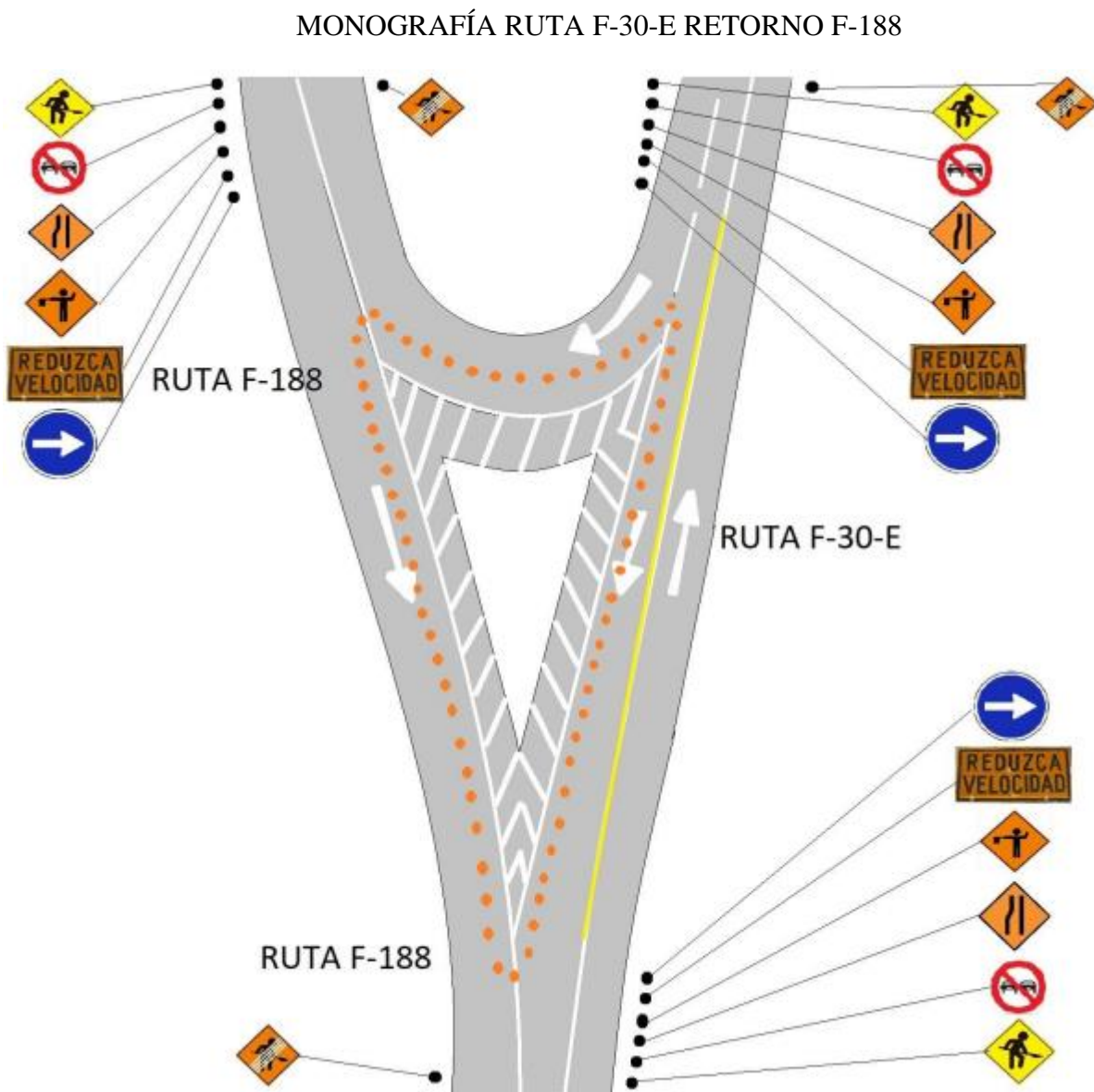
Los conos se deben instalar delimitando el área de trabajo y está estrictamente prohibido instalarlos desde la zona de carga de material con el camión en movimiento.

El procedimiento completo junto con las medidas preventivas, se encuentra en la sección de anexos, como Anexo-A.

2.4. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

2.4.1. Plan de seguridad

A continuación, se presenta monografía a modo de ejemplo de la señalética a instalar en terreno antes del inicio de los trabajos, con el objetivo de alertar a los conductores de intervenciones en la calzada.



Plan de seguridad incluye señalización de tránsito en los 3 puntos de incorporación de vehículos, segregación con conos para el caso del achurado de isla, y cortes de tránsito durante la demarcación de flechas rectas y de viraje según indicaciones.

Figura 2-5. Monografía

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

2.4.2. Especificaciones o bases técnicas de ejecución

Para cumplir con la normativa existente en el país, aplicable a los trabajos de demarcación de líneas, símbolos y leyendas, primero se debe cuidar que principalmente el supervisor se encuentre capacitado con los requerimientos actuales de acuerdo con la normativa MOP aplicable a caminos y carreteras en prácticamente la totalidad de los proyectos, a menos que el mandante indique lo contrario. Desde esa base, se aplican capacitaciones a los trabajadores en cuanto a métodos de aplicación y diseño, cuidando que las terminaciones del trabajo entreguen una calidad excepcional.

Adjunto en Anexo-B, se encuentran las principales especificaciones técnicas de acuerdo con el Manual de Carreteras, volumen 6.

2.4.3. Cotizaciones de equipos principales

Una vez revisadas las especificaciones y los requisitos que deben cumplir los equipos principales destinados al área de proceso en la ejecución de los trabajos en terreno, se solicitó cotización a ciertos proveedores, cuyas propuestas se incluyen en el Anexo-D.

2.4.4. Informes técnicos

La demarcación termoplástica es un tipo de señalización vial que utiliza pinturas termoplásticas para marcar las superficies de las carreteras, calles o espacios públicos. Este tipo de pintura es especialmente resistente y se utiliza para crear líneas, símbolos y otras marcas en el pavimento que indiquen pistas, pasos peatonales, zonas de estacionamiento, entre otros. La pintura termoplástica generalmente se compone de resinas, pigmentos y materiales de carga. Algunos productos vienen listos para usarse, mientras que otros requieren ser mezclados o calentados. Se aplica en forma líquida y se adhiere al pavimento mediante calor, creando una capa sólida y duradera a través una máquina especializada, que puede ser manual o automática. Esta máquina distribuye la pintura de manera uniforme sobre el pavimento.

Existen distintos tipos de máquinas fabricadas para aplicar pintura termoplástica, las más comunes se detallan a continuación.

Máquina de Demarcación Portátil

Incluye caldera estilo tambor fácil de llenar junto con una agitación en espiral que ayuda a mezclar el material y mejorar los tiempos de fusión, manteniendo la matriz lista a través de llamas directas. Transportable gracias a la rueda giratoria trasera y las ruedas fijas dobles que permiten maniobrar fácilmente. Equipo portátil, pero de baja autonomía por su tamaño de tambor de 90Kg.



Figura 2-6. Máquina de demarcación portátil

Fuente: www.apv.cl

Termofusor Manual

Termofusor manual fabricado en plancha de acero reforzado, con espesores necesarios que permiten una fusión rápida y homogenizada de la pintura, con gran versatilidad para ser montados en forma fija en un camión o camioneta y también en forma independiente en su carro. Permite la fusión de hasta 250Kg. de pintura, teniendo que revolverla de forma manual de acuerdo con su fabricación.



Figura 2-7. Termofusor manual

Fuente: www.disemet.cl

Termofusor Hidráulico

Máquina de alta capacidad diseñada específicamente para la fusión y aplicación eficiente de pintura termoplástica en proyectos de señalización vial. Indispensable para trabajos de gran envergadura, permitiendo la producción continua y homogénea de pintura termoplástica a las temperaturas óptimas. Revolvedor motorizado con tanque de capacidad de hasta 250Kg. de pintura.



Figura 2-8 Termofusor hidráulico

Fuente: www.disemet.cl

Zapatas de Aplicación Manuales

Componente fundamental en el proceso de aplicación de pintura termoplástica en proyectos de señalización vial. Este accesorio permite la distribución precisa y uniforme de la pintura fundida sobre la superficie de la carretera, garantizando líneas claras, duraderas y de alta visibilidad. La zapata asegura una aplicación controlada del material termoplástico con precisión milimétrica.



Figura 2-9 Zapatas manuales

Fuente: www.disemet.cl

Los distintos métodos de aplicación de pintura termoplástica, variarán dependiendo de las características del trabajo a ejecutar. Existen algunos sistemas fabricados con la premisa de realizar demarcaciones en pequeños espacios, principalmente de símbolos y leyendas. En ese caso, el consumo de pintura sería considerablemente menor en comparación, por ejemplo, a la necesaria para trabajos con líneas laterales o de eje en carreteras. Cuando los requerimientos son menores, se excluye la necesidad de contar con sistemas de acondicionamiento de material que brinden mayor autonomía.

Es necesario saber que la pintura termoplástica necesita un tiempo de calentamiento para su fusión y posterior aplicación, temperatura que se encuentra estrictamente ligada a la calidad de las terminaciones una vez vertida. Esta temperatura debe rondar alrededor de los 300°C, acción que demora aproximadamente una hora. Por lo anterior, es fundamental contar con un equipo capaz de satisfacer las necesidades de acuerdo con la visión de trabajos a realizar por la empresa.

En Anexo-C, se encuentran las fichas técnicas detalladas de cada uno de los equipos.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En el presente capítulo se desarrolla el estudio económico, correspondiente a la última etapa del análisis de factibilidad técnica-económica. Para ello, se ordenan y evalúan los datos y antecedentes recopilados, concluyéndose la determinación de la rentabilidad del proyecto.

La evaluación económica, se compara y mide a través de diferentes tipos de financiamiento, los que van desde un aporte del 100% del inversionista, hasta financiamiento externo de un 75% del costo del proyecto.

En la evaluación, los ingresos corresponden al dinero recibido por concepto de ventas del negocio; los costos involucran la inversión inicial, costos variables y fijos, el pago de impuestos sobre las utilidades, etc.

3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS

La cantidad total a financiar es de 2069,80 UF, monto que involucra la inversión inicial compuesta por: inversiones tangibles e intangibles, imprevistos y capital de trabajo.

Se evalúan opciones de financiamiento a largo plazo a través de entidades bancarias en modalidad préstamo a empresa.

3.1.1. Fuentes de financiamiento

Para concretar el presente proyecto, es necesario encontrar la mejor alternativa de financiamiento, donde una de las opciones son las entidades bancarias o el financiamiento por parte del inversionista.

En cuanto a las fuentes de financiamiento externas, es esencial evaluar los costos asociados, tales como los intereses, plazos, períodos de gracia, monto máximo de endeudamiento y otras condiciones, como los requisitos de garantías o avales.

La opción más adecuada se seleccionará después de analizar la rentabilidad de cada escenario de financiamiento, considerando diferentes niveles de apalancamiento del 25%, 50% o 75%.

3.1.2. Costos de financiamiento

Para el presente proyecto, luego de evaluar las alternativas, se concluye la elección de un préstamo con una tasa de interés del 9,48 % UF anual, oferta ofrecida por Banco Estado para préstamos de largo plazo a empresas.

La Unidad de Fomento (UF) al día 01 de diciembre del presente año 2024, corresponde a U.F. = \$38.260,61.- y una tasa de impuesto a las utilidades en Chile de un 27%.

El costo de inversión requerido, se calculará determinando los datos de inversión inicial, compuesta por capital de trabajo, inversión en activos, inversiones intangibles e imprevistos. Se adjunta tres alternativas de financiamiento.

Tabla 3-1. Amortización proyecto financiado en un 25%

<i>Amortización</i>	<i>25%</i>					
<i>N° de períodos</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Principal (deuda)</i>	517,45	431,81	338,05	235,41	123,03	0,00
<i>Amortización</i>		85,64	93,76	102,65	112,38	123,03
<i>Interés</i>		49,05	40,94	32,05	22,32	11,66
<i>Cuota o pago</i>		134,69	134,69	134,69	134,69	134,69

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Tabla 3-2. Amortización proyecto financiado en un 50%

<i>Amortización</i>	<i>50%</i>					
<i>N° de períodos</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Principal (deuda)</i>	1.034,90	863,62	676,11	470,81	246,06	0,00
<i>Amortización</i>		171,28	187,52	205,29	224,75	246,06
<i>Interés</i>		98,11	81,87	64,09	44,63	23,33
<i>Cuota o pago</i>		269,39	269,39	269,39	269,39	269,39

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Tabla 3-3. Amortización proyecto financiado en un 75%

<i>Amortización</i>	<i>75%</i>					
<i>N° de períodos</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Principal (deuda)</i>	1.552,35	1.295,43	1.014,16	706,22	369,09	0,00
<i>Amortización</i>		256,92	281,27	307,94	337,13	369,09
<i>Interés</i>		147,16	122,81	96,14	66,95	34,99
<i>Cuota o pago</i>		404,08	404,08	404,08	404,08	404,08

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.1.3. VAN, TIR, PRI

Corresponden a conceptos financieros utilizados para evaluar la rentabilidad y viabilidad de proyectos de inversión:

Determinación del V.A.N Y T.I.R.

Los criterios financieros que se utilizarán para evaluar la viabilidad del negocio son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Ambos métodos tienen en cuenta el valor temporal del dinero y son los más comunes y ampliamente aceptados en la práctica.

La tasa de costo de capital para analizar la instalación de la empresa, será la tasa libre de riesgo a la que se le añadirá una prima por riesgo.

La tasa de descuento se emplea para actualizar los flujos futuros de ingresos y costos del proyecto, reflejando su valor presente. Esta tasa se determina sumando la rentabilidad requerida por el inversionista, la prima de riesgo y el interés anual, lo cual es fijado por la entidad que evalúa el nivel de confiabilidad del proyecto.

- Prima por riesgo: 10,0 %
- Interés anual: 9,48 %
- Inversionista: 0,34 %

- Total Tasa de Descuento: 19,82 %

Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto (VAN) es un indicador clave para medir la rentabilidad de un proyecto, expresada en términos monetarios, que refleja los beneficios generados una vez recuperada toda la inversión inicial. Este método es ampliamente reconocido y aceptado en el ámbito financiero.

El VAN evalúa todos los ingresos y egresos del proyecto en un punto específico en el tiempo, generalmente considerado como el "momento cero". De esta manera, el VAN muestra lo que queda después de cubrir los costos y generar ganancias. No obstante, aún falta considerar un egreso importante: la inversión inicial. Así, el VAN se define como la diferencia entre el valor actual de los flujos de caja futuros y la inversión inicial. Los resultados obtenidos se presentan según la fórmula expuesta en la fórmula 3-1., expresados a través de la tabla 3-4.

$$VAN = \sum_{j=0}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

Fórmula 3-1. VAN

Donde: FN_j = Flujo Neto período j.

i = Tasa de Interés Efectiva en el período.

n = Número de períodos.

Tabla 3-4. Resultados de los VAN del proyecto

FINANCIAMIENTO	VAN (UF)
Inversionista	-191,15
25%	741,45
50%	882,47
75%	1023,48

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Tasa Interna de Retorno.

La tasa interna de retorno, conocida como TIR, mide la rentabilidad como un porcentaje. La TIR es la tasa a la que, al actualizar los ingresos y egresos del proyecto, hace que el VAN sea igual a cero. Los resultados se pueden ver en la Tabla 3-5.

Su fórmula matemática es la que se muestra a continuación:

$$\text{TIR} = \text{VAN} = \sum_{j=0}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j} = 0$$

Fórmula 3-2. TIR

Donde: FN_j = Flujo Neto período j.

i = Tasa de Interés Efectiva en el período.

n = Número de períodos.

Tabla 3-5. Resultados de las TIR del proyecto

FINANCIAMIENTO	TIR
Inversionista	31%
25%	38%
50%	50%
75%	81%

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Indicador Recuperación de la Inversión (PRI)

El PRI (o Índice de Rentabilidad sobre la Inversión) es un indicador utilizado en economía y finanzas para medir la rentabilidad de un proyecto o inversión. En términos simples, el PRI muestra cuánto beneficio o ganancia se obtiene por cada unidad monetaria invertida.

El PRI es útil para comparar proyectos con diferentes tamaños de inversión. Un PRI más alto sugiere que el proyecto generará más valor por cada unidad de inversión, lo cual es un indicativo de mayor eficiencia.

Este índice se calcula dividiendo el Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto entre la inversión inicial. Su fórmula básica es:

$$PRI = \frac{VAN}{Inversión\ Inicial}$$

Fórmula 3-3 PRI

Tabla 3-6. Resultados de los PRI del proyecto

FINANCIAMIENTO	PRI (AÑOS)
Inversionista	0,0
25%	3,5
50%	2,7
75%	0,3

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto

En este caso, se considera una tasa de 19,82% basándose en tasas de descuentos de proyectos de inversión de iguales características con un nivel de riesgo medio.

La tasa de descuento se utiliza para actualizar los flujos de ingresos y costos futuros del proyecto de inversión, con el fin de expresar el valor monetario de esos flujos en un período determinado.

Se calcula en base a la rentabilidad exigida por el inversionista más la prima de riesgo y la tasa de interés anual, las que son determinadas por la propia institución que evalúa el nivel de confiabilidad del proyecto a financiar. En la Tabla 3-7 que a continuación se detalla, se muestran los valores de las primas de acuerdo con el riesgo.

Tabla 3-7. Determinación de la prima de riesgo

NIVEL DE RIESGO	PRIMA POR RIESGO	EJEMPLOS
Alto	Sobre 20%	Desarrollo de nuevos productos
		Proyectos que usan conceptos muy novedosos
		Contratos internacionales
Mediano	10%-20%	Proyectos algo fuera del giro de la empresa
		Procesos nuevos que no han sido completamente investigados
Promedio	5%-10%	Incremento de la capacidad de producción
		Implementación de una nueva tecnología conocida
		Proyectos con información de mercado incompleta
Bajo	1%-5%	Mejoramiento de la productividad
		Expansiones en un mercado en donde es líder y lo conoce bien
Muy bajo	0%-1%	Reducción de costos
		Proyectos relativos de seguridad

Fuente: Institución Bancaria (Año 2024)

El horizonte del proyecto está determinado por la duración en la que se espera que los flujos de caja se generen o se distribuyan. Se considera en este caso un horizonte de 5 años.

3.1.5. Inversión

La inversión del proyecto considera todo el capital necesario para ser financiado. Ello incluye: inversión en activos, inversión en puesta en marcha y organización, imprevistos e inversión en capital de trabajo.

3.1.5.1. Inversión activos tangibles

En la tabla 3-8 se resume la inversión tangible.

Tabla 3-8. Inversión tangible

INVERSIÓN	CANTIDAD	TOTAL EN UF
Maquinarias y herramientas	1	1312,85
Equipos y muebles	1	88,00
EPPP	1	10,78
Total inversiones tangibles		1411,62

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.1.5.2. Inversión intangible

En la tabla 3-9 se resumen los gastos de la inversión intangible.

Tabla 3-9 Inversión intangible

INVERSIÓN	CANTIDAD	TOTAL EN UF	OBSERVACIONES
Constitución de empresa	1	55,00	Avisos Económicos Mercurio Valparaíso
Gastos generales	1	321,00	Internet, fotocopias, sueldos, consumos básicos.
Total gastos de puesta en marcha		376,00	

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo

En la Tabla 3-10. se resumen los gastos en capital de trabajo.

Tabla 3-10. Inversión capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	CANT. MESES	VALOR EN UF
Producción	12	280,18
Gasto en capital de trabajo en un mes		280,18

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.1.6. Cuadro de inversiones

En la Tabla 3-11. se resume la inversión general.

Tabla 3-11. Inversión general

INVERSIÓN TOTAL	CANTIDAD	TOTAL EN UF
Inversión tangible	1	1411,62
Inversión intangible	1	376,00
Capital de trabajo	1	280,18
Imprevistos	1	2,00
Total inversiones intangibles		2069,80

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.1.7. Costos

Los costos que se consideran contemplan los costos fijos y los costos variables. En adelante, se detalla cada uno de ellos con sus valores e incidencia dentro del proyecto.

3.1.7.1. Estructura de costos

Costos Fijos

Los costos fijos de una empresa son aquellos gastos que no varían con el nivel de producción o ventas, es decir, permanecen constantes a lo largo del tiempo, independientemente de la cantidad de bienes o servicios que la empresa produzca o venda. Estos costos deben ser cubiertos incluso si la empresa no está generando ingresos o está operando a una capacidad baja. Detalles en tablas 3-12. y 3-13.

Tabla 3-12. Costos fijos

COSTO FIJO	UF MENSUAL	UF ANUAL
Arriendo	28,00	336,00
Tel. + internet	2,00	24,00
Agua Potable	2,00	24,00
Electricidad	6,00	72,00
Gas	2,00	24,00
Remuneraciones	276,00	3312,02
	Costos Fijos	3792,02

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Tabla 3-13. Proyección anual costos fijos

AÑOS	COSTOS FIJOS (UF)
2025	3792,02
2026	3829,94
2027	3868,24
2028	3906,92
2029	3945,99

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Costos Variables

Los costos variables corresponden a los materiales e insumos que deben ocuparse para llevar a cabo la ejecución del servicio. Poseen un rendimiento generalmente estándar, y su consumo dependerá de la producción que involucre cada proyecto. Se muestran a continuación en la tabla 3-14, los costos variables asociados a la cantidad de m2 de demarcación estimativos a ejecutar por año.

Tabla 3-14. Costos variables

AÑOS	COSTOS VARIABLES (UF)
2025	21855,00
2026	22073,55
2027	22294,29
2028	22517,23
2029	22742,40

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Costo Total

El costo total corresponde a la suma de los costos fijos y los costos variables durante todo el horizonte del proyecto. Detalles de proyección en tabla 3-15.

Tabla 3-15. Costo total

AÑOS	COSTO TOTAL (UF)
2025	25647,02
2026	25903,49
2027	26162,53
2028	26424,15
2029	26688,39

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

El ingreso total corresponde a una estimación de venta de los servicios, donde se considera el escenario y condición más desfavorables en el primer año de puesta en marcha del negocio. Ello involucra un crecimiento de ventas que parte en los 46500 m2 ejecutados en los 12 meses iniciales del proyecto, equivalentes en distancia a 103 kilómetros de demarcación en 3 líneas continuas de 15 cm de ancho.

Las ventas se estiman con una proyección de crecimiento anual de un 1%, llegando a la venta de 48388,09 m2 al quinto año de funcionamiento.

Tabla 3-16. Ingreso total

AÑOS	INGRESOS EN UF	M2 EJECUTADOS
2025	26830,94	46500,00
2026	27099,25	46965,00
2027	27370,24	47434,65
2028	27643,95	47909,00
2029	27920,38	48388,09

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.1.7.2. Costos de producción

Para la ejecución del servicio de demarcación, es necesario primeramente conocer los costos asociados que tiene el servicio para así definir un precio de venta.

Este último, se debe comparar también con los valores existentes en el mercado para conseguir entrar de una forma competitiva sin dejar de lado la calidad de los materiales a utilizar que se verán involucrados directamente en el resultado del producto final. También, se debe tener en claro el rendimiento de cada uno de los insumos, lo que irá relacionado con las proyecciones de compra y mantenimiento del stock.

A continuación, se detallan los costos asociados al servicio de demarcación termoplástica, los que se encuentran valorizados y expresados en m2 de ejecución.

Tabla 3-17. Costos de producción

VALORIZACIÓN DE SERVICIO DE DEMARCACIÓN POR M2 EN BASE AL RENDIMIENTO MENSUAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	RENDIMIENTO	UF UNITARIO	SUBTOTAL UF	VALOR \$	TOTAL
EQUIPOS Y MAQUINARIAS								\$ 2.558
1	Camión demarcación	mes	1,00	1560,00	0,012	0,012	\$ 468	
2	Camioneta transporte	hora	1,00	13,00	0,031	0,031	\$ 1.192	
3	Equipos de pintura	día	1,00	78,00	0,022	0,022	\$ 833	
4	Sopladora	día	1,00	78,00	0,002	0,002	\$ 64	
MATERIALES								\$ 12.335
5	Pintura termoplástica	saco	0,25		0,211	0,21	\$ 8.064	
6	Microesferas	saco	0,07		0,045	0,04	\$ 1.721	
7	Imprimante	tineta	0,04		0,067	0,07	\$ 2.550	
MANO DE OBRA								\$ 3.017
8	Capataz	mes	1	0,000641	0,014	0,014	\$ 517	
9	Jornal	mes	6	0,000641	0,065	0,065	\$ 2.500	
GASTO ESPECÍFICO								\$ 256
10	Señalización de obra	día	1,00	0,013		0,01	\$ 256	
SUBTOTAL							\$ 18.165	
IVA 19%							\$ 3.451	
TOTAL							\$ 21.617	

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.1.7.3. Costo de imprevistos

Se considera un costo por imprevisto correspondiente al 2% de la inversión inicial, el cual absorberá algún tipo de gasto futuro menor que no haya sido contemplado en el total de los costos.

3.1.7.4. Gastos de administración y comerciales

A continuación, se detallan los gastos de índole administrativa del proyecto, en la Tabla 3-18 y 3-19.

Tabla 3-18 Gastos de organización

GASTOS ORGANIZACIÓN	CANTIDAD	TOTAL EN UF	OBSERVACIONES
Abogado	1	26	Asesoramiento
Iniciación de Actividades	1	2	Facturas, iniciación de actividades, contratos.
Patente Municipal	1	7	Pagos de 1° y 2° semestre patente municipal.
Contador	1	17	Asesoramiento, auditorias.
Publicación en Diario Oficial	1	3	Proceso legal.
Total Gastos Organización		55	

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Tabla 3-19 Cargos

	N° DE PERSONAS	SUELDO LÍQUIDO	SUELDO BRUTO	TOTAL SUELDO BRUTO	TOTAL SUELDOS UF
Vendedor Técnico	1	\$ 1.250.000	\$ 1.650.000	\$1.650.000	43,13
Supervisor Técnico	1	\$ 1.250.000	\$ 1.650.000	\$1.650.000	43,13
Secretaria Contable y RRHH	1	\$ 700.000	\$ 924.000	\$ 924.000	24,15
Pintor	1	\$ 900.000	\$ 1.188.000	\$1.188.000	31,05
Ayudante de Pintor	6	\$ 650.000	\$ 858.000	\$ 5.148.000	135,55
				TOTAL UF	276,00

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.1.7.5. Depreciación

La depreciación representa la disminución contable del valor de los activos fijos a lo largo del tiempo. El método utilizado para depreciar estos activos es el método acelerado o de cargo decreciente, que se aplica a los bienes del activo fijo adquiridos nuevos. En este caso, se asigna una vida útil que corresponde a un tercio de la vida útil establecida por la dirección regional, con la condición de que esta no sea inferior a cinco años. La depreciación correspondiente a cada período se calcula mediante la siguiente fórmula:

Fórmula de Depreciación

$$D = \frac{Va}{N}$$

Fórmula 3-3. Depreciación

Donde:

D: Depreciación para cada período.

V: Valor de adquisición.

N: Número de años de vida útil del activo.

Los años de vida útil de cada activo fijo se determinaron según la tabla de depreciación proporcionada por el Servicio de Impuestos Internos, con el objetivo de garantizar una evaluación precisa y evitar cualquier desviación que pudiera surgir de una asignación arbitraria de este valor.

Tabla 3-20. Depreciación

ACTIVOS DEPRECIABLES	COMPRA (UF)	VIDA ÚTIL	1	2	3	4	5	VL	VALOR VTA.	VTA - VL	NÓMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES
Camión Doble Cabina	670,00	7	95,71	95,71	95,71	95,71	95,71	191,43	100,50	-90,93	Camiones de uso general
Camioneta	306,00	7	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	87,43	45,90	-41,53	Camionetas y jeeps
Máquina de Demarcación	274,00	15	18,27	18,27	18,27	18,27	18,27	182,67	41,10	-141,57	Maquinarias y equipos en general
Termofusor	118,00	15	7,87	7,87	7,87	7,87	7,87	78,67	17,70	-60,97	Maquinarias y equipos en general
Zapatas Kit	21,00	3	7,00	7,00	7,00	0,00	0,00	0,00	3,15	3,15	Herramientas livianas
Sopladora	7,00	10	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	3,50	1,05	-2,45	Balanzas, hornos microondas, refrigeradores
Computador	40,00	6	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,00	-0,67	Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares
Impresora	2,00	3	0,67	0,67	0,67	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	Útiles de oficina
Muebles de Oficina	40,00	7	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	11,43	6,00	-5,43	Muebles y enseres
Microondas y Hervidor	2,00	9	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,89	0,30	-0,59	Balanzas, hornos microondas, refrigeradores, conservadoras, vitrinas refrigeradas y cocinas.
Cocinilla, mesa y pisos	4,00	7	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	1,14	0,60	-0,54	Muebles y enseres
TOTAL INVERSIÓN	1484,00		187,10	187,10	187,10	179,44	179,44	563,82	222,60	-341,22	

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.2. FLUJO DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN DEL PRECIO

Los flujos corresponden a los ingresos generados por la operación del negocio y se calculan en función de un aumento anual en la oferta de servicios que la empresa planea implementar. Los ingresos del negocio se basan inicialmente en el nivel de ventas proyectado en el plan inicial del proyecto.

3.2.1. Proyecto puro

Un proyecto financiado con los aportes del inversionista y sin ningún tipo de financiamiento bancario, es lo que se conoce como “proyecto puro”. En esta elección, es el inversionista el que asume el riesgo de financiar el proyecto.

Los resultados obtenidos del primer flujo de caja de esta idea de negocio con la opción de financiamiento de proyecto puro, se dan a conocer por medio de los indicadores económicos que son el resultado del VAN con un valor de -191,15 UF y la TIR de un 31%. Se puede concluir que el proyecto sin financiamiento externo no es rentable.

3.2.2. Proyecto financiado en un 25%

Un proyecto que se lleva a cabo con un 25% de financiamiento bancario, corresponde a un negocio impulsado con aportes propios que se complementan con un préstamo que se solicita a una institución bancaria para costear la otra parte del proyecto. El 25% solicitado corresponde al monto de 517,45 UF.

Los resultados obtenidos al considerar un financiamiento del 25% en el flujo de caja para este proyecto, se reflejan a través de los indicadores financieros. El Valor Actual Neto (VAN) es de 741,45 UF, mientras que la Tasa Interna de Retorno (TIR) alcanza el 38%. El periodo de recuperación de la inversión se sitúa a los 3,5 años. Estos datos permiten concluir que el proyecto, con este financiamiento, es rentable.

3.2.3. Proyecto financiado en un 50%

Un proyecto desarrollado con un 50% de financiamiento bancario, corresponde al préstamo que se solicita a una institución bancaria para costear parte del proyecto. El 50% solicitado llega al monto de 1034,90 UF.

Los resultados obtenidos con financiamiento del 50% en el flujo de caja para este proyecto, se dan a conocer por medio de los indicadores con siguientes datos: VAN con un valor de 882,47,58 UF, la TIR 50% y un periodo de recuperación de 2,7 años. Se puede concluir que el proyecto con este financiamiento, es rentable.

3.2.4. Proyecto financiado en un 75%

Un proyecto desarrollado con un 75% de financiamiento bancario, corresponde al préstamo que se solicita a una institución bancaria para costear parte del proyecto. El 75% solicitado llega al monto de 1552,35 UF.

Los resultados obtenidos con financiamiento del 75% en el flujo de caja para este proyecto, se dan a conocer por medio de los indicadores que son el resultado del VAN con un valor de 1023,48 UF. La TIR 81% y un periodo de recuperación de 0,3 años. Se puede concluir que el proyecto con este financiamiento, resulta ser el más rentable de las alternativas expuestas.

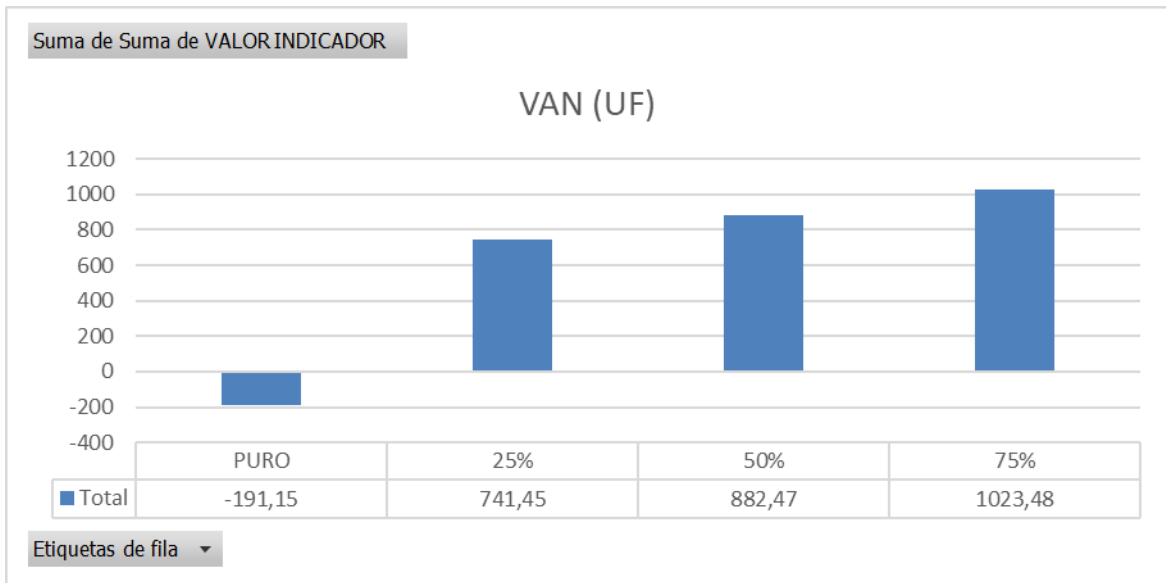
Tabla 3-21. Resumen de Flujo de Caja

TIPO DE FINANCIAMIENTO	PURO	25%	50%	75%
VAN (UF)	-193.15	739,58	880,73	1021,89
TIR (%)	31%	38%	49%	81%
PRI (AÑOS)	0,0	3,5	2,7	0,3
TASA DE DESCUENTO	19,82%	19,82%	19,82%	19,82%

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

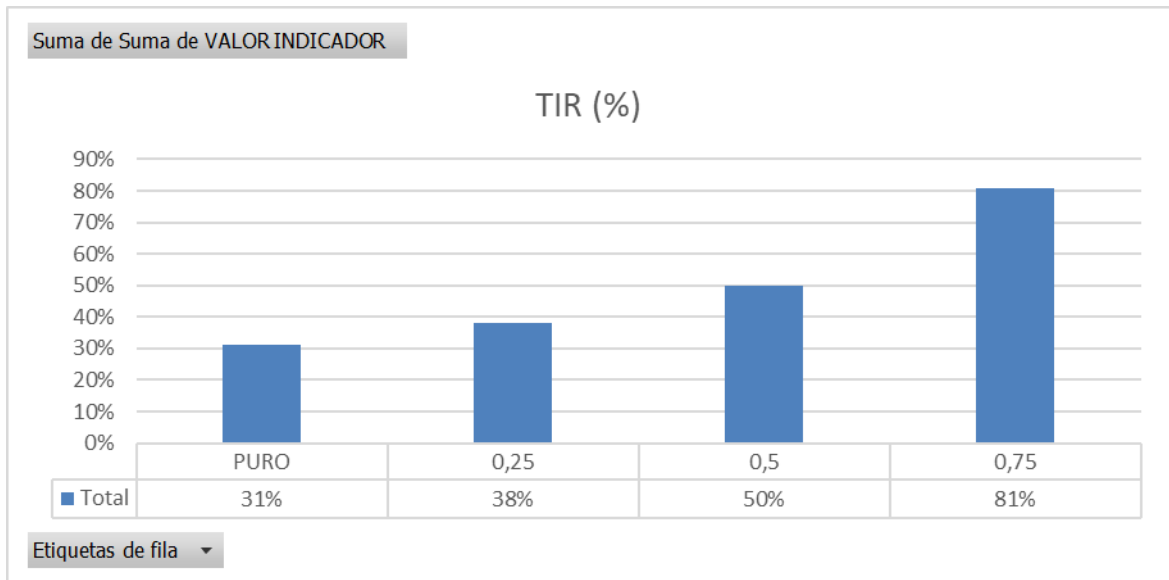
En el resumen final del análisis financiero, se puede apreciar que, con un apoyo económico externo de un 75%, el proyecto entrega una mejor rentabilidad y una más rápida recuperación de la inversión.

Gráfico 3-1. Gráfico comparativo del VAN



Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Gráfico 3-2. Gráfico comparativo de la TIR



Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Tabla 3-22. Flujo de caja financiamiento puro

	PERÍODOS	0	1	2	3	4	5
+	Ingresos		26.830,35	27.098,66	27.369,64	27.643,34	27.919,77
-	Costos		-25.869,17	-26.089,94	-26.312,92	-26.538,13	-26.765,59
=	Utilidad		961,19	1.008,72	1.056,73	1.105,21	1.154,19
-	Intereses Largo Plazo						
-	Intereses Corto Plazo			0,00	0,00	0,00	-85,53
-	Depreciación		-187,10	-187,10	-187,10	-179,44	-179,44
-/+	Dif. x Vta. de Activos a Valor Libro						-341,22
-	Pérdida de Ejercicio Anterior			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad antes de Impuesto		774,08	821,62	869,62	925,78	548,01
-	Impuesto 27%		-209,00	-221,84	-234,80	-249,96	-147,96
=	Utilidad desp. Impuesto		565,08	599,78	634,82	675,82	400,05
+	Pérdida de Ejercicio Anterior			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		187,10	187,10	187,10	179,44	179,44
-	Amortización Largo Plazo						
-	Amortización Corto Plazo			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Venta Activos Valor Libro						563,82
-	Capital de Trabajo	-280,18					280,18
-	Puesta en Marcha	-376,00					
-	Inversión en Activos	-1.411,62					
-	Imprevisto	-2,00					
=	Total Anual	-2.069,80	752,19	786,88	821,93	855,25	1.423,48
+	Créditos Largo Plazo						
+	Créditos Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-2.069,80	752,19	786,88	821,93	855,25	1.423,48
	Flujo Neto Actualizado	-2.069,80	304,56	318,61	332,80	346,30	576,37
	Flujo Neto Acumulado	-2.069,80	-1.765,24	-1.446,62	-1.113,82	-767,53	-191,15

VAN (U.F.)	-191,15
PRI (Años)	0,00
TIR (% Ingresos Anual)	31%

Tasa de Descuento	19,82%
Tasa I. Creditos Corto Plazo	10%

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Tabla 3-23. Flujo de caja financiamiento 25% de crédito

	<i>Periodos</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
+	Ingresos		26.830,35	27.098,66	27.369,64	27.643,34	27.919,77
-	Costos		-25.869,17	-26.089,94	-26.312,92	-26.538,13	-26.765,59
=	Utilidad		961,19	1.008,72	1.056,73	1.105,21	1.154,19
-	Intereses Largo Plazo		-49,05	-40,94	-32,05	-22,32	-11,66
-	Intereses Corto Plazo			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-187,10	-187,10	-187,10	-179,44	-179,44
-/+	Dif. x Vta. de Activos a Valor Libro						-341,22
-	Pérdida de Ejercicio Anterior			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad antes de Impuesto		725,03	780,68	837,58	903,46	621,87
-	Impuesto 27%		-195,76	-210,78	-226,15	-243,93	-167,90
=	Utilidad desp. Impuesto		529,27	569,90	611,43	659,53	453,97
+	Pérdida de Ejercicio Anterior			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		187,10	187,10	187,10	179,44	179,44
-	Amortización Largo Plazo		-85,64	-93,76	-102,65	-112,38	-123,03
-	Amortización Corto Plazo			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Venta Activos Valor Libro						563,82
-	Capital de Trabajo	-280,18					280,18
-	Puesta en Marcha	-376,00					
-	Inversión en Activos	-1.411,62					
-	Imprevisto	-2,00					
=	Total Anual	-2.069,80	630,73	663,25	695,88	726,59	1.354,37
+	Créditos Largo Plazo	517,45					
+	Créditos Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1.552,35	630,73	663,25	695,88	726,59	1.354,37
	Flujo Neto Actualizado	-1.552,35	526,40	461,97	404,53	352,51	548,39
	Flujo Neto Acumulado	-1.552,35	-1.025,95	-563,98	-159,45	193,06	741,45

<i>VAN (U.F.)</i>	<i>741,45</i>
<i>PRI (Años)</i>	<i>3,5</i>
<i>TIR (% Ingresos Anual)</i>	<i>38%</i>

<i>Tasa de Descuento</i>	<i>19,82%</i>
<i>Tasa I. Creditos Corto Plazo</i>	<i>10%</i>

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Tabla 3-24. Flujo de caja financiamiento 50% de crédito

	<i>Periodos</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
+	Ingresos		26.830,35	27.098,66	27.369,64	27.643,34	27.919,77
-	Costos		-25.869,17	-26.089,94	-26.312,92	-26.538,13	-26.765,59
=	Utilidad		961,19	1.008,72	1.056,73	1.105,21	1.154,19
-	Intereses Largo Plazo		-98,11	-81,87	-64,09	-44,63	-23,33
-	Intereses Corto Plazo			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-187,10	-187,10	-187,10	-179,44	-179,44
-/+	Dif. x Vta. de Activos a Valor Libro						-341,22
-	Pérdida de Ejercicio Anterior			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad antes de Impuesto		675,98	739,74	805,53	881,14	610,21
-	Impuesto 27%		-182,51	-199,73	-217,49	-237,91	-164,76
=	Utilidad desp. Impuesto		493,47	540,01	588,04	643,23	445,45
+	Pérdida de Ejercicio Anterior			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		187,10	187,10	187,10	179,44	179,44
-	Amortización Largo Plazo		-171,28	-187,52	-205,29	-224,75	-246,06
-	Amortización Corto Plazo			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Venta Activos Valor Libro						563,82
-	Capital de Trabajo	-280,18					280,18
-	Puesta en Marcha	-376,00					
-	Inversión en Activos	-1.411,62					
-	Imprevisto	-2,00					
=	Total Anual	-2.069,80	509,29	539,60	569,85	597,92	1.222,82
+	Créditos Largo Plazo	1.034,90					
+	Créditos Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1.034,90	509,29	539,60	569,85	597,92	1.222,82
	Flujo Neto Actualizado	-1.034,90	425,05	375,85	331,26	290,08	495,13
	Flujo Neto Acumulado	-1.034,90	-609,85	-234,00	97,26	387,34	882,47

<i>VAN (U.F.)</i>	882,47
<i>PRI (Años)</i>	2,7
<i>TIR (% Ingresos Anual)</i>	50%

<i>Tasa de Descuento</i>	19,82%
<i>Tasa I. Créditos Corto Plazo</i>	10%

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Tabla 3-25. Flujo de caja financiamiento 75% de crédito

	<i>Periodos</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
+	Ingresos		26.830,35	27.098,66	27.369,64	27.643,34	27.919,77
-	Costos		-25.869,17	-26.089,94	-26.312,92	-26.538,13	-26.765,59
=	Utilidad		961,19	1.008,72	1.056,73	1.105,21	1.154,19
-	Intereses Largo Plazo		-147,16	-122,81	-96,14	-66,95	-34,99
-	Intereses Corto Plazo			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-187,10	-187,10	-187,10	-179,44	-179,44
-/+	Dif. x Vta. de Activos a Valor Libro						-341,22
-	Pérdida de Ejercicio Anterior			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad antes de Impuesto		626,92	698,81	773,48	858,83	598,54
-	Impuesto 27%		-169,27	-188,68	-208,84	-231,88	-161,61
=	Utilidad desp. Impuesto		457,65	510,13	564,64	626,95	436,93
+	Pérdida de Ejercicio Anterior			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		187,10	187,10	187,10	179,44	179,44
-	Amortización Largo Plazo		-256,92	-281,27	-307,94	-337,13	-369,09
-	Amortización Corto Plazo			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Venta Activos Valor Libro						563,82
-	Capital de Trabajo	-280,18					280,18
-	Puesta en Marcha	-376,00					
-	Inversión en Activos	-1.411,62					
-	Imprevisto	-2,00					
=	Total Anual	-2.069,80	387,84	415,96	443,81	469,25	1.091,27
+	Créditos Largo Plazo	1.552,35					
+	Créditos Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-517,45	387,84	415,96	443,81	469,25	1.091,27
	Flujo Neto Actualizado	-517,45	323,68	289,73	257,99	227,66	441,86
	Flujo Neto Acumulado	-517,45	-193,77	95,96	353,95	581,61	1.023,48

<i>VAN (U.F.)</i>	<i>1.023,48</i>
<i>PRI (Años)</i>	<i>0,3</i>
<i>TIR (% Ingresos Anual)</i>	<i>81%</i>

<i>Tasa de Descuento</i>	<i>19,82%</i>
<i>Tasa I. Creditos Corto Plazo</i>	<i>10%</i>

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

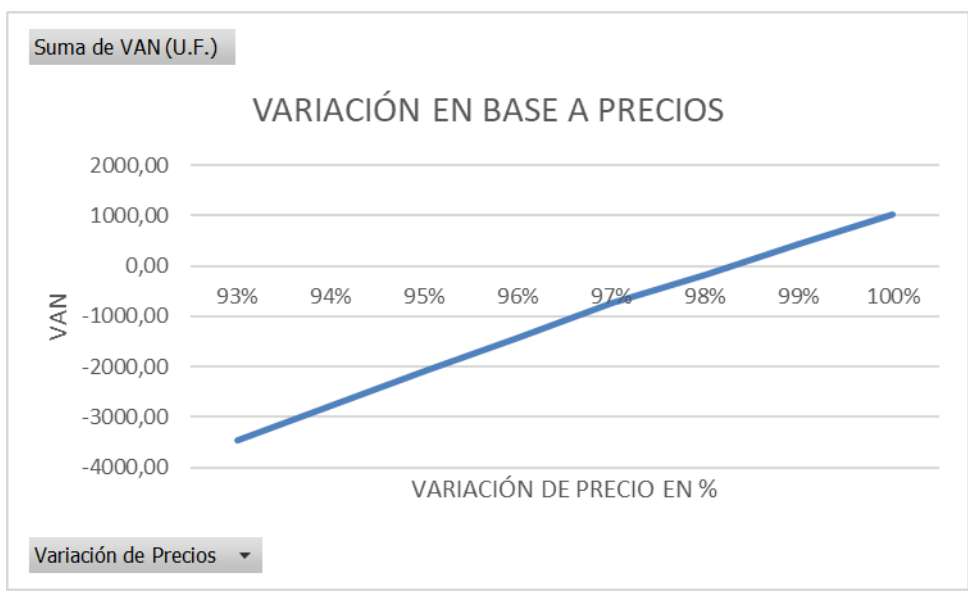
En la tabla 3-26, se representa un análisis de sensibilidad de los flujos a 75%, donde se han disminuido los precios en un 1% hasta obtener valores negativos. Se concluye que con una disminución del 2% en el valor del precio de venta del servicio, el proyecto es inviable.

Tabla 3-26. Análisis de disminución del precio

<i>Variación de Precios</i>	<i>VAN (U.F.)</i>
100%	1023,48
99%	425,65
98%	-171,83
97%	-748,08
96%	-1423,45
95%	-2098,81
94%	-2774,17
93%	-3449,53

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Gráfico 3-3. Análisis de disminución del precio



Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

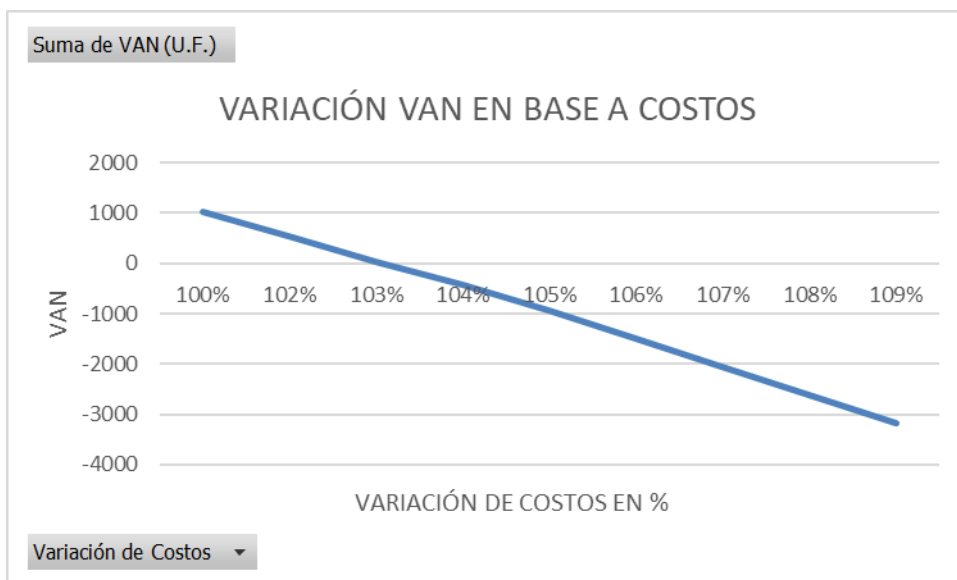
En la tabla 3-27, se representa un análisis de sensibilidad de los flujos a 75%, donde se han aumentado los costos en un 1% hasta obtener valores negativos. Se concluye que, con un aumento del 4% en el valor de los costos, el proyecto es inviable.

Tabla 3-27. Análisis de aumento de los costos

<i>Variación de Costos</i>	<i>VAN (U.F.)</i>
100%	1023,4768
102%	531,5664
103%	39,6480
104%	-415,9406
105%	-944,8615
106%	-1500,5787
107%	-2056,2960
108%	-2612,0132
109%	-3167,7304

Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

Gráfico 3-3. Análisis de disminución de los costos



Fuente: Elaboración para el estudio del proyecto

CONCLUSIONES

Desde el punto de vista financiero luego del análisis, se puede concluir que crear una empresa de demarcación vial con pintura termoplástica en Limache, Chile, es viable y rentable.

El análisis de mercado evidenció una creciente demanda por servicios de demarcación vial con pintura termoplástica en la región de Valparaíso. Esta situación se debe al aumento proyectado en la inversión en obras viales por parte de organismos públicos, además de la demanda proveniente de proyectos privados. Además, la oferta actual de empresas que brindan este servicio en la región es limitada, lo que genera una oportunidad favorable para el ingreso al mercado.

El estudio técnico define la estructura organizacional de la empresa, los perfiles de los cargos y las necesidades de personal. Se detalla el proceso productivo, desde la necesidad del cliente hasta la ejecución y entrega del servicio. Se selecciona el equipo necesario, priorizando la calidad, eficiencia y el costo, incluyendo termofusores, máquinas de demarcación portátiles y zapatas de aplicación manual. Se consideran los aspectos legales y medioambientales, asegurando el cumplimiento de la normativa vigente en Chile

Por último, el análisis financiero basado en proyecciones de flujo de caja a 5 años, demuestra la rentabilidad del proyecto, especialmente con un financiamiento bancario del 75%, que arroja un VAN de 1023,48 UF. Si bien el proyecto es sensible a las fluctuaciones del mercado, la creciente inversión en obras viales en la región de Valparaíso y la limitada oferta de empresas especializadas en este tipo de demarcación presentan una oportunidad de mercado muy atractiva.

El estudio recomienda un financiamiento del 75% mediante un préstamo bancario para maximizar la rentabilidad y acortar el periodo de recuperación de la inversión a 0.3 años.

En definitiva, el proyecto ofrece una buena oportunidad de inversión, siempre y cuando se mantenga un control riguroso sobre los costos y se asegure la demanda del servicio para mitigar los riesgos asociados a la sensibilidad del mercado.

BIBLIOGRAFÍA

Manual de Carreteras volumen 6, versión 2023.

WEB GRAFÍA

- A. <https://www.mop.gob.cl/>
- B. <https://valpo.serviu.cl/>
- C. <https://www.apv.cl/>
- D. <https://www.bcn.cl/>

ANEXOS

Versión 1	PROCEDIMIENTO DE DEMARCACIÓN	TERMOSEGVIAL LTDA.
Diciembre 2024		

TABLA DE CONTENIDOS

1. OBJETIVOS	2
2. ALCANCE	2
3. RESPONSABILIDADES	2
4. DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	2
5. VOCABULARIO	2
6. DESCRIPCIÓN	3
7. NORMAS DE SEGURIDAD	6
8. CONTROL AMBIENTAL	7
9. REGISTROS	7
10. ANEXOS	8

Versión 1	PROCEDIMIENTO DE DEMARCACIÓN	TERMOSEGVIAL LTDA.
Diciembre 2024		

1. OBJETIVO

El siguiente Procedimiento tiene como finalidad disminuir los riesgos asociados a la labor de demarcación.

2. ALCANCE

Es aplicable a todas las obras realizadas por Termosegvial, incluyendo los subcontratos.

3. RESPONSABILIDADES

- **Profesional Supervisor:** Velar por el cumplimiento cabal del presente procedimiento y disponer de todos los recursos necesarios. Instruir a todo el personal bajo su dependencia, registrando dicha instrucción, evaluar los riesgos asociados a las actividades y velar por el fiel cumplimiento de lo establecido en este Procedimiento.
- **Trabajadores:** Respetar en todo momento lo señalado en el presente procedimiento, e informar a su superior directo, cualquier situación que implique riesgo adicional que no esté contemplado en él.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

No Aplica

5. VOCABULARIO

Accidente de trabajo: Toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte.

Enfermedad profesional: Es aquella enfermedad que es causada, de manera directa, por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realiza una persona y que le produzca incapacidad o muerte. Para ser considerada como Enfermedad Profesional debe existir una relación causal entre el quehacer laboral y la patología que provoca la invalidez o la muerte.

Peligro: Fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones o efectos negativos para la salud de las personas, daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos.

Riesgo: combinación de la probabilidad y la(s) consecuencia(s) que se derivan de la materialización de un suceso peligroso especificado.

Versión 1	PROCEDIMIENTO DE DEMARCACIÓN	TERMOSEGVIAL LTDA.
Diciembre 2024		

Incidente: Situación, condición o conductas que, si se controlan, pueden evitar accidentes de trabajo.

EPP: Elemento de protección personal.

Demarcación central: Esta operación se refiere a la demarcación en el eje del pavimento, siendo aquella línea continua simple o segmentada con retrorreflectancia.

Las líneas de eje central se utilizan en calzadas bidireccionales para indicar dónde se separan los flujos de circulación opuestos. Se ubican generalmente en el centro de dichas calzadas.

Demarcación lateral: Esta operación se refiere a la demarcación lateral, siendo aquellas líneas laterales segmentadas o continuas con retrorreflectancia.

Estas líneas indican a los conductores, especialmente en condiciones de visibilidad reducida, donde se encuentra el borde de la calzada, lo que les permite posicionarse correctamente respecto de éste.

Contaminación: La presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente.

6. DESCRIPCIÓN

6.1. Elementos de protección personal obligatorios

- Casco de seguridad con barbiquejo (Básico para la protección de la cabeza / gorro legionario contra exposición rayos uv de origen solar).
- Calzado de seguridad
- Overol
- Antiparras
- Guantes de cabritilla
- Guantes de PVC (si procede)
- Mascarillas de Protección con filtro (para operador maquinaria)

6.2. Equipos y Herramientas:

- Camión y camioneta de transporte
- Sopladora y/o escobillones

6.3. Señalización:

- Trabajos de pintura en la vía
- Conduzca con cuidado
- Hombre trabajando

Versión 1	PROCEDIMIENTO DE DEMARCACIÓN	TERMOSEGVIAL LTDA.
Diciembre 2024		

- No adelantar
- Velocidad máxima
- Angostamiento
- Paletero
- Fin de trabajos
- Juego de 2 paletas
- Conos de tránsito de 70 cm.
- Barreras de seguridad tipo II (en cada ubicación de paleteros).

6.4. Descripción de Trabajo

Específico Demarcación

Antes de iniciar las actividades se debe realizar la charla de 5 minutos y análisis seguro del trabajo (AST) dirigida por el Supervisor, una vez terminada, se debe implementar la señalización correcta para esta labor, instalando las señales de:

- Trabajos de pintura en la vía
- Conduzca con cuidado
- Hombre trabajando
- No adelantar
- Velocidad máxima
- Angostamiento
- Paletero
- Fin trabajos
- Juego de 2 paletas
- Conos de tránsito de 70 cm.
- Activar flecha luminosa

La señalización se debe instalar dependiendo de la ruta a intervenir. Rutas básicas a 80 pasos cada señal, primarias a 50 pasos y las secundarias básicas a 30 pasos.

Una vez instalada toda la señalización pueden comenzar los trabajos, el camión de transporte de personal se debe estacionar a no más de 70 metros de la zona de trabajo, en la misma pista que se esté demarcando y en la zona de segregación, para no arriesgar al personal a cruzar las pistas y no interferir en el tránsito vehicular.

El camión que traslada la maquinaria de demarcación y los conos de seguridad se debe posicionar en el corte en el sentido del tránsito, apoyando con el corte de tránsito en caso de ser necesario.

Los conos se deben instalar delimitando el área de trabajo y está estrictamente **PROHIBIDO** instalarlos desde la zona de carga de material con el camión en movimiento.

Versión 1	PROCEDIMIENTO DE DEMARCACIÓN	TERMOSEGVIAL LTDA.
Diciembre 2024		

Demarcación termoplástica:

Etapa	Riesgos	Medidas preventivas
Instalación de señales de trabajos en la vía por ambos sentidos de la calzada.	Atropello, caídas a nivel y distinto nivel, golpeado por y contra, exposición UV.	<ul style="list-style-type: none"> - Transitar por berma (acera). - Uso equipos protección personal - Uso bloqueador solar - Estar atento a cualquier movimiento inesperado que pueda surgir.
Descender maquinaria de demarcación y materiales (demarcadora) desde el camión $\frac{3}{4}$ a una zona despejada en la berma.	Golpeado por y contra, caída a mismo y distinto nivel, sobre esfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> - Máxima precaución al momento de descender desde el vehículo. - No trasladar, mover o cargar elementos, objetos, materiales que puedan exceder los 25kg. establecidos por normativa. - Evitar movimientos repetitivos o posturas forzadas, intercambiar trabajos y actividades.
Preparación de pintura.	Quemadura, caída a distinto nivel, sobre esfuerzo, contacto con producto químico.	<ul style="list-style-type: none"> - Máxima precaución al momento de preparar la pintura a alta temperatura. - No trasladar, mover o cargar elementos, objetos, materiales que puedan exceder los 25kg. establecidos por normativa. - Evitar movimientos repetitivos o posturas forzadas, intercambiar trabajos y actividades. - Uso de epp.
Segregación zona de trabajos (bandereros y área segregada).	Atropello, caídas a nivel y distinto nivel, golpeado por, exposición UV.	<ul style="list-style-type: none"> - Estar atento a la circulación vehicular de las calles. - Transitar solo por la zona segregada siempre y cuando sea necesario. - Utilizar epp (ropa reflectante) para ser visual a los vehículos a distancia.

Versión 1	PROCEDIMIENTO DE DEMARCACIÓN		TERMOSEGVIAL LTDA.
Diciembre 2024			
Encender e instalar maquinaria de demarcación en zona de trabajo.	Golpeado por y contra, caída a distinto nivel, sobre esfuerzo, exposición a RUV.	<ul style="list-style-type: none"> - No trasladar, mover o cargar elementos, objetos, materiales que puedan exceder los 25kg. establecidos por normativa. - Mantener zonas de trabajo despejadas - Uso de epp. - Uso de bloqueador. 	
Finalizado el trabajo en la zona segregada se debe guardar todos los materiales y maquinaria.	Golpeado por, caídas mismo y distinto nivel, cortes, contacto con productos químicos, exposición a RUV.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de epp - Mantener zonas de trabajo despejadas y ordenadas - Uso de bloqueador solar 	
Levantamiento y recolección de conos zona segregada	Atropello, sobreesfuerzo, golpeado por, exposición a RUV.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de epp - No mover cantidad de conos que superen los 25 kg. - Uso de bloqueador 	
Levantamiento bandereros.	Atropello, caída mismo nivel, exposición a RUV.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de epp. - Uso de bloqueador solar - Mantener zonas despejadas 	

7. NORMAS DE SEGURIDAD

- Usar permanentemente y en forma correcta todos los elementos de protección personal.
- Mantener toda el área despejada y ordenada para evitar accidentes.
- Controlar que todo el personal aplique el máximo de precaución en los trabajos y que lleven a cabo el cumplimiento del procedimiento.
- Todo el personal debe estar instruido en los pasos de esta labor (charla).
- Mantenerse siempre en la zona de seguridad que delimitan los conos.
- En caso extremo que se requiera cruzar la calzada, se deberá verificar que no se aproxima ningún vehículo, mirando hacia ambos costados de la ruta (de izquierda a derecha).

Versión 1	PROCEDIMIENTO DE DEMARCACIÓN	TERMOSEGVIAL LTDA.
Diciembre 2024		

- No fumar mientras se realiza la labor.
- Prohibido utilizar audífonos.
- Prohibido el uso de teléfono celular.

8. CONTROL AMBIENTAL

Para la actividad de demarcación, es necesario tomar las siguientes consideraciones: el responsable de cada actividad debe supervisar que cada medida se desarrolle de manera correcta.

Paso	Actividad en Ruta	Responsable
1	La mezcla de pintura se debe realizar sobre poliéster para no derramar al suelo y contaminarlo. Además, utilizar un recipiente para altas temperaturas para no derramar al suelo y contaminarlo.	Pintor
2	Controlar visualmente que la pintura haya sido aplicada y que su dosis sea tal que cubra toda la superficie sin dejar pozas y sin escurrimiento, en caso de presentarse sectores con exceso de pintura se debe aplicar un recebo, de arenas inertes, es decir, libres de impurezas y materia orgánica.	Supervisor
3	Las tinetas de pintura, brochas, trapos, rodillos que estén con pintura y en calidad de desecho, deben juntarse en bodega de residuos peligrosos.	Supervisor

9. REGISTROS.

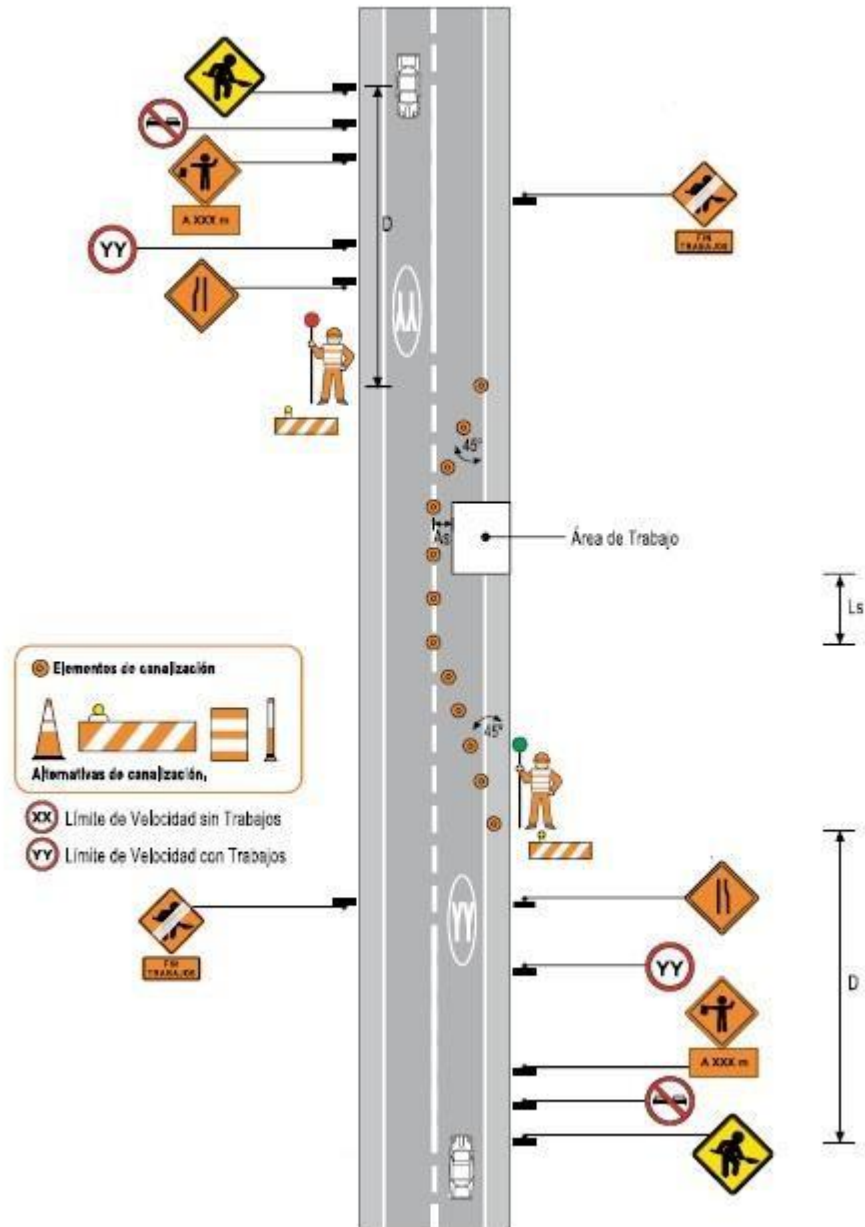
- “Análisis Seguro de Trabajo (AST)” FPR02-12
- Seguimiento ambiental

Versión 1	PROCEDIMIENTO DE DEMARCACIÓN	TERMOSEGVIAL LTDA.
Diciembre 2024		

10. ANEXOS

Esquema de señalización

5,7,4,10 Control de Tráfico con Banderero o Semáforo



REGISTRO INSTRUCCIÓN PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO Y RIESGO A SABER. (D.S 40)

Con fecha _____ de _____ del _____, el trabajador

RUT-_____ queda instruido por parte de la Empresa Termosegvia, en el procedimiento seguro de demarcación.

El Trabajador se compromete a ejecutar el proceso, tomando las medidas de seguridad informadas en esta instrucción.

NOMBRE Y FIRMA

**TABLA 6.303.401.D
RESUMEN DIMENSIONES DEMARACIONES PLANAS TIPO LÍNEAS**

TIPO DE LÍNEA		CAMINO				CARRETERA				
		Ancho Línea	Patrón	Relación	Color	Ancho Línea	Patrón	Relación	Color	
		(cm)	(cm)	D/B		(cm)	(cm)	D/B		
LONGITUDINALES	DE EJES	Continua Doble	10	N.A.	N.A.	Blanco	10	N.A.	N.A.	Blanco
		Segmentada	12	800	3 a 5	Blanco	15	1200	3 a 5	Blanco
		Mixta	10	800	3 a 5	Blanco	10	800	3 a 5	Blanco
	DE PISTAS	Continua Simple VL-Buses	30	N.A.	N.A.	Amarillo	30	N.A.	N.A.	Amarillo
		Continua Simple VL-Biciclos	20	N.A.	N.A.	Blanco	20	N.A.	N.A.	Blanco
		Continua Simple VL-VL (Ceda el paso)	15	N.A.	N.A.	Blanco	15	N.A.	N.A.	Blanco
		Continua Simple VL-VL (Pare)	30	N.A.	N.A.	Blanco	30	N.A.	N.A.	Blanco
		Segmentada Normal VL-VL	12	800	3 a 5	Blanco	15	800 ó 1200	1 a 3 ó 3 a 5	Blanco
		Segmentada Normal VL-Buses	30	200	1 a 1	Amarillo	30	200	1 a 1	Amarillo
		Segmentada Normal VL-Biciclos	50	100	1 a 1	Blanco	50	100	1 a 1	Blanco
		Segmentada Especial Incorporación y Egreso	15	300	1 a 2	Blanco	30	500	1 a 2	Blanco
		Segmentada Especial Tránsito Lento	12	800	3 a 5	Blanco	15	800 ó 1200	1 a 3 ó 3 a 5	Blanco
		DE BORDE DE CALZADA	Continua	15	N.A.	N.A.	Blanco	20	N.A.	N.A.
	Segmentada (Accesos Particulares)		15	300	1 a 2	Blanco	30	500	1 a 2	Blanco
	Segmentadas (Acceso Estacionamientos)		15	300	1 a 2	Blanco	30	500	1 a 2	Blanco
	OTRAS LÍNEAS	Continua Prohibición Estacionar	10 a 15	N.A.	N.A.	Amarillo	15 a 20	N.A.	N.A.	Amarillo
		Continua Reducción de Pistas	15	N.A.	N.A.	Blanco	20	N.A.	N.A.	Blanco
	TRANSVERSALES	DETENCIÓN	Cruce Ceda El Paso, Segmentada Doble	60	90	2 a 1	Blanco	60	90	2 a 1
Cruce Pare, Continua Simple			30	N.A.	N.A.	Blanco	30	N.A.	N.A.	Blanco
Cruce Semáforo, Continua Simple			30	N.A.	N.A.	Blanco	30	N.A.	N.A.	Blanco
CRUCE		Cruce Paso Cebra, Segmentada Simple	50 a 70	50	1 a 1	Blanco	50 a 70	50	1 a 1	Blanco
		Cruce Semaforizado, Continua Doble	30	N.A.	N.A.	Blanco	30	N.A.	N.A.	Blanco
		Cruce Ciclovía o Ciclobanda	50	100	1 a 1	Blanco	50	100	1 a 1	Blanco

N.A.: No aplica D/B : Relación entre segmentos y brechas

6.303.401(5) Tolerancias de las Dimensiones de la Demarcación Plana Tipo Línea

Las tolerancias corresponden a las indicadas en la Tabla 6.303.401.E.

**TABLA 6.303.401.E
TOLERANCIAS EN LAS DIMENSIONES DE DEMARACIONES PLANAS**

Dimensión	Tolerancia	
	Bajo valor especificado	Sobre valor especificado
Ancho de una línea	3%	10%
Largo de una línea segmentada	5%	5%
Dimensión de símbolos y letras	5%	5%
Separación entre líneas adyacentes	5%	5%

ThermoLazer

200TC

Sistema

(Patente en trámite)

DESCRIPCIÓN
THERMOLAZER 200TC
(Incluye FlexDie de 4 pulgadas)

N.º DE PIEZA
24U282

ESPECIFICACIONES

PESO (SOLO LA UNIDAD): 260 LB (118 KG)

CAPACIDAD DE MATERIAL: 200 LB (91 KG)

CAPACIDAD DE LA TOLVA DE MICROESFERAS: 40 LB (18 KG)

ANCHO ESTÁNDAR DE DISPENSADO DE MICROESFERAS: 12,5 PULG. (31,8 CM)

ANCHO OPCIONAL DE DISPENSADO DE MICROESFERAS: 8,5 PULG. (21,6 CM)

TEMPERATURA: HASTA 450°

BTU del quemador principal: 30,000

TAMAÑO DEL TANQUE DE PROPANO: 20 LB (9 KG)

El FlexDie está construido con la misma precisión y funcionalidad que su hermano mayor, el SmartDie II. Construcción sólida de acero, ajuste incorporado de matriz y llamas directas que lograrán líneas excelentes siempre.

COMPLETO N.º DE SISTEMA	FLEXDIE N.º DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
17A332	16Y661	2 pulg. (5,1 cm)
17A333	16Y662	3 pulg. (7,6 cm)
24U282	16Y320	4 pulg. (10,2 cm)
17A334	16Y663	5 pulg. (12,7 cm)
17A335	16Y190	6 pulg. (15,2 cm)
17A336	16Y664	7 pulg. (17,8 cm)
17A337	16Y326	8 pulg. (20,3 cm)
17A338	16Y665	9 pulg. (22,9 cm)
17A339	16Y332	10 pulg. (25,4 cm)
17A340	16Y207	12 in (30,5 cm)
17A341	16Y338	3 pulg. x 3 pulg. x 3 pulg. (7,6 cm x 7,6 cm x 7,6 cm)
17A342	16Y352	4 pulg. x 3 pulg. x 4 pulg. (10,2 cm x 7,6 cm x 10,2 cm)
17A343	16Y666	4 pulg. x 2 pulg. x 4 pulg. (10,2 cm x 5,1 cm x 10,2 cm)
17A344	16Y363	4 pulg. x 4 pulg. x 4 pulg. (10,2 cm x 10,2 cm x 10,2 cm)

*EL SISTEMA COMPLETO INCLUYE:
(1) ThermoLazer 200tc
(1) FlexDie



Características

FlexDie®

- ▶ Entrega una excelente calidad de línea con una construcción exclusiva de matriz profunda completamente de acero y diseño de cambio sin herramientas

Marmita de material de 200 lb (91 kg)

- ▶ La marmita cilíndrica fácil de llenar permite un calentamiento preciso del material termoplástico y su diseño de cambio sin herramientas permite cambiar rápidamente los colores

Tolva de microesferas de 40 lb (18 kg)

- ▶ Se ajusta perfectamente a la marmita de material con un diseño de flujo superior

Sistema de calor directo

- ▶ La llama directa y la antorcha manual incorporada proporcionan un máximo de calor, resultando en un máximo flujo de material

Sistema de tres ruedas

- ▶ Las ruedas frontales sólidas dobles y la rueda trasera sólida única proporcionan una operación continua y silenciosa

Manija ajustable del operador

- ▶ La manija se ajusta fácilmente a múltiples alturas

Puntero delantero ajustable

- ▶ Se ajusta fácilmente a todos los tamaños de matrices para seguir todas las marcas y crear líneas rectas

Dispensador de microesferas

- ▶ Dispensador de 8,5 pulg. (21,6 cm) o 12,5 pulg. (31,8 cm), y aumentos de 1 pulgada (2,5 cm) que le permiten "marcar" la velocidad de caída de las microesferas



Sistema de ruedas traseras con liberación y freno.



FlexDie: ¡Matriz de acero construida para durar!



Excelente calidad de línea.



TERMOFUSOR HIDRAULICO CON REVOLVEDOR

El Termofusor Hidráulico Revolvedor para Pintura Vial con Pintura Termoplástica es una máquina de alta capacidad diseñada específicamente para la fusión y aplicación eficiente de pintura termoplástica en proyectos de señalización vial. Esta máquina es indispensable para trabajos de gran envergadura, permitiendo la producción continua y homogénea de pintura termoplástica a las temperaturas óptimas, garantizando líneas de alta durabilidad y visibilidad en carreteras, autopistas y calles urbanas.

CARACTERÍSTICAS

- Capacidad 250 kg (10 sacos) / 350 kg (14 sacos)
- Montado en carro de 4 ruedas.
- Reloj marcador de temperatura hasta 300°C.
- Llave compuerta tipo guillotina.
- Canal de bajada de pintura.
- Regulador de alta presión tipo cruz.
- Quemador de alta presión tipo cruz.
- Motor hidráulico de alto torque.
- Estanque hidráulico de 30 litros.
- Filtros de succión y retorno sistema hidráulico.
- Mono comando direccional accionamiento motor.
- Motor Honda de 13 HP.
- Boma hudaráulica de engranajes.
- Fabricación Nacional.



CODIGO: TFHTWS10 / TFHTWS14

Categoría: Termofusor

Origen: Nacional

Usos: Demarcación

INDUSTRIAS A LA QUE ESTÁ DIRIGIDO

Carreteras y Calles, centros comerciales, estacionamientos, aeropuertos y helipuertos, condominios, estaciones de servicio, hospitales y clínicas, colegios y universidades, polígonos industriales y fabricas, parques y zonas recreativas, etc

Bodega: Rinconada el Salto 497
Huechuraba - Ciudad Empresarial
contacto@acton.cl
+ 56 (9) 98728713
www.acton.cl

ZAPATAS MANUALES



La Zapata para Termofusor es un componente fundamental en el proceso de aplicación de pintura termoplástica en proyectos de señalización vial. Este accesorio permite la distribución precisa y uniforme de la pintura fundida sobre la superficie de la carretera, garantizando líneas claras, duraderas y de alta visibilidad. Ideal para aplicaciones de señalización en autopistas, carreteras, estacionamientos y áreas urbanas, la zapata asegura una aplicación controlada del material termoplástico con precisión milimétrica.

CODIGOS: ZTWS10/ZTWS15
ZTWS20/ZTWS30/ZTWS50

Categoría: Zapatas

Origen: Nacional

Usos: Demarcación

CARACTERÍSTICAS

- ZTWS10 Zapata de 10 cm.
- ZTWS15 Zapata de 15 cm.
- ZTWS20 Zapata de 20 cm.
- ZTWS30 Zapata de 30 cm.
- ZTWS50 Zapata de 50 cm.
- Fabricación Nacional.



INDUSTRIAS A LA QUE ESTÁ DIRIGIDO

Carreteras y Calles, centros comerciales, estacionamientos, aeropuertos y helipuertos, condominios, estaciones de servicio, hospitales y clínicas, colegios y universidades, polígonos industriales y fabricas, parques y zonas recreativas, etc

Bodega: Rinconada el Salto 497
Huechuraba - Ciudad Empresarial
contacto@acton.cl
+ 56 (9) 98728713
www.acton.cl

Limache CL05500
Chile

Presupuesto # SO67429

Vendedor:
Claudio Lopez

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ENTREGA	PRECIO UN.	IMPORTE
PINTURA TERMOPLÁSTICA				
Thermolazer 200 Tc Equipo para demarcación vial en termoplástico marca GRACO modelo ThermoLazer 200TC, con depósito de 90 kilos, sembrador de perlas de 18 kilos, con calefactores de 30.000 Btu/hr (8,8 kW). Temperatura máxima de operación 232 C°. Unidad apta para pintar líneas de 10cm, 15cm, 20cm, 25cm, 30 cm y dobles de 10cm (los dados se venden por separado). El ThermoLazer 200TC requiere para su óptima operación ser alimentado con material pre fundido en un termofusor externo. No incluye cilindro de gas, ni válvula de seguridad. ZAPATA DE 10 CM DE REGALO	1,00 Unid	Inmediata	10.500.000,00	\$ 10.500.000
Subtotal				\$ 10.500.000

Base imponible	\$ 10.500.000
IVA 19%	\$ 1.995.000
Total	\$ 12.495.000

Solo por el mes de mayo de regalo van las zapatas del 15 y 20 cm.

Forma de pago: Contado

Comercial Terra WS Spa

BODEGA: Rinconada el Salto 497 Ciudad Empresarial
Huechuraba
Metropolitana
76.155.468-9

DOCUMENTO	NÚMERO	PÁGINA	FECHA
Presupuesto	1 500849	1	26-11-2024

RUT	VENDEDOR	FORMA DE PAGO
-----	----------	---------------

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	SUBTOTAL	DTO.	TOTAL
ZTWS50	Zapata 50 cm	1	410.000,00	410.000,00		410.000,00
ZTWS30	Zapata 30 cm	1	315.000,00	315.000,00		315.000,00
ZTWS20	Zapata 20 cm	1	280.000,00	280.000,00		280.000,00
ZTWS15	Zapata 15 cm	1	260.000,00	260.000,00		260.000,00
ZTWS10	Zapata 10 cm	1	240.000,00	240.000,00		240.000,00
TFTWS005	Termofusor Manual para 125 kg de Pintura (5 sacos)	1	3.500.000,00	3.500.000,00		3.500.000,00
TFTWS010	Termofusor Manual para 250 kilos de pintura (10 sacos)	1	4.500.000,00	4.500.000,00		4.500.000,00

TIPO	IMPORTE	DESCUENTO	PRONTO PAGO	PORTES	FINANCIACIÓN	BASE	I.V.A.	R.E.
19,00	9.505.000,00					9.505.000,00	1.805.950,00	

TOTAL: 11.310.950,00

OBSERVACIONES:

--