

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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA ECONOMICA PARA LA CREACIÓN DE
UNA EMPRESA CONSTRUCTORA CON ENFOQUE EN MOVIMIENTOS DE TIERRA**

Alumno:

Abigail Gonzalez.

Profesor Guía:

Sr. Bruno Piazze.



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Estudio de prefactibilidad técnica económica para la creación de una empresa constructora con enfoque en movimientos de tierra.

Nombre del candidato(a): Abigail Estefanía Gonzalez Maldonado.

Carrera / Grado: Ingeniería en construcción.

Campus: Sede viña del mar. Departamento: Construcción y prevención de riesgos.

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Bruno Piazza, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 15/01/2026 Firma: _____

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 15 de Enero, 2026

Firma: _____

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

Agradezco en primer lugar a Dios, por acompañarme y darme la fortaleza necesaria durante todo este proceso.

Este trabajo está dedicado principalmente a mi familia y, en especial, a mi padre, César, cuyo esfuerzo y dedicación en el área de los movimientos de tierra nos permitió contar siempre con todo lo necesario. Este proyecto es un homenaje a su trabajo, ya que en él quedan plasmados muchos de sus consejos, enseñanzas y apoyo constante.

En segundo lugar, agradezco a mi pareja, Eduardo, por motivarme y creer en mí, por ser un apoyo constante en mis estudios y por enseñarme a derivar. Gracias por la paciencia, el cariño y el amor entregados durante todos estos años.

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla un análisis de prefactibilidad técnico y económico, enfocado en la creación de una empresa constructora que se especialice en movimientos de tierra. El área de operación se centra en la Región de Valparaíso, Chile. El objetivo principal es evaluar la factibilidad técnica, comercial, legal, ambiental, como la financiera del proyecto, buscando dictaminar la validez de la inversión en un lapso de cinco años.

Primero, el estudio inicia con un examen exhaustivo del mercado regional. Analizando la demanda tanto del sector público como del privado. Considerando la oferta existente, las posibles deficiencias de capacidad, además de la estructura de precios para los servicios de movimiento de tierra. Más adelante, se avanza hacia la ingeniería básica del servicio, que detalla los procedimientos de excavación, carga, transporte, descarga, y compactación, determinando así la flota mínima necesaria. También se establecen las necesidades de personal, la productividad esperada, así como el uso de insumos.

Asimismo, se examina la estructura organizacional y el marco normativo aplicable al funcionamiento de la empresa, incorporando aspectos relacionados con la constitución legal, la seguridad y salud ocupacional, y la gestión ambiental de emisiones, combustibles y residuos. Culminando, se lleva a cabo un análisis económico-financiero, cimentado en la previsión de inversiones iniciales, gastos operativos, y capital circulante, recurriendo a la construcción de flujos de caja proyectados, considerando diversas posibilidades de financiación. La evaluación de estos datos se realiza utilizando métricas tales como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI), enriquecido con un estudio de sensibilidad frente a las oscilaciones en ingresos y gastos relevantes.

Los resultados obtenidos permitirán establecer la factibilidad de implementar la empresa propuesta, identificando las condiciones óptimas para su operación y sostenibilidad en el tiempo. De esta manera, el estudio busca aportar una herramienta de apoyo para la toma de decisiones de inversión en el ámbito de la construcción y movimiento de tierra en la Región de Valparaíso

Términos relevantes: Prefactibilidad, movimiento de tierras, estudio de proyectos, viabilidad económica, la Región de Valparaíso.

ÍNDICE

RESUMEN
INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1 :

1.- “PRESENTACIÓN DEL PROYECTO”

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.- OPORTUNIDADES

1.3.2.- DEBILIDADES

1.3.3.- AMENAZAS

1.4.-TAMAÑO DEL PROYECTO

1.5.- LOCALIZACIÓN

1.6.-SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

1.6.1.- DEFINICIÓN SITUACIÓN BASE SIN PROYECTO

1.6.2.- DEFINICIÓN SITUACIÓN CON PROYECTO

1.7.-ESTUDIO DEL 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 :

2.- “INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO”

2.1.- ESTUDIO TÉCNICO

2.1.1.- DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

2.1.2.- DIAGRAMA DE BLOQUES

2.1.3.- DIAGRAMA DE FLUJOS (FLOR SHETT)

2.1.4.- DIAGRAMA DE LAY OUT

2.1.5.- BALANCE DE MASA Y ENERGÍA

2.1.6.- SELECCIÓN DE EQUIPOS.

2.2.- ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES.

2.2.1.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

2.2.2.- PERSONAL, CARGOS, PERFILES.

2.2.2.1.- PROGRAMA DE TRABAJO, TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL.

2.2.3.- MARCO LEGAL.

2.2.4.- IMPACTO MEDIO AMBIENTAL (DECLARACIÓN O ESTUDIO).

2.3.- DISEÑO DE LA PLANTA.

2.3.1.- DISEÑO DE SISTEMA DE TUBERÍAS.

2.3.2.- DISEÑO DE SISTEMA DE POTENCIAS.

2.3.3.- DISEÑO DE OBRAS CIVILES.

2.4.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

2.4.1.- PLANOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES.

2.4.2.- EETT O BASES ADMINISTRATIVAS

2.4.3.- COTIZACIONES (ORIGINALES EN ANEXO)

2.4.4.- CÁLCULOS OBTENIDOS

2.4.5.- INFORMES TÉCNICOS.

CAPÍTULO 3 :

3.- “EVALUACIÓN ECONÓMICA”

3.1.- ANTECEDENTES FINANCIEROS.

3.1.1.- FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

3.1.2.- COSTO DE FINANCIAMIENTO (TASA Y AMORTIZACIÓN)

3.1.3.- VAN, TIR Y PRI.

3.1.4.- TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DEL PROYECTO.

3.1.5.- INVERSIONES

3.1.5.1.- I. EN ACTIVOS FIJOS Y/O TANGIBLES

3.1.5.2.- I. EN PUESTA EN MARCHA

3.1.5.3.- I. EN CAPITAL DE TRABAJO.

3.1.6.- CUADRO DE REINVERSIONES

3.1.7.- COSTOS.

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

3.1.7.2.- COSTOS DE OPERACIÓN O DE PRODUCCIÓN.

3.1.7.3.- COSTO DE IMPREVISTOS.

3.1.7.4.- GASTOS ADMINISTRATIVOS Y COMERCIALES.

3.1.7.5.- DEPRECIACIONES.

3.2.- FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN.

3.2.1.- FLUJO DE CAJA PURO.

3.2.2.- FLUJO DE CAJA CON 25 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO

3.2.3.- FLUJO DE CAJA CON 50 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO.

3.2.4.- FLUJO DE CAJA CON 75 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO.

3.2.5.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PRECIO.

INTRODUCCIÓN

La industria constructora es uno de los pilares esenciales del desarrollo económico y social de Chile, ya que se encarga de una gran porción de la infraestructura pública y privada que respalda el crecimiento urbano, industrial y habitacional del país. Las obras de movimiento de tierra constituyen una fase fundamental en esta industria, pues hacen posible la construcción de caminos, plataformas, edificaciones, proyectos hidráulicos e industriales. Esto contribuye directamente a la realización de inversiones tanto públicas como privadas.

En la Región de Valparaíso, el dinamismo de la construcción ha generado un aumento sostenido en la demanda por servicios especializados de excavación, nivelación, relleno y transporte de material. No obstante, se nota una concentración del mercado en pocas empresas grandes, lo que obstaculiza la competencia y restringe la oferta de servicios a menor escala. Esta circunstancia brinda la posibilidad de crear una empresa constructora que se enfoque en movimientos de tierra y tenga la capacidad de proporcionar respuestas completas, eficaces y acordes a las demandas de la zona, sobre todo para obras viales, urbanas e infraestructura productiva.

El objetivo de esta investigación es analizar la factibilidad técnica y económica de establecer una empresa constructora enfocada en llevar a cabo movimientos de tierra en la Quinta Región. Para ello, se llevará a cabo un análisis integral teniendo en cuenta factores organizacionales, ambientales, económicos y técnicos para establecer su viabilidad de implementación.

En una primera etapa, se desarrollará un análisis del entorno y del mercado, con el fin de identificar la demanda potencial, la competencia existente y las tendencias de precios en la zona. Posteriormente se desarrollará la ingeniería básica del servicio, que establecerá los procedimientos operativos, el equipo necesario y la organización de la empresa. Finalmente, se efectuará una valoración económica y financiera utilizando instrumentos de análisis como el Período de Recuperación de la Inversión (PRI), el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), además de un estudio de sensibilidad que permita estimar cómo se comportará el proyecto bajo diversas condiciones del mercado.

La desarrollo de este estudio tiene como objetivo ofrecer una base técnica firme que funcione como un punto inicial para la futura constitución de la empresa, brindando pautas estratégicas y administrativas que favorezcan su sostenibilidad a lo largo del tiempo. Así, se busca presentar una propuesta de negocio que esté alineada con las demandas presentes en la industria de la construcción, fomentando la responsabilidad medioambiental, el desempeño operativo y la competitividad a nivel regional al llevar a cabo proyectos de movimiento de tierras.

CAPÍTULO 1: “Presentación del proyecto.”

1.- “PRESENTACIÓN DEL PROYECTO”

1.1.- Objetivos del Proyecto.

A continuación, se presentan los objetivos del proyecto

1.1.1.- Objetivo General.

Evaluar la prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa constructora especializada en movimientos de tierra en la Región de Valparaíso, determinando su viabilidad operativa, financiera y ambiental, así como las condiciones necesarias para su implementación y sostenibilidad en el tiempo.

1.1.2.- Objetivos específicos.

Analizar el contexto del sector de la construcción y de los movimientos de tierra en la región Valparaíso, reconociendo las oportunidades para introducirse en el mercado regional, así como la competencia actual y potencial.

Establecer la estructura de operación y técnica de la empresa, incluyendo los procesos de carga, excavación, compactación, descarga y transporte, así como el equipamiento requerido y la selección del personal necesario.

Teniendo en cuenta la legislación actual en lo que respecta a gestión de residuos, seguridad, medio ambiente y trabajo, definir el marco organizativo y legal necesario para fundar y operar la empresa.

Establecer los costos de inversión y operación, calculando las proyecciones de ingresos obtenidos por la prestación de servicios, el capital de trabajo y las fuentes de financiamiento.

Incorporar prácticas de gestión ambiental simple y valorización de materiales, incluyendo la segregación de suelo vegetal en las excavaciones y su posterior aprovechamiento comunitario.

1.2.- Presentación cualitativa del sector industrial del negocio.

En el caso de la Región de Valparaíso, el sector de movimientos de tierra sigue a flote impulsado por proyectos públicos y privados que se encuentran activos o en presunta preparación, un ejemplo de esto sería la creación de la segunda concesión de la Ruta 68, una inversión cercana a los US 1600 millones, que promete obras viales y de terraplenado de gran envergadura entre Santiago y la costa (*Cámara Chilena de la Construcción, 2024*). Otro hito importante que agregar es que, tras los incendios de febrero 2024, el plan de reconstrucción del Minvu se ha puesto en marcha, agregando nuevas construcciones y urbanizaciones, lo cual intensifica la demanda de preparación de terrenos en lugares como Viña del Mar.

Sumado a esto, la tensión hídrica regional, impulsa el desarrollo de plantas desalinizadoras y solidifica normativas para la gestión de polvo y recursos hídricos en operaciones mineras, dando pie a oportunidades para compañías que destaquen en control ambiental y logística especializada. (*Servicio de Evaluación Ambiental, 2024*)

Todo lo anterior ocurre en un ciclo de la construcción aún por debajo de sus máximos históricos, pero con señales de recuperación en donde una economía regional que en 2025 muestra signos de crecer y moverse hacia un mercado que se caracteriza por ser exigente y competitivo donde la productividad, la utilización de flota y el cumplimiento de la norma son diferencias críticas(*Cámara Chilena de la Construcción, 2025*).

1.3.- Análisis FODA.

El análisis FODA pretende describir las presentes fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto, siendo una herramienta de planificación estratégica la cual permite diagnosticar la situación interna y externa del proyecto, siendo un recurso esencial para conocer la realidad actual y orientar el proyecto a una buena formulación de estrategias futuras, lo cual aumenta las ventajas competitivas y de éxito del proyecto.

1.3.1.- Fortalezas.

- Contar con una alternativa operativa de subarriendos y subcontratos de equipos. Bajo esta modalidad, y conforme a las cláusulas contractuales, la conservación y reparación de la maquinaria recae en la empresa subcontratada, lo que disminuye la exposición de la firma a fallas imprevistas y costos de mantenimiento.
- Red local de proveedores y talleres en la zona que están capacitados para solucionar problemas de mecánica y/o subarriendos
- Cumplimiento normativo y de seguridad (protocolos Ley 16.744, trazabilidad de botaderos, control de polvo/aguas), diferencial en licitaciones (*Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 1968*).
- Control de los costos por hora ya sea con telemetría, revisando los registros de la maquinaria, o gestionando el diésel, impulsa un mejor aprovechamiento de los equipos y, por ende, eleva el margen de contribución
- Posibilidad de implementar prácticas de valorización de materiales (como la recuperación de suelo vegetal), lo que diferencia a la empresa en sostenibilidad y cumplimiento ambiental.

1.3.2.- Oportunidades.

- Ventana de demanda por frentes viales, reconstrucción urbana y proyectos logístico-portuarios/hídricos que requieren movimientos de suelo.
- Compra de equipos seminuevos, maquinaria usada en buen estado (ej.: 3-6 años y <10-12 mil horas), comprada a menor precio que uno nuevo.
- Tener certificación en prácticas ambientales, sociales y de gobernanza que reducen impactos y dan trazabilidad a tu operación.

- Creciente interés municipal y comunitario por insumos accesibles para huertos urbanos, áreas verdes y mejoramiento de suelos, lo que abre la oportunidad de comercializar tierra vegetal recuperada de excavaciones.

1.3.3.- Debilidades.

- Alta necesidad de inversión y fuerte dependencia del diésel.
- La liquidez sufre por los extensos periodos de cobro y garantías (boletas/pólizas) en contratos públicos.
- Dependencia de pocos clientes ancla durante el arranque.
- Taller propio limitado al inicio; riesgo de mayores tiempos fuera de servicio por fallas no planificadas.

1.3.4.- Amenazas.

- Ciclos de la construcción y demoras administrativas entorpecen el avance de los trabajos. (permisos/adendas/participación ciudadana) Estos factores, retrasan notablemente las etapas constructivas.
- Condiciones climáticas y eventualidades como frentes pluviales, fuertes oleajes, e incendios forestales obstaculizan las labores y provocan periodos improductivos.
- Exigencias regulatorias y comunitarias crecientes que elevan costos de cumplimiento.

1.4.-Tamaño del proyecto:

El alcance del proyecto se adscribe a una pequeña empresa (según la clasificación del servicio de impuestos internos de Chile), de movimiento de tierras, con ambiciones de un perfil inicial a medio, que encontrará su asiento físico en un terreno agrícola perteneciente a la comuna de Nogales, en la Región de Valparaíso. La operación contempla como sub arriendo las retroexcavadoras ,miniexcavadoras ,una motoniveladora, mientras que dos camiones tolva uno de 14 m3 y otro de 20m3 son parte del capital de la empresa y se prevee la compra de un camión cama baja (rampla) para el traslado de la maquinaria ligera entre obras.

El predio contemplará una zona delimitada de acopio de áridos, con control de accesos y segregación de materiales, además de un sector operativo para maniobras y mantenimiento básico. En un futuro se prevé fortalecer capacidades logísticas y de cumplimiento (equipamiento, transporte especializado y protocolos ambientales) para movilizar y gestionar residuos mineros en la zona de nogales, incluyendo potenciales servicios a faenas cercanas como Minera El Soldado, sujeto a los requisitos técnicos, contractuales y regulatorios aplicables

1.5.- Localización:

El proyecto se emplaza en la comuna de Nogales, en el sector agrícola, específicamente a lo largo de la calle Caletera 5 Norte. La ubicación geográfica exacta corresponde a las coordenadas latitud -32.742978 y longitud -71.197480, lo que sitúa el predio de manera contigua a la Ruta 5 Norte (tramo norte), eje vial estructurante del corredor longitudinal del país. Esta localización favorece la conectividad regional e interregional del proyecto y su vinculación con centros de abastecimiento y destinos de distribución.

El terreno completo considera una superficie total de 151.034 m². De esta superficie, la empresa contempla la utilización efectiva de 47.172 m² en la etapa de implementación descrita por el proyecto. El saldo de superficie quedará fuera del alcance de intervención inicial, permaneciendo disponible para eventuales ampliaciones futuras, áreas de soporte o resguardos operacionales, según se defina en fases posteriores.

El predio dispone de dos accesos directos desde la Ruta 5 Norte por la caletera y desde la Rotonda de Nogales, ofreciendo alternativas de ingreso/salida para distintos flujos y facilitando maniobras de vehículos livianos y pesados, lo que mejora la seguridad y eficiencia operativa. Su ubicación sobre Caletera 5 Norte reduce tiempos hacia vías troncales, fortalece la logística con proveedores y clientes, y, gracias a la visibilidad y cercanía a la ruta principal, permite respuestas rápidas y continuidad del servicio



Figura 1-1 mapa de ubicación.

Para la instalación administrativa del proyecto se evaluaron distintas alternativas de oficinas en arriendo ubicadas en Nogales y sus comunas cercanas, considerando criterios de accesibilidad, superficie disponible y costo mensual. Las opciones analizadas presentan superficies entre 18 y 20 m², con valores que fluctúan entre 5,75 y 9 UF mensuales, todas ubicadas en sectores céntricos adecuados para el funcionamiento administrativo de la empresa.

A continuación, se presenta una tabla comparativa con las principales características de cada alternativa, lo que permite estimar un canon de arriendo coherente con el mercado local y seleccionar la opción más adecuada para el proyecto.

Opción	Ubicación	Superficie	Canon en CLP	Canon en UF	Características
1. Oficina frente a	Centro de Nogales	18-19 m ²	≈ \$302.800 CLP/mes	7,57 UF/mes	Local/oficina en zona céntrica, alto

Plaza de Nogales					flujo peatonal y vehicular.
2. Oficina en Casona Histórica – Quillota	Centro de Quillota	No especificada	\$230.000 CLP/mes	5,75 UF/mes	Oficina profesional en inmueble patrimonial con áreas comunes.
3. Oficina pequeña – Centro de Quillota	Sector Chacabuco / Condell / Plaza Quillota	19-20 m ²	\$320.000–\$360.000 CLP/mes	8–9 UF/mes	Oficina con 1 privado y baño, entorno comercial y buena conectividad.

Tabla 1-1 tabla comparativa arriendos oficinas.

1.6.-Situación sin proyecto v/s con proyecto.

1.6.1.- Definición situación base sin proyecto.

Hoy en día, en la Región de Valparaíso operan diversas empresas dedicadas a movimientos de tierra, que ofrecen excavación, carguío-transporte de material, conformación y compactación, además del arriendo de maquinaria con operador. Sus principales clientes son tanto públicos como privados en proyectos urbanos y viales, como loteos y pavimentación. La oferta en esta área es sumamente competitiva, con niveles variados en productividad, plazos de entrega y control ambiental

1.6.2.- Definición situación con proyecto.

Con la ejecución del proyecto, la empresa entrega servicios de movimientos de tierra de alta calidad, ejecutados con rigurosidad técnica, seguridad y pleno cumplimiento de la normativa vigente y los requisitos aplicables. Su operación dinamiza el mercado en la Quinta Región al aportar soluciones innovadoras y eficientes, asegurando el cumplimiento oportuno y la excelencia en proyectos urbanos y viales.

1.7.-Estudio del mercado.

En este capítulo se delimitará el alcance del proyecto, tomando como referencia la oferta y la demanda observables en el mercado, tanto en su situación actual como en sus proyecciones. Asimismo, se abordará la recolección y análisis de información necesaria para caracterizar el comportamiento del mercado específico durante un periodo determinado.

1.7.1.-Determinación del servicio.

El servicio que se entrega mediante el presente proyecto se centra en la prestación integral de movimientos de tierra, en la Región de Valparaíso. Se incluyen, de manera articulada, las actividades de excavación, carguío, transporte de material, conformación y compactación de suelo, junto con la gestión de áridos y retiro/disposición de excedentes en botaderos autorizados. La ejecución de estas operaciones se realiza con retroexcavadoras, miniexcavadoras, moto niveladora y camiones tanto tolva como cama baja para movilizar maquinaria, gestionando cada tarea con altos estándares de seguridad, control ambiental y trazabilidad.

Además del servicio estándar de excavación, carguío y transporte, la empresa implementará la segregación del suelo vegetal superficial en aquellas obras donde sea técnicamente posible. Este material será acopiado de forma controlada en el predio operativo, permitiendo su reutilización como insumo para jardines, huertos y áreas verdes. Esta práctica reduce la disposición en botaderos y agrega un componente ambiental y social al servicio

1.7.2.-Área de estudio.

El área de estudio se delimita a la Región de Valparaíso, con foco operativo en las provincias de Quillota, Valparaíso y alrededores. La sede física de la empresa se emplaza en un sitio agrícola en la comuna de Nogales, ubicación que permite atender de forma eficiente frentes de obra urbanos y viales en el eje interior-costero.

Esta localización facilita el abastecimiento y acopio de áridos, la movilización de maquinaria y la conexión logística con rutas troncales, reduciendo tiempos de traslado y costos indirectos para los clientes.

1.7.3.-Análisis de la demanda actual y futura.

La demanda actual en la Región de Valparaíso se impulsa fundamentalmente por diversos factores. En primer lugar, la segunda concesión de la Ruta 68, que incluye cortes, terraplenes, sistemas de drenaje y optimizaciones de explanadas entre Santiago y Valparaíso. Asimismo, la reconstrucción post-incendios de 2024 en localidades como Viña del Mar y Quilpué demanda la habilitación de terrenos, el retiro de escombros, las nivelaciones y la compactación necesarias para nuevas edificaciones y proyectos urbanísticos

Proyectando a un horizonte de 3 a 5 años, se prevén incrementos significativos en la demanda, coincidiendo con el inicio de contratos viales (tramos y conexiones de la 68), las fases clave de reconstrucción y mantenimientos urbanos, además de iniciativas relacionadas con recursos hídricos como mejoramiento de colectores, y proyectos de desalación. Esto consolidaría un flujo continuo de actividades relacionadas con la excavación, carguío-transporte y compactación de materiales.

1.7.4.-Análisis de la oferta actual y futura.

La oferta actual en la Región de Valparaíso se constituye fundamentalmente de contratistas medianos. Estos últimos operan suelen operar con sus servicios de manera autónoma, entre estos se comprenden excavadoras de 20 a 22 toneladas, además de camiones tolva y equipos de compactación, focalizándose en proyectos viales y municipales. Paralelamente, encontramos pymes dedicadas al alquiler con operador. Estas, proveen de retroexcavadoras y miniexcavadoras, y sus servicios se dirigen a tareas urbanas y esfuerzos de reconstrucción.

En una oferta futura se proyecta un desempeño más profesional apoyado de tecnologías que mejoren el uso de planimetrías, trazabilidad y GPS, se espera que esto pueda contribuir a una mayor competitividad entre empresas.

1.7.5.-Determinación del precio.

Para establecer los costos asociados a las operaciones de movimiento de tierra, se consideraron diversos factores que influyen directamente en la determinación del precio final

del servicio. En primer lugar, se elaboró una tabla de maquinaria en la que se detallan los valores unitarios y totales de cada equipo requerido, junto con los gastos asociados a operación, traslado y consumo de combustible.

En la estimación de los costos de combustible se tomó como referencia el valor actual registrado en la bencinera COPEC de la comuna de Nogales, correspondiente a \$1.001 por litro de petróleo y \$1.257 por litro de bencina, valores vigentes al momento de la elaboración del presente estudio. Dichos precios fueron utilizados para calcular el gasto promedio de operación diaria de cada equipo, considerando el rendimiento estimado de consumo por hora y las jornadas de trabajo programadas.

Asimismo, se incorporaron los costos de arriendo de maquinaria (retroexcavadora, motoniveladora y miniexcavadora), sus respectivos operadores y los gastos de traslado hacia la zona de trabajo, estimando una distancia promedio de 30 kilómetros entre el punto base y la obra. De igual forma, se consideraron los servicios complementarios de camiones tolva para el retiro de escombros y el cobro de botadero, con sus respectivos gastos de combustible por viaje.

La metodología de cálculo integra precios vigentes y condiciones logísticas, de modo que el precio final se funda en un análisis técnico de eficiencia de equipos, rendimiento de combustible, tiempos de traslado y mano de obra, garantizando una estimación coherente con la ejecución real.

A continuación, se adjunta la tabla creada para la determinación de los precios.

MAQUINARIA							
ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	DESCRIPCION	P. UNITARIO	TOTAL	P.U UF	TOTAL UF
1	HR	8	ARRIENDO RETROEXCADORA	\$ 30.000	\$ 240.000	\$ 0,757	\$ 6,056
2	dia	1	OPERADOR RETROEXCADORA	\$ 35.000	\$ 35.000	\$ 0,883	\$ 0,883
3	dia	1	GASTO DE PETROLEO RETROEXCADORA X DIA DE TRABAJO	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 0,757	\$ 0,757
4	UN	2	TRASLADO RETROEXCADORA POR TIERRA	\$ 40.000	\$ 80.000	\$ 1,009	\$ 2,019
5	HR	1	ARRIENDO MOTONIVELADORA	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 1,262	\$ 1,262
6	DIA	1	OPERADOR MOTONIVELADORA	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 1,262	\$ 1,262
7	DIA	1	GASTO DE PETROLEO MOTONIVELADORA X DIA DE TRABAJO	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 3,785	\$ 3,785
8	UN	2	TRASLADO MOTONIVELADORA POR TIERRA	\$ 45.000	\$ 90.000	\$ 1,135	\$ 2,271
9	HR	8	ARRIENDO MINIEXCADORA	\$ 24.000	\$ 192.000	\$ 0,606	\$ 4,844
10	DIA	1	OPERADOR MINIEXCADORA	\$ 35.000	\$ 35.000	\$ 0,883	\$ 0,883
11	DIA	1	GASTO DE PETROLEO MINIEXCADORA X DIA DE TRABAJO	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 0,505	\$ 0,505
12	UN	2	TRASLADO CAMION CAMA BAJA MINIEXCADORA	\$ 25.000	\$ 50.000	\$ 0,631	\$ 1,262
13	M3	14	CAMION TOLVA 14 M3 RETIRO DE ESCOMBROS	\$ 12.000	\$ 168.000	\$ 0,303	\$ 4,239
14	DIA	1	CHOFER CAMION	\$ 35.000	\$ 35.000	\$ 0,883	\$ 0,883
15	UN	1	COBRO BOTADERO CAMION 14 M3	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 0,631	\$ 0,631
16	UN	1	GASTO PETROLEO X VIAJE	\$ 35.000	\$ 35.000	\$ 0,883	\$ 0,883
17	M3	20	CAMION TOLVA 20 M3 RETIRO DE ESCOMBROS	\$ 12.000	\$ 240.000	\$ 0,303	\$ 6,056
18	DIA	1	CHOFER CAMION	\$ 35.000	\$ 35.000	\$ 0,883	\$ 0,883
19	UN	1	COBRO BOTADERO CAMION 20 M3	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 0,757	\$ 0,757
20	UN	1	GASTO PETROLEO X VIAJE	\$ 45.000	\$ 45.000	\$ 1,135	\$ 1,135

Tabla 1-2 cálculos para la determinación del precio.

1.7.6.-Sistemas de comercialización.

Para este proyecto, el sistema de comercialización combina el sector tanto público como privado. En el caso del sector público, se pueden postular a licitaciones que maneja el gobierno para la mejora de caminos o construcción de carreteras.(ej., MOP, MINVU/Serviu, servicios sanitarios, concesionarias), además de las licitaciones propias de los municipios aledaños, en este caso de la provincia de Quillota. En esta vía es clave prever plazos de pago

más largos, posibles retenciones y exigencias de trazabilidad (control de polvo/aguas y disposición en botaderos autorizados), de modo que la propuesta técnica y el precio reflejen tanto el costo directo como los riesgos contractuales.

En el ámbito privado, la venta se gesta a través de una relación directa con empresas constructoras y del sector inmobiliario. Esto implica una prospección bien estructurada, la organización de reuniones de presentación y, a su vez, visitas técnicas cruciales para la evaluación de suelos, análisis de rendimientos y la logística asociada considerando zonas de botadero, accesos y aspectos hídricos como el riego.

Se entrega un documento formal que incluye el portafolio de servicios, tarifas de referencia, mínimos por salida y recargos operativos, además de protocolos de seguridad y consideraciones ambientales. Su objetivo es transparentar el alcance y las condiciones del servicio para facilitar la decisión del mandante.

CAPÍTULO 2 : “Ingeniería básica y conceptual del proyecto”

2.-INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.

2.1.- Estudio técnico.

2.1.1.- Descripción y selección de procesos.

1) Necesidad del cliente

El servicio principal de la empresa está orientado a clientes del sector público y privado que requieran movimientos de tierra, excavación, nivelación, carguío, transporte y compactación de suelos para obras civiles, viales o de infraestructura. Los clientes típicos incluyen municipalidades, empresas constructoras, contratistas del MOP, SERVIU y compañías industriales.

La empresa identifica oportunidades mediante licitaciones públicas, convenios directos o cotizaciones privadas, verificando previamente las condiciones de acceso, superficie de trabajo, plazos y requerimientos técnicos establecidos por el mandante.

2) Definición del servicio

Una vez identificada la necesidad, se define el alcance operativo del servicio, determinando las partidas que serán ejecutadas: excavación, transporte de material, disposición de excedentes, relleno, compactación, nivelación y manejo ambiental básico.

Se consideran los rendimientos por equipo, el tipo de suelo, las distancias de transporte y las condiciones de acceso, así como las normas aplicables (*Ley 16.744, DS 132, DS 148, NCh 170*), (*Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 1968; Ministerio de Minería, 2004*)

El cliente recibe una propuesta técnica y económica que detalla maquinaria, metodología, personal y costos unitarios (UF/hora o UF/m³), asegurando transparencia y trazabilidad contractual.

3) Contrato

El acuerdo técnico-económico se formaliza mediante contrato de prestación de servicios, en el cual se definen:

- El tipo de trabajo, volumen estimado y duración.
- Las tarifas, formas de pago y garantías.
- Las obligaciones de seguridad, mantenimiento y cumplimiento normativo.

Las responsabilidades técnicas, dejando explícito que los estudios topográficos, cubicaciones, controles de densidad y certificados de calidad son de responsabilidad del

mandante o empresa contratante, quien entrega la información base y las mediciones finales de aceptación.

4) Ejecución

La ejecución de los servicios se desarrolla conforme a un programa operativo diario, que incluye instalación de faena, movilización de equipos y distribución de zonas de trabajo.

Las etapas principales son:

- Despeje y preparación del terreno.
- Excavación y carguío con retroexcavadoras y miniexcavadoras.
- Transporte de material mediante camiones tolva hacia botaderos o zonas de relleno.
- Compactación y nivelación, con control visual y supervisión directa del mandante.

Durante la ejecución, la empresa cumple con los protocolos de seguridad, medioambiente y mantenimiento preventivo, registrando en bitácoras el rendimiento de maquinaria y el consumo de combustible.

En aquellas faenas donde exista presencia de suelo vegetal aprovechable, se realizará previamente su retiro y acopio separado. Esta operación no altera el rendimiento general de la excavación y permite conservar un recurso natural que posteriormente será valorizado para su uso en áreas verdes o huertos locales.

5) Entrega

Una vez terminadas las actividades, la empresa informa la finalización del servicio al mandante, quien procede, a través de su equipo técnico, a verificar el cumplimiento de niveles, cubicaciones, compactaciones o límites de excavación según corresponda.

La conformidad del servicio se otorga por parte de la empresa contratante mediante acta o informe de cierre, validando que los trabajos ejecutados cumplen los parámetros solicitados.

La empresa contratista entrega solo los registros operativos internos y reportes de faena, mientras que la documentación técnica y certificaciones son elaboradas por el mandante o su inspección técnica (ITO).

6) Pago o facturación

El pago se realiza mediante estados de pago parciales o facturación mensual, calculados según las horas efectivas de trabajo o los metros cúbicos ejecutados.

El mandante valida los avances y emite la conformidad para facturación.

Los valores se expresan en UF por hora o por volumen de material, conforme a contrato. Se consideran retenciones de garantía y descuentos por inactividad no imputable al mandante.

2.1.2.- Diagrama de bloques.

El diagrama de bloques que se presenta a continuación resume el flujo operativo que sigue la empresa desde la identificación de una oportunidad de servicio hasta la entrega y cierre técnico del contrato.

El proceso se estructura en seis etapas principales, que garantizan trazabilidad, eficiencia operativa y cumplimiento contractual.

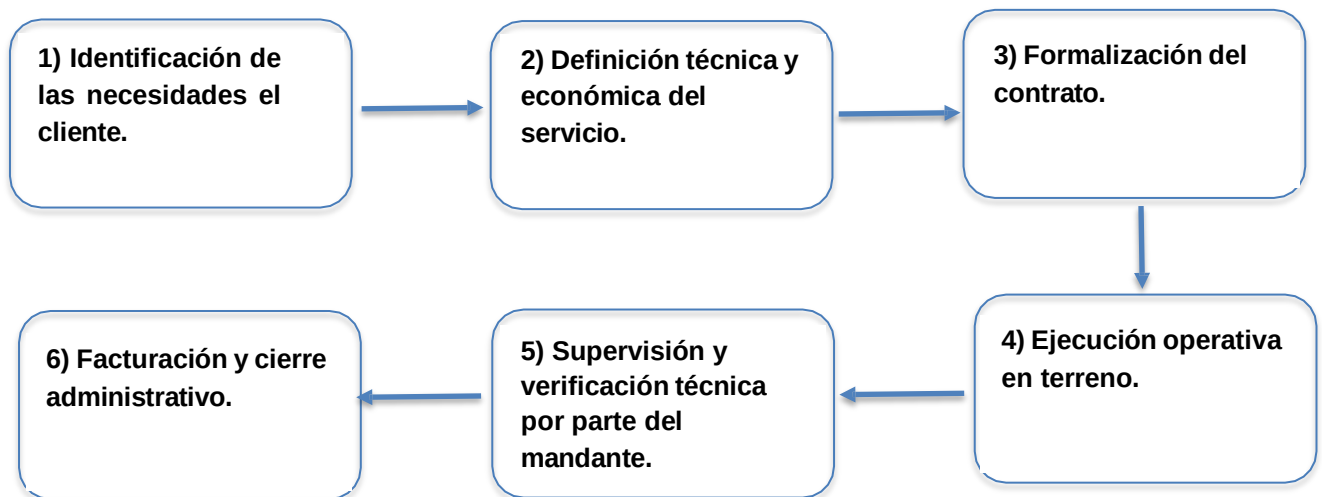


Figura 2-1 Diagrama de bloques.

En obras que cuenten con suelo vegetal, se incorpora una etapa complementaria de segregación y acopio de la capa superficial, integrándose al flujo operativo sin alterar la planificación base del servicio

2.1.3.- Diagrama de flujos (flor shett).

El diagrama de flujo muestra de manera ordenada las etapas operativas que realiza la empresa en la ejecución de servicios de movimiento de tierra, desde la recepción del encargo hasta el cierre del contrato.

Resume las fases de preparación, ejecución, supervisión y cierre, destacando la coordinación logística, el uso de maquinaria y la verificación técnica realizada por el mandante

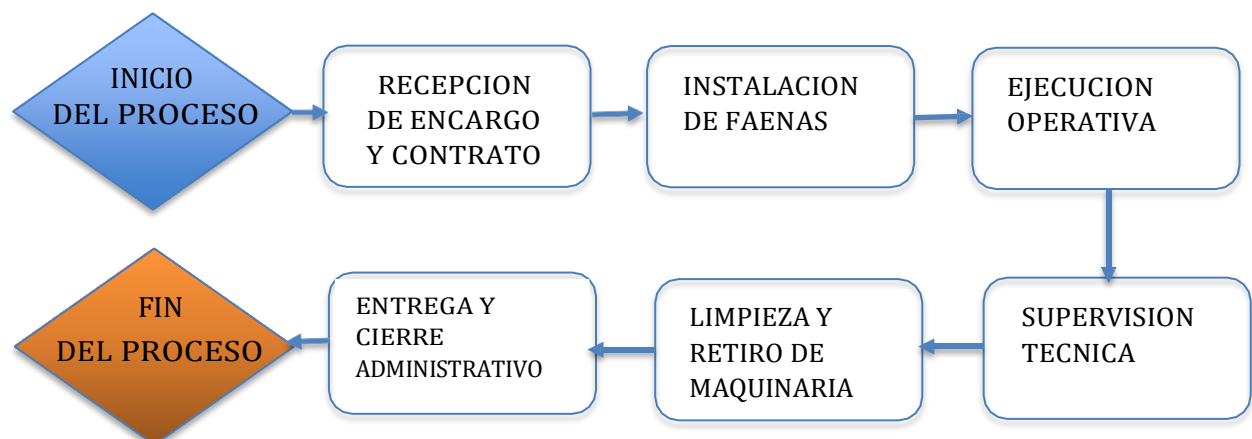


Figura 2-2 diagrama de flujos.

Es necesario agregar que en ciertas faenas donde sea factible antes de la excavación masiva (ejecución operativa), y cuando corresponda, se ejecuta la remoción y acopio del suelo vegetal para su eventual valorización posterior.

2.1.4.- Diagrama de lay out.

El diagrama de layout muestra la organización general del área operativa de la empresa, destacando la disposición funcional de los espacios destinados al estacionamiento de maquinaria, zona de acopio, área de oficinas y sector de abastecimiento de combustible. Esta distribución permite visualizar el flujo interno de operaciones y garantiza condiciones adecuadas para la coordinación, seguridad y eficiencia en la ejecución de las faenas.

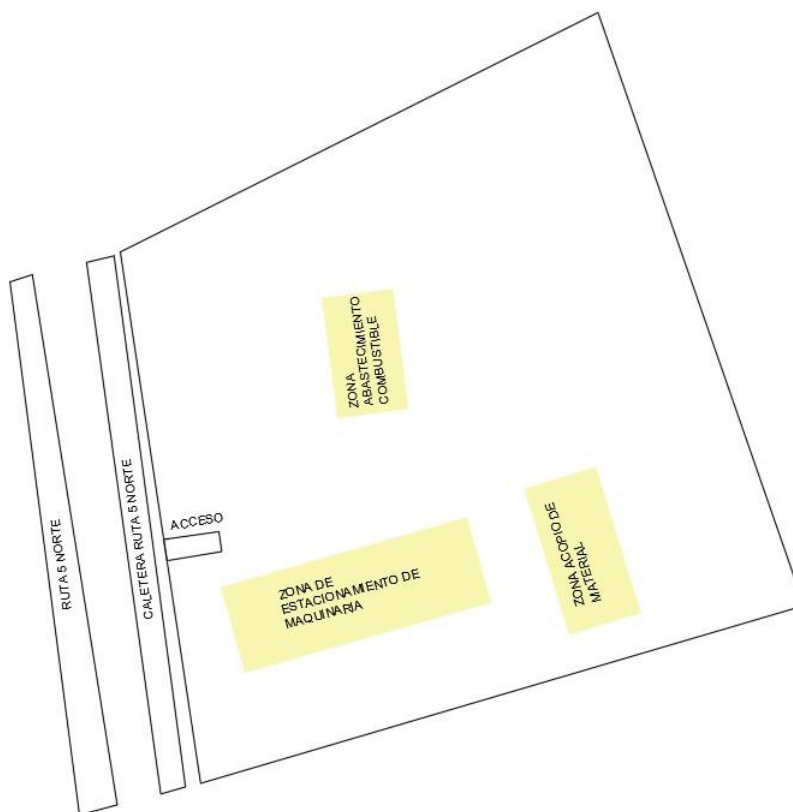


Figura 2-3 diagrama de layout.

2.1.5.- Balance de masa y energía.

El balance de masa y energía presentado a continuación resume las características operativas de la maquinaria utilizada en los servicios de movimiento de tierra, considerando su potencia, tipo de energía y función principal en faena. Este análisis permite estimar de manera referencial el consumo energético asociado a las operaciones de excavación, transporte y compactación, aportando una base técnica para la planificación y evaluación del rendimiento de los equipos.

Maquinaria	Descripción	Potencia	Energía
Retroexcavadora	Máquina versátil con cargador frontal y brazo posterior para excavación, carguío y nivelación de suelos.	92-103 CV / 93-104 HP	Diésel
Miniexcavadora	Equipo compacto para excavaciones en espacios reducidos, zanjas o drenajes de menor profundidad.	45-55 CV / 46-56 HP	Diésel
Motoniveladora	Máquina de hoja articulada para nivelar y perfilar superficies en obras viales o plataformas.	140-160 CV / 142-162 HP	Diésel
Camión Tolva (14 m³)	Vehículo de carga para transporte de material excavado o áridos a corta distancia.	250-280 CV / 253-285 HP	Diésel
Camión Tolva (20 m³)	Vehículo de alto tonelaje para transporte masivo de material en grandes volúmenes.	300-340 CV / 304-345 HP	Diésel
Camión Cama Baja (Rampla)	Unidad de transporte especial para movilizar maquinaria pesada entre faenas.	380 CV / 385 HP	Diésel
Compactadora (rodillo liso)	Máquina autopropulsada para compactación de suelos granulares y capas de relleno.	100-120 CV / 101-122 HP	Diésel
Placa Vibratoria	Equipo liviano para compactar bordes, zanjas y áreas reducidas.	5 CV / 5.3 HP	Gasolina

Tabla 2-1 balance masa y energía.

2.1.6.- Selección de equipos.

La siguiente tabla presenta la selección de equipos utilizados en las operaciones de movimiento de tierra, incorporando su cantidad y costo unitario por hora. Estos valores permiten estimar de manera referencial los costos operativos asociados a la excavación, transporte y compactación, constituyendo una base técnica esencial para la evaluación económica del proyecto.

Maquinaria	Cantidad	Precio (UF + IVA) / hora
Retroexcavadora	1 o 2	0.70 UF
Miniexcavadora	1 o 2	0.50 UF
Motoniveladora	1	1.20 UF
Camión Tolva 14 m³	1	1.10 UF
Camión Tolva 20 m³	1	1.35 UF
Camión Cama Baja (Rampla)	1	1.00 UF

Tabla 2-2 selección de equipos.

2.2.- Aspectos técnicos y legales.

2.2.1.- Estructura organizacional.

La estructura organizacional propuesta para la empresa se basa en un modelo operativo simple, eficiente y adecuado a una empresa de servicios de movimiento de tierra con maquinaria pesada. La jerarquía se organiza considerando la necesidad de supervisión directa en terreno, apoyo técnico-administrativo y una correcta coordinación de los recursos humanos y materiales.

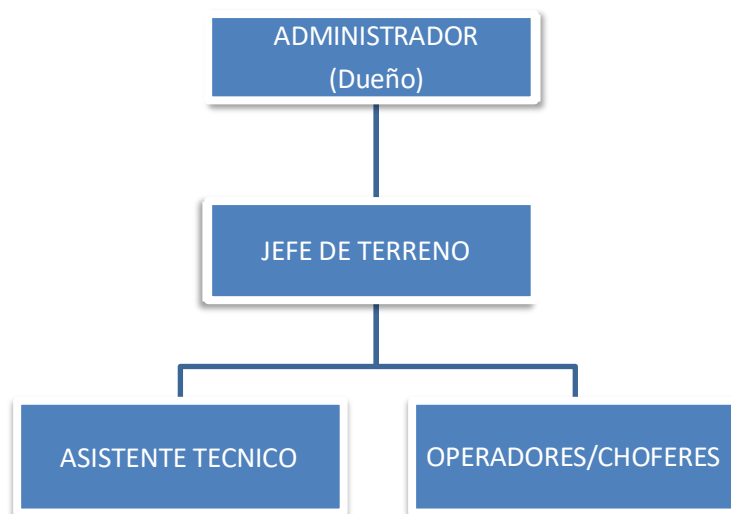


Figura 2-4 estructura organizacional empresa de movimientos de tierra.

2.2.2.- Personal, cargos, perfiles.

La presente sección detalla la estructura organizacional propuesta para la empresa, junto con los perfiles de cargo necesarios para asegurar un funcionamiento eficiente en faenas de movimiento de tierra. Los roles definidos permiten establecer responsabilidades claras y garantizar un adecuado control operativo, administrativo y técnico.

Cargo	Requisitos / Título	Experiencia	Objetivos del Cargo
Administrador de Faena	Ingeniero Constructor	5 años en gestión de obras, logística o administración operacional.	Coordina la gestión administrativa, financiera y contractual. Supervisa costos, órdenes de trabajo y cumplimiento de requerimientos del mandante.
Jefe de Terreno	Técnico en Construcción, Ingeniero en	5 años en faenas de movimiento de tierra o maquinaria pesada.	Supervisa las operaciones en terreno, coordina maquinaria, horarios, seguridad y

	Ejecución o carrera afín.		calidad operativa durante la ejecución del servicio.
Asistente Técnico	Técnico en Construcción u Obras Civiles.	1-2 años en apoyo técnico o administrativo.	Apoyo en cotizaciones, abastecimiento, control de documentación, revisión de órdenes de trabajo y apoyo operativo al jefe de terreno.
Operador de Maquinaria Pesada	Licencia Clase D y certificación vigente de operador.	3-5 años en manejo de retroexcavadoras, miniexcavadoras, motoniveladoras u otros equipos.	Ejecuta excavaciones, carguío y nivelación según instrucciones. Garantiza operación segura y eficiente de la maquinaria asignada.
Chofer de Camión	Licencia Clase A-4 o A-5.	3-5 años en transporte de carga o maquinaria.	Realiza transporte de material y traslado de maquinaria con camión cama baja, cumpliendo normas de tránsito y seguridad.

Tabla 2-3 análisis y descripción de cargos.

2.2.2.1.- Programa de trabajo, turnos y gastos en personal.

Los trabajadores deberán respetar jornadas laborales de 8 horas diarias, distribuidas de lunes a viernes, totalizando 45 horas semanales según la normativa vigente. Las faenas de movimiento de tierra se desarrollan en horario diurno, pudiendo incorporar turnos especiales únicamente cuando el mandante lo requiera.

A continuación, se presenta la dotación mínima de personal necesaria para la operación de la empresa:

Mano de Obra Calificada	Cantidad
Administrador de Faena	1
Jefe de Terreno	1
Asistente Técnico	1
Operadores de Maquinaria	4
Choferes de Camión	2
Prevencionista (jornada parcial o externa)	1

Tabla 2-4 detalle de personal.

2.2.2.2. Sueldos y estructura de costos de personal.

Los sueldos presentados en la siguiente tabla, corresponden a valores referenciales del mercado laboral chileno para cargos asociados a la operación de servicios de movimiento de tierra. Estos montos permiten estimar el costo mensual del recurso humano y constituyen la base para proyectar los gastos permanentes del proyecto, integrando tanto la remuneración directa como los costos asociados al cumplimiento de obligaciones laborales y previsionales.

Mano de Obra Calificada	Sueldo mensual referencial (CLP)	Sueldo mensual aprox. (UF)
Administrador de Faena	\$1.858.730	46,9 UF
Jefe de Terreno	\$1.400.000	35,3 UF
Asistente Técnico	\$800.000	20,2 UF
Operadores de Maquinaria	\$900.000	22,7 UF
Choferes de Camión	\$780.000	19,7 UF
Prevencionista (jornada parcial o externa)	\$600.000	15,1 UF

Tabla 2-5 sueldos referenciales del personal.

2.2.2.3. Otros gastos asociados al personal.

La empresa toma en cuenta, además de los pagos directos, una serie de costos adicionales indispensables para garantizar que las faenas funcionen adecuadamente y que la normativa laboral se cumpla. Estos abarcan los elementos de protección personal (EPP) que son obligatorios para cada miembro del personal, incluyendo guantes, botas de seguridad, casco, lentes y ropa reflectante. La reposición constante es crucial debido al deterioro inherente a la actividad.

Además, se prevén los gastos relacionados con las capacitaciones y certificaciones necesarias para conductores de maquinaria, choferes y trabajadores en general, asegurando que cada tarea se realice cumpliendo con los estándares de seguridad y competencias requeridos por la normativa vigente.

Por último, estos costos incluyen también los seguros laborales y las pruebas ocupacionales, junto con los gastos de administración como la gestión de contratos, los trámites, los uniformes y otros insumos esenciales que contribuyen a mantener el orden operacional del proyecto. Estos gastos adicionales se incorporan en la estructura fija de operación y hay que tenerlos en cuenta al calcular el presupuesto total.

2.2.3.- Marco legal.

El marco legal que regula las actividades de la empresa está compuesto por un conjunto de normativas laborales, de seguridad y de operación que rigen el funcionamiento de las faenas de movimiento de tierra en Chile. Estas leyes y reglamentos buscan asegurar condiciones adecuadas de trabajo, proteger la integridad de los trabajadores y garantizar que las operaciones se desarrollen conforme a estándares mínimos de seguridad y gestión.

En primer lugar, el Código del Trabajo es la ley que regula a la empresa, y contiene las reglas sobre los contratos, las remuneraciones, las horas extraordinarias, los días de descanso, el trabajo y el empleador. Este marco regula la jornada laboral regular de 45 horas semanales y los derechos laborales básicos que se deben asegurar para el personal contratado para las faenas.

Igualmente, son completamente implementables las disposiciones de la Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, que exige a la compañía asociarse a un ente administrador y adoptar medidas preventivas apropiadas para el tipo de trabajo. Esto comprende tener un sistema para la gestión de riesgos, entrenamientos obligatorios, pruebas

ocupacionales y equipos individuales de protección adecuados al grado de exposición del personal de campo y los operarios que manejan maquinaria pesada (*Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 1968*).

Complementando lo anterior, el Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud establece las condiciones básicas de higiene y seguridad en los lugares de trabajo, tales como control de ruido, ventilación, condiciones sanitarias, señalización de áreas de riesgo, manejo de sustancias peligrosas y requisitos asociados al bienestar de los trabajadores. Este reglamento es especialmente relevante para faenas que involucran maquinaria pesada, manipulación de áridos, movimiento de material y operaciones dentro de zonas rurales o semirurales (*Ministerio de Salud, 1999*).

Por otra parte, el Decreto Supremo N° 132, que ratifica el reglamento de seguridad minera, proporciona directrices importantes para faenas de movimiento de material, operación de maquinaria y excavación, incluso si no se trata específicamente de una faena minera. En este sentido, las buenas prácticas del DS 132 se adoptan como estándar preventivo adicional para reforzar procedimientos seguros de operación (*Ministerio de Minería, 2004*).

Asimismo, en cumplimiento de las buenas prácticas ambientales y de los principios de valorización de materiales promovidos por la normativa vigente, la empresa podrá segregar y acopiar el suelo vegetal no contaminado proveniente de excavaciones superficiales. Esta práctica es compatible con el D.S. 594 en cuanto al orden y manejo seguro de materiales en obra, y no constituye manejo de residuos peligrosos.

Por último, la empresa tiene que acatar las regulaciones locales relacionadas con el transporte y tránsito de carga, particularmente en lo que se refiere al traslado de maquinaria pesada a través de camiones cama baja y al desplazamiento de material utilizando camiones tolva. Esto abarca adherirse a la Ley de Tránsito, obtener permisos para circular, realizar revisiones técnicas y credenciales vinculadas a las licencias profesionales de los choferes.

En general, este marco legal dirige la manera en que opera y se administra la empresa, asegurando que sus servicios se presten bajo condiciones reguladas y seguras, y de acuerdo con el marco normativo chileno. permite fortalecer los procedimientos de operación seguros.

2.2.4.- Impacto medio ambiental (declaración o estudio).

Las actividades de movimiento de tierra consideradas en este proyecto generan impactos ambientales acotados y de carácter local, propios de operaciones que involucran el uso de maquinaria pesada, transporte de material y tránsito en superficies no pavimentadas. Dado que la empresa no construye infraestructura permanente ni ejecuta obras mayores, la naturaleza de sus servicios corresponde a faenas de apoyo a la construcción, por lo que no requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) conforme a lo establecido en la Ley N° 19.300 y su Reglamento (*D.S. N° 40/2013*). (*Ministerio del Medio Ambiente, 2013*).

Sin embargo, se sabe que la actividad puede tener efectos ambientales específicos asociados con emisiones de material particulado, ruido, gestión de residuos y posibles daños al suelo

en áreas de tránsito. La empresa aplicará medidas preventivas y correctivas de acuerdo con la normativa ambiental correspondiente, sobre todo las vinculadas a emisiones al aire, calidad del aire, gestión de desechos no peligrosos y supervisión de aceites y combustibles.

Respecto al manejo de residuos, se dispondrá de contenedores diferenciados para residuos no peligrosos y residuos asimilables a industriales. Los aceites, filtros y lubricantes generados por mantenciones menores serán almacenados temporalmente en contenedores herméticos y retirados mediante un gestor autorizado, según lo establecido en la normativa sanitaria vigente y en la Ley REP cuando corresponda. (*Ministerio de Salud, 1999*).

Por último, la empresa implementará medidas para prevenir derrames, como bandejas de contención para bidones de combustible, áreas de abastecimiento marcadas y protocolos de respuesta rápida ante sucesos imprevistos. Si se trabaja en zonas rurales o en áreas delicadas, se tomarán precauciones extras, como limitar los accesos, no intervenir con la vegetación nativa y respetar los cursos de agua o las corrientes naturales.

En resumen, las medidas que se han descrito posibilitan que los trabajos de movimiento de tierra se lleven a cabo con un impacto ambiental limitado, regulado y que cumple con los requerimientos normativos. Así se asegura que la operación sea segura, responsable y sostenible en el tiempo.

2.2.4.1 Valorización del suelo vegetal y trazabilidad ambiental simplificada.

Con el fin de asegurar una correcta gestión de los materiales excavados y de las medidas ambientales implementadas en cada obra, la empresa incorporará un sistema de trazabilidad ambiental simplificada. Este mecanismo consiste en un registro diario que documenta de manera clara y verificable las actividades realizadas en terreno, permitiendo mantener control sobre los volúmenes de suelo manejados, el destino de los materiales y las prácticas ambientales aplicadas durante la jornada. (*Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2007*).

El registro contempla información básica de la obra, condiciones operacionales y datos específicos asociados al movimiento de suelos, incluyendo el volumen total excavado, la cantidad de suelo vegetal segregado, los viajes realizados y el botadero autorizado donde se efectuó la disposición final. Asimismo, incorpora un apartado para registrar las principales medidas de control ambiental, tales como el riego de caminos para mitigar polvo, el orden en zonas de acopio y la detección de eventuales reclamos de la comunidad.

El sistema también incluye una sección destinada a la recuperación de suelo vegetal, indicando si fue segregado, su volumen estimado, su traslado al área de acopio y el uso previsto. Finalmente, el registro incorpora un espacio para adjuntar evidencia fotográfica y documentación de respaldo, permitiendo trazabilidad y verificación posterior.

La plantilla completa del formulario de trazabilidad ambiental simplificada, utilizada como documento operativo en terreno, se presenta en los Anexos de este informe.

2.3.- Diseño de la planta.

El presente segmento se centra en el diseño del área operativa, que se refiere al espacio reservado para la logística, mantenimiento básico, operación y resguardo de las máquinas usadas en las operaciones, debido a que el proyecto está relacionado con una empresa encargada de llevar a cabo servicios de movimiento de tierra y no con la instalación de una planta industrial. Esta área es el fundamento físico desde donde se organizan las tareas diarias y se administran los recursos requeridos para llevar a cabo los trabajos contratados.

El diseño toma en cuenta áreas funcionales concretas que posibilitan una operación segura, eficiente y organizada, asegurando el flujo apropiado de personal y equipos y la observación de las normas ambientales y de seguridad pertinentes.

2.3.1.- Distribución de zonas funcionales.

La zona operativa se estructura en sectores bien definidos, que se establecen de acuerdo con las necesidades de la maquinaria y los servicios que ofrece la compañía:

- a) Zona de estacionamiento y resguardo de maquinaria:
Dirigida a retroexcavadoras, miniexcavadoras, motoniveladora, camiones de cama baja y camiones tolva.
Es necesario que tenga una superficie demarcada, nivelada y con suficiente espacio para maniobras seguras.
- b) Zona de acopio y materiales:
Área asignada para guardar áridos u otros materiales temporales que se emplean en trabajos.
Contempla la división por tipo de material y un control básico para impedir la dispersión.
- c) Sector de abastecimiento de combustible:
Área acondicionada para almacenar bidones certificados y ejecutar carguíos controlados.
Debe contar con bandejas de retención, extintores y señalización de riesgos.
- d) Área de oficinas y coordinación:
Compuesta por oficinas ubicadas en el centro de nogaes usadas por el Administrador de Faena y el Jefe de Terreno para reuniones diarias, revisión de documentación y coordinación operativa.

2.4.- Documentos del proyecto.

2.4.1.- Planos generales de las instalaciones.

El plano que se presenta a continuación muestra tanto la planta de la oficina administrativa, donde se realizan labores de coordinación operativa, gestión documental y apoyo técnico, como la distribución general del terreno destinado a las operaciones, indicando las áreas de maquinaria, zonas de acopio y rutas internas. Esta representación gráfica permite visualizar la organización completa del recinto y cómo se ocuparán sus distintos sectores para asegurar una operación eficiente y ordenada.

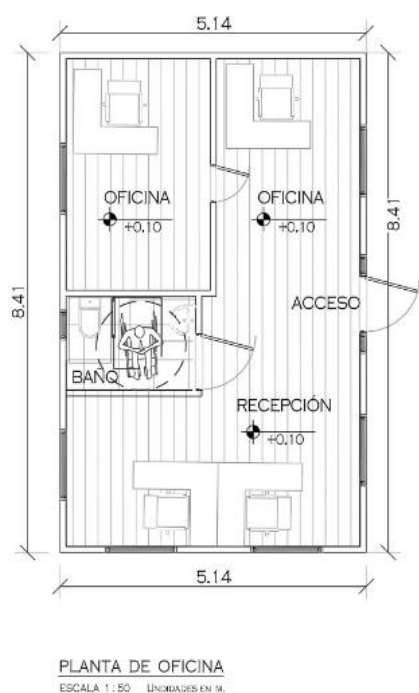


Figura 2-5 plano de planta de oficina y distribución general del terreno.

2.4.2.- EETT o bases administrativas.

Las condiciones que regirán la ejecución de los servicios de movimiento de tierra del proyecto se definen en las Bases Administrativas y las Especificaciones Técnicas. Su finalidad es establecer las pautas operativas, administrativas y de seguridad que rigen la relación entre el contratista y el mandante, garantizando que las labores se ejecuten de forma eficaz y según la normativa en vigor. (Ministerio de Obras Públicas, 2018).

El servicio incluye actividades como excavación, carguío, transporte, relleno y compactación, las cuales son ejecutadas con maquinaria pesada que es operada por personal capacitado. La empresa tiene que habilitar las zonas de trabajo antes de comenzar cualquier labor, organizando accesos, señalización y las dependencias más básicas como espacios para estacionar maquinaria y áreas de acopio.

A continuación, se presentan los puntos a considerar:

La operación deberá cumplir estrictamente con la Ley 16.744, el D.S. 594 y las normativas de seguridad del mandante. Se exigirá el uso permanente de elementos de protección personal, inducciones de seguridad, y la aplicación de medidas preventivas en todas las áreas de trabajo. Asimismo, la maquinaria deberá contar con mantenciones al día, documentación vigente, sistemas de alarma y extintores operativos.

En materia ambiental, tiene que supervisar las emisiones de polvo, manejar apropiadamente los desechos producidos y evitar derrames de combustibles o aceites. Por su parte, el

mandante debe brindar datos sobre la topografía, los accesos habilitados y cualquier indicación técnica que sea necesaria para llevar a cabo de manera correcta los trabajos.

Cuando exista suelo vegetal aprovechable, la empresa podrá retirarlo y acopiarlo de forma separada para fines de valorización, siempre que ello no interfiera con los requerimientos técnicos ni plazos establecidos por el mandante

Finalmente, la empresa deberá mantener registros diarios de operación, asistencia de personal y reportes de avance. Los estados de pago se validarán según rendimientos reales, horas efectivas de operación o volúmenes ejecutados, de acuerdo con las condiciones establecidas en el contrato.

2.4.3.- Cotizaciones (originales en anexo).

Las cotizaciones consideradas en este proyecto corresponden a los insumos y servicios necesarios para la operación de la empresa, incluyendo elementos de protección personal (EPP), combustible diésel, equipamiento básico de oficina, servicio de baño químico, mantenciones de maquinaria pesada e insumos de puesta en obra. Estos valores fueron obtenidos a partir de proveedores nacionales y locales, y se utilizan como referencia para la estimación de costos operativos y la elaboración del presupuesto general del proyecto. Las cotizaciones originales se adjuntan en el Anexo.

A continuación, se muestra una tabla con los valores referenciales del costo de mantenimiento de maquinaria pesada:

Ítem	Costo (CLP)	Costo (UF aprox.)
Mantenión preventiva promedio por maquinaria	\$200.000	5,0 UF
Revisión mecánica menor	\$50.000	1,25 UF

Tabla 2-6 valores referenciales del costo de mantenimiento de maquinaria.

2.4.4.- Cálculos obtenidos.

Los cálculos necesarios para la evaluación técnica del proyecto, incluyendo consumos operativos de maquinaria, rendimientos, costos asociados y balance energético, se encuentran integrados en las secciones previas de este capítulo, donde fueron desarrollados en el contexto correspondiente. Debido a la naturaleza del proyecto, que no contempla el diseño de sistemas industriales ni cálculos estructurales, no se requieren desarrollos adicionales en esta sección. Por lo tanto, este apartado consolida y referencia los cálculos ya presentados en los puntos anteriores del estudio.

2.4.5.- Informes técnicos.

1. Antecedentes Ambientales del Sector.

Este documento recopila la información ambiental básica del entorno donde la empresa realizará sus actividades. Se describen las características generales del sector ,principalmente áreas agrícolas, caminos rurales y viviendas dispersas, las cuales son representativas de la comuna de Nogales y su zona de influencia. Se analizan los posibles efectos asociados al tránsito de maquinaria pesada, emisión de polvo, ruido y generación de residuos no peligrosos. Estos impactos son de baja magnitud y pueden ser controlados mediante medidas simples como riego de caminos, mantenimiento adecuado de equipos y delimitación de áreas de trabajo. Este antecedente permite confirmar que la operación es compatible con el uso del territorio y no genera impactos significativos permanentes.

2. Informe Técnico de Maquinaria y Rendimientos.

Este informe reúne los antecedentes relacionados con las características de la maquinaria utilizada por la empresa, incluyendo capacidades, potencias, rendimientos estimados y consumos de combustible. Se consideran las condiciones típicas de los terrenos presentes en la zona, donde predominan suelos compactos y caminos estabilizados. La evaluación confirma que retroexcavadoras, miniexcavadoras, camiones tolva y equipos de compactación son adecuados para el tipo de faenas previstas. Este informe técnico permite respaldar la selección de equipos y estimar los costos operativos asociados al movimiento de material.

3. Antecedente Normativo y de Seguridad Operacional.

En este documento se sintetiza el marco legal aplicable a la operación, incluyendo las disposiciones del D.S. 594, Ley 16.744 y normativa municipal relacionada con el uso de maquinaria pesada. Se incluyen las obligaciones mínimas del empleador en materia de prevención de riesgos, uso obligatorio de EPP, señalización, control de accesos y procedimientos de emergencia. Este antecedente establece los criterios que debe cumplir la empresa para mantener un funcionamiento seguro, ordenado y conforme a la regulación vigente.

4. Informe de Organización y Gestión Operativa.

Este informe compila los aspectos administrativos y operativos esenciales para el funcionamiento de la empresa. Se describen los procedimientos internos para la planificación diaria, distribución de maquinaria, coordinación con el mandante, revisión de órdenes de trabajo y control documental. También se detallan los registros que se emplearán para supervisar avances, validar horas de operación, gestionar mantenciones y elaborar estados de pago. Este antecedente permite sustentar la estructura organizacional del proyecto y asegurar que las faenas se realicen de manera eficiente.

CAPÍTULO 3: “Evaluación económica.”

3.- “EVALUACIÓN ECONÓMICA”

3.1.- Antecedentes financieros.

La evaluación económica del proyecto tiene como objetivo determinar la viabilidad financiera de la creación de una empresa constructora especializada en servicios de movimientos de tierra en la Región de Valparaíso. Para ello, se consideran los antecedentes técnicos y operativos definidos en los capítulos anteriores, junto con la estimación de inversiones iniciales, costos de operación, estructura de financiamiento e ingresos proyectados para un horizonte de evaluación de cinco años.

El análisis se desarrolla en unidades de fomento (UF), con el fin de reducir la distorsión asociada a la inflación y permitir una comparación homogénea de los flujos de caja en el tiempo. La evaluación incorpora distintos escenarios de financiamiento, lo que permite analizar el efecto del apalancamiento financiero sobre la rentabilidad del proyecto.

3.1.1.- Fuentes de financiamiento.

El proyecto contempla una estructura de financiamiento mixta, compuesta por capital propio y financiamiento crediticio. Se evalúan cuatro escenarios alternativos:

- i. Escenario base o flujo puro, financiado en un 100 % con capital propio.
- ii. Escenario con 25 % de financiamiento crediticio y 75 % de capital propio.
- iii. Escenario con 50 % de financiamiento crediticio y 50 % de capital propio.
- iv. Escenario con 75 % de financiamiento crediticio y 25 % de capital propio.

Esta estrategia permite analizar el impacto del uso de deuda sobre los indicadores financieros del proyecto, considerando que el sector de la construcción y los servicios de movimiento de tierra suelen operar con esquemas de financiamiento parcial debido a la magnitud de las inversiones iniciales requeridas.

3.1.2.- Costo de financiamiento (tasa y amortización).

Dado el nivel de inversión inicial requerido por el proyecto, se considera el uso de financiamiento crediticio como parte de la estructura financiera de la empresa. El objetivo principal del financiamiento es disminuir el requerimiento de capital propio y permitir una adecuada ejecución del proyecto durante sus primeros años de operación.

Para los escenarios con financiamiento, se adopta una tasa de interés anual del 12%, valor coherente con las condiciones de mercado para créditos de inversión en el sector de la construcción. El financiamiento se estructura en un plazo de cinco años, coincidente con el horizonte de evaluación del proyecto, y se amortiza mediante el sistema de cuotas constantes (PMT).

El monto del crédito varía según el porcentaje de financiamiento considerado respecto de la inversión inicial total de 1.098,67 UF, dando origen a los escenarios de 25%, 50% y 75% de financiamiento. Las correspondientes tablas de amortización detallan la evolución del saldo de la deuda, los intereses y la amortización de capital, y se incorporan como respaldo del análisis financiero.

3.1.3.- Van, Tir y Pri.

La evaluación económica del proyecto se realiza mediante los indicadores de Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Período de Recuperación de la Inversión (PRI), los cuales permiten analizar la rentabilidad y viabilidad financiera del proyecto.

El VAN representa la diferencia entre el valor presente de los flujos de caja futuros y la inversión inicial, descontados a una tasa determinada, y permite establecer si el proyecto genera o no valor económico. La TIR corresponde a la tasa de descuento que iguala a cero el VAN del proyecto y permite comparar la rentabilidad del mismo con la tasa de descuento utilizada. Por su parte, el PRI indica el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial a partir de los flujos netos generados durante la operación.

Aplicando estos indicadores a los flujos de caja proyectados para el horizonte de evaluación de cinco años, se obtienen resultados diferenciados según el esquema de financiamiento considerado. En el caso del flujo de caja puro, el proyecto presenta un VAN negativo, mientras que al incorporar financiamiento crediticio en los escenarios de 25%, 50% y 75%, los indicadores muestran valores positivos de VAN y mejoras significativas en la TIR y el PRI.

A continuación se presenta la tabla de resumen de los flujos del proyecto, en la cual se sintetizan los valores de VAN, TIR y PRI obtenidos para cada uno de los escenarios evaluados:

	PURO	25%	50%	75%
VAN	522,096	587,826	653,579	719,321
PRI	4	3	5	2
TIR	38,48%	46,78%	62,39%	105,84%

Tabla 3-1 resumen flujos del proyecto.

3.1.4.- Tasa de descuento y horizonte del proyecto.

Para la evaluación económica del proyecto se considera un horizonte de evaluación de 5 años, período que resulta coherente con la naturaleza del negocio, la vida útil de los activos principales y el carácter operativo del servicio propuesto. Este horizonte permite capturar adecuadamente los costos e ingresos relevantes, así como los efectos de reinversiones y depreciaciones asociadas a la operación.

La tasa de descuento utilizada es de 20 %, la cual representa una tasa exigida acorde al nivel de riesgo del proyecto, considerando factores como la variabilidad de la demanda, la dependencia de costos operacionales relevantes y las condiciones propias del mercado de servicios de movimientos de tierra. Esta tasa refleja el costo de oportunidad del capital y se emplea como criterio para la actualización de los flujos de caja y el cálculo de los indicadores económicos del proyecto.

3.1.5.- Inversiones.

La inversión inicial del proyecto considera los recursos necesarios para la adquisición de activos, la puesta en marcha de la operación y el capital de trabajo requerido para el inicio de las actividades. Todas las inversiones se expresan en unidades de fomento (UF) con el fin de mantener consistencia en la evaluación económica.

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

La inversión en activos fijos corresponde principalmente a la adquisición de maquinaria y equipamiento indispensable para la operación del servicio, así como a los equipos de oficina y elementos de seguridad necesarios para el correcto funcionamiento administrativo y operativo del proyecto.

Dentro de los activos productivos destaca la adquisición de un camión cama baja, el cual constituye el principal activo operativo del proyecto. Adicionalmente, se considera equipamiento de oficina básico y elementos de seguridad de obra, necesarios para cumplir con los requerimientos operacionales y normativos.

La inversión total en activos fijos asciende a 825,54 UF, valor que será considerado para efectos de depreciación en los flujos de caja del proyecto.

3.1.5.2.- Inversión en puesta en marcha

La inversión en puesta en marcha contempla aquellos costos necesarios para habilitar el inicio de la operación, los cuales no forman parte directa de los activos productivos. En este ítem se incluyen los costos asociados a la constitución de la sociedad y al marketing inicial, orientado a dar a conocer el servicio en su etapa inicial.

El monto total destinado a la puesta en marcha del proyecto es de 40,36 UF.

3.1.5.3.- Inversión en capital de trabajo.

El capital de trabajo corresponde a los recursos necesarios para cubrir los desfases de caja que se generan entre el inicio de las operaciones y la obtención de los primeros ingresos. Este ítem permite asegurar la continuidad operacional durante los primeros períodos del proyecto, cubriendo principalmente costos operacionales y gastos corrientes.

De acuerdo con las estimaciones realizadas, el capital de trabajo requerido asciende a 132,89 UF.

3.1.6.- Cuadro de reinversiones.

Durante el horizonte de evaluación del proyecto no se consideran reinversiones en activos. Esto se debe a que la vida útil estimada de los principales activos es igual o superior al período de evaluación, o bien su depreciación se encuentra completamente incorporada dentro de los flujos del proyecto sin requerir reposición física.

En consecuencia, se asume que la operación se desarrolla utilizando los activos adquiridos en la inversión inicial, los cuales son vendidos al término del proyecto, incorporando el valor de venta correspondiente en el flujo de caja final.

3.1.7.- Costos.

Los costos del proyecto se estructuran considerando los recursos necesarios para la operación administrativa y productiva del servicio, diferenciando entre costos fijos y costos variables. Todos los valores se expresan en unidades de fomento (UF) y se proyectan anualmente para el horizonte de evaluación del proyecto.

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

La estructura de costos del proyecto se compone de costos fijos y costos variables. Los costos fijos corresponden a aquellos que no dependen directamente del nivel de producción, tales como sueldos del personal administrativo y gastos de servicios de oficina. Por su parte, los costos variables se asocian directamente a la operación y al volumen de actividad, incluyendo mano de obra operativa, insumos y combustible.

Esta clasificación permite analizar de forma clara el comportamiento de los costos frente a variaciones en el nivel de producción y facilita la evaluación económica del proyecto.

En términos cuantitativos, los costos fijos del proyecto ascienden a 1.512,96 UF anuales, los cuales corresponden principalmente a sueldos del personal administrativo y gastos de servicios de oficina. Por su parte, los costos variables asociados a la operación del servicio alcanzan 3.573,96 UF anuales en el primer año, presentando un leve incremento durante el horizonte de evaluación debido a ajustes operacionales y variaciones en los insumos

3.1.7.2.- Costos de operación o de producción.

Los costos de operación corresponden a los costos variables del proyecto y están asociados directamente a la ejecución de los servicios. En este ítem se incluyen los costos de personal operativo, tales como operadores de maquinaria y choferes, además de los gastos en elementos de protección personal, insumos menores, mantenciones, seguros y consumo de combustible para maquinaria y camiones.

El costo de producción anual presenta un leve incremento a lo largo del horizonte del proyecto, reflejando ajustes operacionales y variaciones en los insumos, alcanzando valores que fluctúan entre 3.573,96 UF y 3.719,08 UF.

3.1.7.3.- Costo de imprevistos.

Con el fin de incorporar un margen de seguridad frente a eventuales variaciones en los costos operacionales, se considera un costo de imprevistos incluido dentro de la estructura de costos del proyecto. Este ítem permite absorber desviaciones asociadas a contingencias propias de la operación, contribuyendo a una evaluación económica más conservadora y realista.

3.1.7.4.- Gastos administrativos y comerciales.

Los gastos administrativos corresponden a los costos fijos necesarios para el funcionamiento de la oficina y la gestión del proyecto. En este ítem se incluyen los sueldos del personal administrativo, así como los gastos asociados a servicios básicos y arriendo de oficina.

El costo anual de sueldos administrativos asciende a 1.410,12 UF, mientras que los gastos de servicios alcanzan 102,84 UF anuales, manteniéndose constantes durante el horizonte de evaluación.

3.1.7.5.- Depreciaciones.

Las depreciaciones del proyecto se calculan utilizando el método lineal, considerando la vida útil de cada activo de acuerdo con su naturaleza y condiciones de uso. La depreciación permite reflejar contablemente el desgaste de los activos, sin constituir una salida real de caja.

Al término del horizonte del proyecto, se incorpora el valor de venta de los activos, considerando un valor libro igual a cero, lo cual se refleja como un ingreso en el flujo de caja final.

3.2.- Flujos de caja y sensibilización.

En este apartado se presentan los flujos de caja del proyecto bajo distintos escenarios de financiamiento, junto con el análisis de sensibilidad del precio, con el fin de evaluar el impacto de estas variables en la rentabilidad económica del proyecto y en sus principales indicadores financieros.

3.2.1.- Flujo de caja puro.

El flujo de caja puro del proyecto evalúa su desempeño económico sin considerar financiamiento externo, incorporando únicamente los ingresos operacionales, los costos asociados y la inversión inicial requerida.

En el año 0 se registra una inversión inicial total de 1.098,67 UF, correspondiente a activos, capital de trabajo, puesta en marcha e imprevistos. A partir del primer año de operación, el proyecto genera flujos netos positivos crecientes. La depreciación se incorpora como un ajuste contable sin efecto en la caja, mientras que al final del horizonte se considera el valor de venta de los activos y la recuperación del capital de trabajo.

Bajo una tasa de descuento del 20 %, el flujo de caja puro presenta un VAN de 522,10 UF, una TIR de 38,48 % y un período de recuperación de la inversión de 4 años, lo que indica que el proyecto resulta económicamente rentable en el escenario base.

A continuación se presenta la tabla de flujo puro:

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		5622,48	5678,70	5735,49	5792,84	5850,77
-	Costos		-5086,92	-5122,66	-5158,76	-5195,22	-5232,04
=	Utilidad		535,56	556,04	576,73	597,62	618,73
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-403,58	-403,58	-10,76	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						531,64
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		131,98	152,46	565,97	597,62	1150,37
-	Impto 27%		-35,63	-41,16	-152,81	-161,36	-310,60
=	Utilidad desp Imptp		96,35	111,30	413,16	436,26	839,77
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		403,58	403,58	10,76	0,00	0,00
-	Amort LP						
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-132,89					132,89
-	Pta en Marcha	-40,36					
-	Inversión en Act	-825,54					
-	Imprevisto	-99,88					
=	Total Anual	-1098,67	499,93	514,88	423,92	436,26	972,66
+	Créditos LP						
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1098,67	499,93	514,88	423,92	436,26	972,66
	Flujo N. Act	-1098,67	417	358	245	210	391
	Flujo N.Acum	-1098,67	-682,06	-324,51	-79,18	131,21	522,10

VAN	522,10
PRI	4
TIR	38,48%

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

Tabla 3-2 Flujo puro.

3.2.2.- Flujo de caja con 25 % de financiamiento crediticio

En este escenario se incorpora un financiamiento crediticio equivalente al 25 % de la inversión inicial, reflejando el efecto del endeudamiento en los flujos del proyecto mediante el pago de intereses y amortización del capital. El crédito permite reducir la inversión inicial propia, generando una menor salida de caja en el período cero.

Bajo esta estructura de financiamiento y una tasa de descuento del 20 %, el proyecto presenta un VAN de 587,83 UF, una TIR de 46,78 % y un período de recuperación de la inversión de 3 años, mostrando una mejora en los indicadores económicos respecto del flujo de caja puro.

A continuación se presenta la tabla de flujo 25%:

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		5622,48	5678,70	5735,49	5792,84	5850,77
-	Costos		-5086,92	-5122,66	-5158,76	-5195,22	-5232,04
=	Utilidad		535,56	556,04	576,73	597,62	618,73
-	Intereses LP		-32,96	-27,77	-21,96	-15,45	-8,16
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-403,58	-403,58	-10,76	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						531,64
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		99,02	124,69	544,01	582,17	1142,21

-	Impto 27%		-26,73	-33,67	-146,88	-157,19	-308,40
=	Utilidad desp Imptp		72,29	91,02	397,13	424,98	833,81
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		403,58	403,58	10,76	0,00	0,00
-	Amort LP		-43,24	-48,43	-54,24	-60,75	-68,04
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-132,89					132,89
-	Pta en Marcha	-40,36					
-	Inversión en Act	-825,54					
-	Imprevisto	-99,88					
=	Total Anual	-1098,67	432,63	446,17	353,65	364,23	898,66
+	Créditos LP	274,67					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-824,00	432,63	446,17	353,65	364,23	898,66
	Flujo N. Act	-824,00	361	310	205	176	361
	Flujo N.Acum	-824,00	-463,48	-153,64	51,02	226,67	587,83

VAN	587,83
PRI	3
TIR	46,78%

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

Tabla 3-3 Flujo 25%

3.2.3.- Flujo de caja con 50 % de financiamiento crediticio.

En este escenario se considera un financiamiento crediticio equivalente al 50 % de la inversión inicial, lo que permite reducir significativamente el desembolso de capital propio en el período cero, incorporando en los flujos los pagos de intereses y la amortización del crédito.

Bajo esta estructura de financiamiento y utilizando una tasa de descuento del 20 %, el proyecto alcanza un VAN de 653,58 UF, una TIR de 62,39 % y un período de recuperación de la inversión de 2 años, evidenciando una mejora relevante en los indicadores económicos respecto de los escenarios con menor nivel de financiamiento.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		5622,48	5678,70	5735,49	5792,84	5850,77
-	Costos		-5086,92	-5122,66	-5158,76	-5195,22	-5232,04
=	Utilidad		535,56	556,04	576,73	597,62	618,73
-	Intereses LP		-65,92	-55,54	-43,92	-30,90	-16,33
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-403,58	-403,58	-10,76	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						531,64
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		66,06	96,92	522,05	566,72	1134,04
-	Impto 27%		-17,84	-26,17	-140,95	-153,02	-306,19
=	Utilidad desp Imptp		48,22	70,75	381,10	413,70	827,85
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		403,58	403,58	10,76	0,00	0,00
-	Amort LP		-86,47	-96,85	-108,47	-121,49	-136,06
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-132,89					132,89
-	Pta en Marcha	-40,36					
-	Inversión en Act	-825,54					
-	Imprevisto	-99,88					
=	Total Anual	-1098,67	365,33	377,48	283,39	292,21	824,68
+	Créditos LP	549,33					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-549,34	365,33	377,48	283,39	292,21	824,68
	Flujo N. Act	-549,34	304	262	164	141	331
	Flujo N.Acum	-549,34	-244,90	17,24	181,24	322,16	653,58

VAN	653,58
PRI	2
TIR	62,39%

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

Tabla 3-4 Flujo 50%.

3.2.4.- Flujo de caja con 75 % de financiamiento crediticio.

En este escenario se analiza el efecto de un financiamiento crediticio equivalente al 75 % de la inversión inicial, lo que reduce de manera significativa el capital propio requerido en el período cero. Este mayor nivel de apalancamiento incorpora un aumento en los pagos por intereses y amortización, los cuales son reflejados en los flujos de caja del proyecto.

Bajo una tasa de descuento del 20 %, el proyecto presenta un VAN de 719,32 UF, una TIR de 105,84 % y un período de recuperación de la inversión de 2 años, evidenciando que, pese al mayor nivel de endeudamiento, el proyecto mejora sustancialmente sus indicadores de rentabilidad respecto de los escenarios con menor financiamiento.

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		5622,48	5678,70	5735,49	5792,84	5850,77
- Costos		-5086,92	-5122,66	-5158,76	-5195,22	-5232,04
= Utilidad		535,56	556,04	576,73	597,62	618,73
- Intereses LP		-98,88	-83,31	-65,88	-46,36	-24,49
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	
- Depreciación		-403,58	-403,58	-10,76	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						531,64
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		33,10	69,15	500,09	551,26	1125,88
- Impto 27%		-8,94	-18,67	-135,02	-148,84	-303,99
= Utilidad desp Imptp		24,16	50,48	365,07	402,42	821,89
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		403,58	403,58	10,76	0,00	0,00
- Amort LP		-129,71	-145,28	-162,71	-182,23	-204,10
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-132,89					132,89
- Pta en Marcha	-40,36					
- Inversión en Act	-825,54					
- Imprevisto	-99,88					
= Total Anual	-1098,67	298,03	308,78	213,12	220,19	750,68
+ Créditos LP	824,00					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00		
= Flujo Neto	-274,67	298,03	308,78	213,12	220,19	750,68
Flujo N. Act	-274,67	248	214	123	106	302
Flujo N.Acum	-274,67	-26,31	188,12	311,45	417,64	719,32

VAN	719,32
PRI	2
TIR	105,84%

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

Tabla 3-5 Flujo 75%

3.2.5.- Análisis de sensibilidad del precio.

El análisis de sensibilización se desarrolló considerando el escenario más desfavorable del proyecto (flujo puro), con el objetivo de evaluar la robustez económica frente a variaciones en las principales variables de costo. En primer lugar, se analizó el impacto de los sueldos fijos mensuales, determinándose que el proyecto mantiene su viabilidad hasta un incremento aproximado de \$756.270 mensuales, equivalente a un 16,23% respecto del nivel base, punto en el cual el Valor Actual Neto (VAN) se aproxima a cero. Considerando la evolución reciente de las remuneraciones en Chile, con reajustes anuales en torno al 6% según los indicadores publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), dicho aumento se alcanzaría, manteniéndose constantes las demás variables, en un horizonte aproximado de 12 a 14 años, por lo que los sueldos fijos no se identifican como una variable crítica en el corto plazo.

A continuación, se adjunta la tabla de sensibilización de costos de sueldos de personal:

Diferencia \$	Diferencia %	VAN
\$ 756.270	16,23%	0,140638791

Tabla 3-6 Sensibilización costos de sueldos de personal.

En segundo lugar, se evaluó la sensibilidad frente a variaciones en los costos de producción o variables, excluyendo el gasto en combustible, dado que este depende directamente del nivel de producción y de la demanda efectiva de trabajo. Los resultados indican que el proyecto se aproxima al punto de equilibrio ante una variación del orden de \$763.000, equivalente a un 06,46%, con un VAN cercano a cero. En este caso, las oportunidades de optimización se concentran principalmente en partidas asociadas a consumibles, insumos menores, EPP, seguros, revisiones y mantenciones, así como en la gestión eficiente de la dotación, ajustando turnos y recursos a la carga real de trabajo, con el fin de reducir horas improductivas sin afectar la capacidad operativa.

A continuación, se adjunta la tabla de sensibilización de costos de producción:

Diferencia \$	Diferencia %	VAN
\$763.000	06,46%	0,38

Tabla 3-6 Sensibilización costos de producción.

En conjunto, los resultados del análisis de sensibilización indican que el proyecto presenta una holgura relevante frente a variaciones en costos laborales y de producción, y que, mediante una adecuada gestión operativa y contractual, es posible sostener su viabilidad económica en el tiempo.

BIBLIOGRAFIA

Cámara Chilena de la Construcción. (2024).

Informe de la construcción 2024. Santiago, Chile.

Cámara Chilena de la Construcción. (2025).

Informe de proyecciones y brechas de infraestructura 2025. Santiago, Chile.

Ministerio del Medio Ambiente. (2013).

Decreto Supremo N° 40: Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la República de Chile, 12 de agosto de 2013.

Ministerio de Minería. (2004).

Decreto Supremo N° 132: Reglamento de seguridad minera. Diario Oficial de la República de Chile, 7 de febrero de 2004.

Ministerio de Obras Públicas. (2018).

Manual de Carreteras. Volumen 5: Especificaciones Técnicas Generales de Construcción. Edición 2018. Dirección de Vialidad, Gobierno de Chile.

Ministerio de Salud. (1999).

Decreto Supremo N° 594: Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Diario Oficial de la República de Chile, 29 de abril de 2000

Ministerio del Trabajo y Previsión Social. (1968).

Ley N° 16.744: Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Diario Oficial de la República de Chile, 1 de febrero de 1968.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2007).

Manual de Inspección Técnica de Obras. División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (DITEC), Santiago, Chile

Ministerio de Obras Públicas. (2023).

Ruta 68: MOP recibe dos ofertas para adjudicarse nueva concesión por US\$1.600 millones.
<https://www.mop.gob.cl/ruta-68-mop-recibe-dos-ofertas-para-adjudicarse-nueva-concesion-por-us1-600-millones/>

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2024).

Plan de reconstrucción en la Región de Valparaíso.

<https://www.minvu.gob.cl/plan-de-reconstruccion-en-la-region-de-valparaiso/>

Servicio de Evaluación Ambiental. (2024).

SEA Valparaíso dio inicio a la evaluación de proyecto de planta desalinizadora en La Ligua.

<https://www.sea.gob.cl/noticias/sea-valparaiso-dio-inicio-la-evaluacion-de-proyecto-de-planta-desalinizadora-en-la-ligua>

Cámara Chilena de la Construcción. (2025).

IMACON: Actividad del sector construcción en recuperación.

<https://cchc.cl/w/noticias/imacon-crece-3-1-en-junio-pero-el-empleo-sigue-cayendo>

ANEXOS

Anexo 1. Cotización para la estación Copec ubicada en Juan Rusque 312, Nogales, Valparaíso

 PrecioBencina.cl

¿A cuánto está la bencina?

Bencina 93

\$1224

Bencina 95

\$1259

Bencina 97

\$1293

Diesel

\$1033

Cotizaciones EPP.



TRECK
Botín Nitro 655 Nobuck Café
SKU: B-NI-655-NB-PB-C-T43
\$34.400

343536373839404142

43444546

1

Agregar Al Carro

Ficha TécnicaRegistro ISPCESMECCertificación 1

Certificación 2



-9%

BANANA BOAT
Protector Solar FPS 50
Banana Boat 1 Kg. C/Válvula
SKU: 10-01-206
~~\$15.710~~ **\$14.280**

1

Agregar Al Carro



LEBLON
Protector Solar FPS 50+ Amplio Espectro 90 Grs
SKU: 10-01-099
\$2.440

1

Agregar Al Carro



SAFEPRO
Protector Solar SafePro FPS 50+ 1 Kg C/Válvula
SKU: 10-02-007
\$12.480

1

Agregar Al Carro



LEBLON
Protector Solar FPS 50+ Leblon (Pomo 190g)
SKU: 10-01-129
\$4.110

1

Agregar Al Carro



ACTIVEVX
Lente Activex FX II ECO, Gris
SKU: 02-01-074
\$780

1

Agregar Al Carro



ACTIVEVX
Lente Activex FX III Sellado Gris
SKU: 02-01-164
\$2.960

1

Agregar Al Carro



ACTIVEVX
Lente Activex FX III Sellado Claro
SKU: 02-01-163
\$2.960

1

Agregar Al Carro



ACTIVEVX
Lente Activex FX II ECO, Claro
SKU: 02-01-073
\$780

1

Agregar Al Carro



ACTIVEVX
Guante Activex Multigrip Algodon/Latex Gris/Azul
SKU: 05-01-012-T-L
\$740

S M **L** XL

1

Agregar Al Carro

Ficha Técnica Registro ISP Certificación 1



ACTIVEVX
Chaleco Reflectante Amarillo Con Cierre
SKU: 12-05-003-T-2XL
\$2.410

S M L XL **2XL**

1

Agregar Al Carro

Ficha Técnica CALTEX 1



ACTIVEVX
Casco Activex III Blanco Arnes Boton
SKU: 01-01-316
\$2.290

1

Agregar Al Carro

Ficha Técnica CESMEC Certificación 1 Certificación 2

Anexo 2.Cotización baño químico.

¡OFERTA!



Inicio / Baños Químicos / Baño Químico Estándar

Baño Químico Estándar

~~\$619.900~~ **\$569.900**

3 disponibles

Información del stock

Sucursal:

- Select Location -

SKU: SC-BQ-690531

Categoría: Baños Químicos

Etiquetas: baño químico estandar, venta de baños químicos

cotización oficina.



M+Design

Combo Escritorio 1 cajón + Cajonera 2 cajones + Librero Luna natural/blanco

SKU 1429205

\$ 54.990

63% ahorro

\$ 59.990

60%

Normal: \$149.990

Cantidad

1 unidad

Añadir al carrito

Comprar ahora

Políticas de devolución

Revisar

Características:

Tono:Natural, blanco

Peso Bruto:37.5 kg

Peso Sonortado:10 kg

← Home > Muebles - Oficina y escritorio > Sillas de Escritorio



Arma tu proyecto



JUST HOME COLLECTION

Silla Escritorio Avignon Negro

★★★★★ 4.4 (132)

Vendido por 

Características principales

- ◊ Tipo de silla de escritorio: Ejecutivo
- ◊ Cuenta con apoyabrazos: Si
- ◊ Cuenta con respaldo reclinable: No
- ◊ Cuenta con ruedas: Si

Ver más

Entrega en Cerrillos

Stock en tienda

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Cód. del producto: 123493182 Cód. tienda: 5820723

\$ 24.990

Acumula hasta 166 CMR Puntos

-

1

+

Máximo 32 unidades.

Agregar al carro

Servicios adicionales

☐ INST ARMADO DE SILLAS

\$ 14.990

Conocer más opciones

CMR

¿AÚN NO TIENES TU CMR BANCO FALABELLA?

Obtén \$10.000 de descuento adicional

Samsung

Notebook Galaxy Book4 Intel Core i5 13va Gen 16GB RAM 512G...

Vendido por [Paris](#)

SKU: 151337999

33% **\$499.990**

~~\$749.990~~

[Comprar ahora](#) [Agregar al carro](#)

Entrega [Ingresa tu ubicación](#)

[Despacho](#) Disponible
[Retira en tienda](#) Disponible

[Mostrar más opciones de entrega](#)

[Cambios y devoluciones](#)

[Características principales](#)

HP

IMPRESORA MULTIFUNCIONAL HP INYECCIÓN TINTA SMART TANK 530 WIFI ADF

SKU: 2000378382072

Normal \$234.990

Internet \$189.990

T. Crédito Ripley \$169.990

-28%

COLOR: Negro

[Agregar al carro](#) [Comprar ahora](#)

Garantía Protege tu producto con Garantía Extendida

MIDEA | Microondas Mecánico 20L 1050-700W Midea

Vendido por [Falabella](#) 4.8 (165)

Color: Blanco

\$59.990 -20%

~~\$74.990~~

[Agregar al Carro](#)

• Capacidad: 20 lt • Potencia: 700 W

[Ver más especificaciones](#)

Código del producto: 9762984 Cód. tienda: 9762984

Entrega en [Cerrillos](#)

[Stock en tienda](#)
[Envío a domicilio](#)
[Retiro en un punto](#)

← Home > Electrohogar - Electrodomésticos Cocina > Hervidores



Arma tu proyecto

URsus TROTTER

Hervidor eléctrico 1.7 litros negro

Cód. del producto: 110008572 Cód. tienda: 6160468

★★★★★ 4.7 (296)

Vendido por Sodimac

Entrega en Cerrillos

Stock en tienda

Envío a domicilio

Retiro en un punto

\$13.990 ~~\$16.990~~ -18%

Acumula hasta 93 CMR Puntos

Retira mañana

1 Máximo 10 unidades.

Agregar al carro

Garantía extendida

1 Año \$2.990

Conocer más opciones

Servicios adicionales

RECICLAJE ELECTRO (RM,VWV) \$29.990

← Home > Electrohogar - Línea blanca > Refrigeración



Arma tu proyecto

EFICIENCIA ENERGÉTICA A+

83 Litros

Dimensiones

Alto 83.1 cm

Ancho 47.4 cm

Profundidad 44.7 cm

LIBERO

Frigobar 83 Litros Silver LFB-101S

Cód. del producto: 110006586 Cód. tienda: 3215296

★★★★★ 4.6 (91)

Vendido por Sodimac

Características principales

Tipo: Frigobar

Capacidad total útil: 83 l

Eficiencia energética: A+

Dispensador de agua: No

Dispensador de hielo: No

Ver más

\$99.990 ~~\$109.990~~ -11%

Acumula hasta 666 CMR Puntos

Retira mañana

ECO

1 Máximo 198 unidades.

Agregar al carro

Garantía extendida

1 Año \$12.990

Conocer más opciones

← Home > Organización - Organización > Organizadores de escritorio



Arma tu proyecto

JUST HOME COLLECTION

SET DE OFICINA 5 PIEZAS NEGRO

Cód. del producto: 110284832 Cód. tienda: 589316X

★★★★★ 4.8 (53)

Vendido por Sodimac

Entrega en Cerrillos

Stock en tienda

Envío a domicilio

Retiro en un punto

\$14.990

Acumula hasta 99 CMR Puntos

Llega mañana

1 Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

¿AÚN NO TIENES TU CMR BANCO FALABELLA?

Obtén \$10.000 de descuento adicional



Arma tu proyecto

Buscamos el precio SANDOZBERG

Mesa - negro, 110x62 cm

\$49.990

Precio anterior: \$53.990

Precio: \$49.990

★★★★★ (77)

Biga Camarito 110x62 cm

Cómo conseguirlo

Compra online

Ver opciones al finalizar la compra

Compra en tienda

Consultar stock en tienda

1 + Agregar al carrito

Directo a vendedor

Consultar los precios y disponibilidad

Anexo 3.Cotizaciones internet hogar.

Oferta Flash

Plan Internet Hogar

600 Megas

Oferta Web 35% dto.

\$ 14.990 al mes por 6 meses

Luego \$22.990 al mes

Ver factibilidad

Ver detalle


 Suscripción Premium a Perplexity Pro.
 (Gratis por 1 año)

Oferta Flash

Plan Internet Hogar

800 Megas

Oferta Web 52% dto.

\$ 15.990 al mes por 6 meses

Luego \$27.990 al mes

Ver factibilidad

Ver detalle


 Suscripción Premium a Perplexity Pro.
 (Gratis por 1 año)

Oferta Flash

Plan Internet + TV por Deco

~~400~~ 600 Megas

Oferta Web 30% dto.

\$ 27.990 al mes por 1 año

Luego \$38.990 al mes

Ver factibilidad

Ver detalle


 Suscripción Premium a Perplexity Pro.
 (Gratis por 1 año)

Oferta Flash

Plan Internet Hogar Fibra Garner

Giga

Oferta Web 58% dto.

\$ 19.990 al mes por 6 meses

Luego \$38.990 al mes

Ver factibilidad

Ver detalle


 Suscripción Premium a Perplexity Pro.
 (Gratis por 1 año)

Cotizaciones puesta en obra.

←

Home

Jardin y terraza

Terrazas

Muebles de terraza

Arma tu proyecto

JUST HOME COLLECTION

Silla de terraza con brazo café

★★★★☆

4.8 (215)

Vendido por

Sodimac

Entrega en

Cerrillos

Stock en tienda

>

Envío a domicilio

>

Retiro en un punto

>

Cód. del producto: 121660560

Cód. tienda: 7392303

\$ 12.990

Acumula hasta 84 CMR Puntos

6 cuotas sin interés

Llega mañana

Retira mañana

-

1

+

Máximo 87 unidades.

Agregar al carro

☒

Garantía extendida

☐

1 Año

Conocer más opciones

\$ 990

← Home > Jardín y Terraza - Terrazas > Toldos y Pergolas



Arma tu proyecto

JUST HOME COLLECTION

Toldo Plegable 3x3 metros Azul

★★★★☆ 4.5 (414)

Vendido por **Sodimac**

Entrega en **Cerrillos**

Stock en tienda

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Cód. del producto: 130574262 Cód. tienda: 079100

\$34.990 -15%

\$39.990

Acumula hasta 233 CMR Puntos

en 6 cuotas sin interés

Retira mañana

1 Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

AHORRA \$ 5.000 USANDO TU CMR
¿Alun no la tienes? Ábrela

cotización camión cama baja



Cama Baja Año 2013 Marca Munmetal - Cuello Fijo.

2013 • CAMA BAJA • Diesel

\$33.000.000

☆ Añadir a favoritos

Marca:	Munmetal
Modelo:	Munmetal
Año:	2013
Transmisión:	Manual
Condición:	Usado
Tipo de combustible:	Diesel
Tipo de oferta:	CAMA BAJA

Anexo 4.Formulario de trazabilidad ambiental.

REGISTRO DE TRAZABILIDAD AMBIENTAL SIMPLIFICADA MOVIMIENTOS DE TIERRA

Nombre de la empresa

dirección de la empresa 123

Cuarto piso, oficina 1

Teléfono 3321238

Dirección de correo electrónico

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Obra / Mandante		Código de obra	
Ubicación (comuna, dirección)		Fecha	dd/mm/aaaa
Empresa contratista		Responsable en terreno	
Inspector / ITO (si aplica)		Teléfono / correo	

2. CONDICIONES DE JORNADA

Hora inicio		Hora término	
Condiciones climáticas	Despejado / Nublado / Lluvia / Viento	Observaciones generales de la jornada	

3. MOVIMIENTO DE SUELOS Y GESTIÓN DE MATERIAL

Registrar los volúmenes manejados y el destino de los materiales.

Ítem	Unidad	Cantidad	Observaciones
Volumen total excavado	m ³		
Volumen de suelo vegetal segregado	m ³		
Volumen enviado a botadero	m ³		
Botadero autorizado (nombre / RUT / ubicación)	-		
Número total de viajes camión tolva	viajes		
Patentes de camiones utilizados	-		

Otros movimientos relevantes	-		
------------------------------	---	--	--

4. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL

Marcar según corresponda y complementar en observaciones.

Ítem	Sí / No / N/A	Descripción	Observaciones
Control de polvo mediante riego de caminos		Se realizó riego periódico en accesos y zonas de tránsito.	
Carga de camiones adecuada (sin derrames de material)		Tolvas sin sobrecarga y sin pérdida de material en ruta.	
Orden y limpieza en zona de acopio de suelos		Material segregado y acopio delimitado.	
Existencia de reclamos de la comunidad por polvo, ruido u otros		Registrar si hubo reclamos formales o informales.	

5. RECUPERACIÓN Y VALORIZACIÓN DE SUELO VEGETAL

Completar solo si en la jornada se segregó suelo vegetal aprovechable.

Suelo vegetal segregado en obra	Sí / No	Volumen aproximado segregado (m³)	
Traslado a zona de acopio en base Nogales	Sí / No	Fecha de ingreso a acopio	dd/mm/aaaa
Condición del material	Libre de escombros / Con mezcla / Otro	Uso previsto	Huertos / Jardines / Otros
Observaciones adicionales			

6. EVIDENCIA Y REGISTROS ASOCIADOS

Tipo de registro	ID / Nombre de archivo	Responsable de archivo
Fotografías de origen (excavación / acopio en obra)		
Fotografías de destino (botadero / acopio base)		
Guías de despacho / comprobantes de botadero		
Otros documentos relevantes		

Con la presente firma, el responsable de registro y el revisor declaran que la información consignada en este documento ha sido verificada en terreno, reflejando de manera fidedigna las actividades realizadas, el manejo de los materiales y la aplicación de las medidas ambientales correspondientes. Asimismo, ambos certifican que la jornada fue ejecutada conforme a los procedimientos internos de la empresa y a la normativa vigente aplicable

Nombre responsable del registro

Nombre supervisor o jefe de terreno