

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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD, TÉCNICO Y ECONÓMICO PARA CREAR
UNA EMPRESA DEDICADA AL ABASTECIMIENTO DE MADERA**

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

Alumno:

Lukas Hernán Chacana Christensen

Profesor Guía:

Sr. Renzo Piazze Rubio



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, TÉCNICO Y ECONÓMICO PARA CREAR UNA EMPRESA DEDICADA AL ABASTECIMIENTO DE MADERA

Nombre del candidato(a): LUKAS HERNÁN CHACANA CHRISTENSEN

Carrera / Grado: INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Campus: VIÑA DEL MAR

Departamento: CONSTRUCCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Renzo Piazza Rubio, 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

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:


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: 25/02/2026; Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 25/02/2026; 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.

Con mucho amor, haciendo honores a ellos, esta tesis se la dedico a mi madre, padre, abuelos, pareja, hermanos y sobrino, por quiénes sin ellos estas instancias no hubiesen sido posibles. Cada esfuerzo y dedicación en mi gigantesca y larga etapa estudiantil fue gracias a ellos, son mi motivación de cada día. A altas alturas de la noche escribiendo este texto y a portas de comenzar mi trabajo de título es imposible no emocionarse hasta las lágrimas, todo lo que viene va con su especial dedicación. Gracias por tanto Familia...

RESUMEN

KEYWORDS: Venta y Logística de todo tipo de Madera

Este proyecto se refiere a las venta y trabajo con productores y proveedores de materiales de construcción de tipo maderas, ya sea, de todas las medidas ocupantes mediante la norma de la cámara chilena de la construcción.

En este trabajo marcaremos diversos puntos como sus objetivos, como va a ser la venta y movilidad de los materiales hacia sus destinos, sus fabricantes, etc.

La madera es uno de los recursos naturales más abundantes y estratégicos de Chile. Su presencia está estrechamente ligada a la geografía del país, especialmente en el centro-sur, donde se encuentran vastas extensiones de bosques tanto nativos como plantados. La madera chilena ha sido, durante décadas, una pieza clave para el desarrollo económico, social y cultural del país.

En términos generales, la madera es un material orgánico, renovable y versátil, que se obtiene del tronco y ramas de los árboles. En Chile, su aprovechamiento no solo cumple una función económica, sino también histórica y simbólica: ha estado presente en la construcción de viviendas tradicionales, embarcaciones, herramientas, artesanías y en la identidad arquitectónica del sur del país.

Desde el punto de vista económico, la industria forestal chilena es centrada principalmente en la producción y transformación de la madera, es una de las más importantes después de la minería. Chile se ha consolidado como un actor relevante en el mercado internacional, exportando madera aserrada, tableros, celulosa y productos elaborados a mercados como China, Estados Unidos y Europa. Esta industria genera miles de empleos y contribuye significativamente al PIB nacional.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE TABLAS

SIGLAS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1: “PRESENTACIÓN DEL PROYECTO”

- 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
 - 1.4.- Tamaño del Proyecto.
 - 1.5.- Localización.
 - 1.6.- Situación sin Proyecto v/s con Proyecto
 - 1.7.- Estudio de Mercado.
 - 1.7.1.- Determinación de producto o servicio, insumos y subproductos
 - 1.7.2.- Área de estudio
 - 1.7.3.- Análisis de la Demanda (actual y futura) y variables que la afectan
 - 1.7.4.- Análisis de la Oferta (actual y futura) y variables que la afectan
 - 1.7.5.- Determinación del precio.
 - 1.7.6.- Sistema de comercialización.

CAPÍTULO 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: “EVALUACIÓN ECONÓMICA”

- 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)
 - 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.

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación Sucursal.

Figura 2-1. Confección de medidas para maderas.

Figura 2-2. Carga de productos para ser transportados a su destino.

Figura 2-3. Camión en ruta a sucursal.

Figura 2-4. Almacenamiento y logística en sucursal de venta.

Figura 3-1. Producción de bloques.

Figura 3-2. Diagrama de flujo.

Figura 3-3. Plano de Sucursal.

Figura 3-4. Grúa Horquilla & Carro de Carga.

Figura 3-5. Esquema de Cargos.

Figura 3-6. Diseño tuberías red de agua.

Figura 3-7. Diseño red de alcantarillado.

Figura 3-8. Plano con techo.

Figura 4-1. Ejemplo estructura techumbre.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1. Producciones anuales de madera.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Horario de personal.

Tabla 1-2. Horario de personal.

Tabla 1-3. unidades de consumo para cálculo de caudal simultáneo.

Tabla 1-4. diámetros de tuberías.

Tabla 1-5. Cálculo Hidráulico.

Tabla 1-6. Diámetros y pendientes de alcantarillado.

Tabla 2-1. Financiamiento 25%.

Tabla 2-2. Tabla de amortización para el financiamiento del 25%.

Tabla 2-3. Financiamiento 50%.

Tabla 2-4. Tabla de amortización para el financiamiento del 50%.

Tabla 2-5. Financiamiento 75%.

Tabla 2-6. Tabla de amortización para el financiamiento del 75%.

Tabla 2-7. Inversión en activos fijos y horizonte del proyecto.

Tabla 2-8. Inversión total equipos, maquinarias y edificaciones.

Tabla 2-9. Inversión puesta en marcha.

Tabla 2-10. Inversión en capital de trabajo.

Tabla 2-11. Total inversión inicial.

Tabla 2-12. Tabla de reinversiones.

Tabla 2-13. Cuadro de costos fijos.

Tabla 2-14. Cuadro de costos variables.

Tabla 2-15. Gastos administrativos y comerciales.

Tabla 3-1. Tabla depreciaciones.

Tabla 3-2. Fujo de caja PURO.

Tabla 3-3. Fujo de caja financiamiento 25%.

Tabla 3-4. Fujo de caja financiamiento 50%.

Tabla 3-5. Fujo de caja financiamiento 75%.

Tabla 3-6. Resumen de flujos de caja.

SIGLAS

VAN: Valor Actual Neto

PRI: Período Recuperación de la Inversión

TIR: Tasa Interna de Retorno

FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas

IVA: Impuesto Valor Agregado

MINAGRI: Ministerio de Agricultura de Chile

UF: Unidad de Fomento

CLP: peso chileno

EPP: Equipos de Protección Personal

EETT: Especificaciones Técnicas

RRSS: Redes Sociales

Mm: Milímetros

M: Metros

M2: Metros Cuadrados

M3: Metros Cúbicos

NCh: Normativa Chilena

UC: Unidades de Consumo

UG: Unidades de Gasto

L: Litros

CONAF: Corporación Nacional Forestal

SEREMI: Secretaría Regional Ministerial

SII: Servicio de Impuesto Interno

INTRODUCCIÓN

La industria de la madera en Chile representa uno de los pilares fundamentales de la economía nacional, siendo reconocida tanto a nivel local como internacional por la calidad de sus productos forestales. En este contexto, nuestra empresa se posiciona como un actor clave en la venta, distribución, transporte y despacho de maderas, ofreciendo soluciones eficientes y sustentables a lo largo de todo el territorio regional. Con una sólida red de proveedores y centros de distribución, nos especializamos en entregar maderas de alta calidad para proyectos de construcción, carpintería, embalaje e infraestructura, adaptándonos a las necesidades de cada cliente.

Nuestro proceso de venta se caracteriza por un enfoque personalizado, en el que asesoramos a cada cliente en la elección del tipo de madera más adecuado, considerando factores como durabilidad, uso final, resistencia y sostenibilidad. Contamos con un equipo comercial capacitado y una plataforma digital que permite cotizar, comprar y coordinar pedidos de manera ágil y segura.

En cuanto a la distribución, operamos con un centro logístico estratégicamente ubicado en la comuna de Puchuncaví, lo que nos permite mantener un stock constante y garantizar tiempos de entrega reducidos. La logística de transporte se realiza mediante una flota propia y convenios con operadores de carga, asegurando un traslado eficiente, seguro y cumpliendo con los estándares ambientales y normativos vigentes.

El despacho se organiza con un fuerte compromiso hacia la puntualidad y la satisfacción del cliente. Ofrecemos trazabilidad en tiempo real de cada envío, lo que permite a nuestros clientes conocer el estado de su pedido desde su salida hasta la entrega final. Esta cadena de valor integrada nos permite mantener altos niveles de calidad y servicio, consolidándonos como un socio confiable para empresas constructoras, ferreterías, talleres y clientes particulares.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1. PRESENTACIÓN DE PROYECTO

Una empresa chilena dedicada a la venta, distribución y despacho de maderas de alta calidad para diversos sectores. Contamos con una red logística eficiente que cubre toda la región. Ofrecemos soluciones personalizadas, entregas oportunas y un firme compromiso con la sostenibilidad. Nuestra experiencia nos posiciona como un socio confiable en el rubro maderero.

1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

A continuación, se dará a conocer los objetivos que se desean alcanzar al finalizar este estudio, los cuales se dividen en objetivo general y objetivos específicos.

1.1.1. Objetivos Generales

el presente trabajo busca realizar el estudio de prefactibilidad técnico económico para crea una empresa dedicada al abastecimiento de madera.

1.1.2. Objetivo Específico

La empresa tiene como objetivo principal ofrecer productos de madera de alta calidad, atendiendo las necesidades del mercado local dentro de la Región de Valparaíso. Busca brindar un servicio eficiente en venta, distribución, transporte y despacho, garantizando entregas oportunas y atención personalizada. Además, promueve un crecimiento sostenible mediante prácticas responsables con el medio ambiente. La empresa aspira a consolidarse como un referente regional en el rubro maderero, destacando por su compromiso con la calidad, la mejora continua y el fortalecimiento de la economía local. Como parte de su proyección a futuro, busca ampliar su cobertura

dentro de la región mediante la instalación de nuevos centros de almacenamiento y puntos de venta estratégicos.

Un objetivo específico que tenemos a corto plazo es la nueva mercadería de madera que importaremos de árboles que anteriormente no se habían trabajado en nuestras instalaciones, ya sea, para madera de firmeza construcción, como también para terminaciones. Otro objetivo más cercano de igual manera es la innovación de pago rápido, se implementará un sector de cajas autoservicio para agilizar el flujo de gente en nuestra tienda, esto resolverá la problemática de la aglomeración.

1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

El sector maderero en Chile forma parte de la industria forestal, una de las más relevantes del país por su aporte económico y su potencial de crecimiento sustentable. A nivel regional, especialmente en zonas como la Región de Valparaíso, este sector cumple un rol importante en el abastecimiento de materias primas para la construcción, la fabricación de muebles, embalajes y diversas aplicaciones en carpintería. La demanda de productos de madera se mantiene constante debido al desarrollo urbano, la autoconstrucción y la necesidad de materiales durables y accesibles.

Este sector se caracteriza por una cadena productiva que va desde la explotación forestal, pasando por el aserrado y procesamiento, hasta la comercialización y distribución. En el caso de empresas locales como la nuestra, que operan desde comunas como Puchuncaví, el foco está puesto en ofrecer un servicio de cercanía, ágil y adaptado a las condiciones del mercado regional. Además, existe una creciente valorización de la madera como material ecológico, lo que impulsa la preferencia por productos provenientes de fuentes responsables.

El rubro enfrenta desafíos como la regulación ambiental, la competencia de grandes distribuidores y la necesidad de tecnificación logística, pero también presenta oportunidades ligadas a la economía circular, la eficiencia energética y la diversificación de productos. En este entorno, las empresas que logren combinar calidad, buen servicio y compromiso ambiental tienen altas posibilidades de consolidarse y crecer sostenidamente en el mercado.

1.3. FODA

El análisis FODA es una herramienta estratégica que evalúa cuatro aspectos clave de una organización o proyecto: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Las fortalezas y debilidades son factores internos, mientras que las oportunidades y amenazas son factores externos. Esta técnica permite identificar ventajas competitivas y áreas de mejora. Es ampliamente utilizada para la toma de decisiones y la planificación estratégica. Su objetivo es maximizar lo positivo y minimizar lo negativo para lograr mejores resultados.

A continuación, se presentan las principales fortalezas del proyecto

- Amplia variedad de maderas para distintas necesidades (construcción, muebles, etc.).
- Conocimiento técnico y experiencia en el rubro.
- Buen posicionamiento y reconocimiento en la comunidad local.
- Atención personalizada y cercana al cliente.

A continuación, se presentan las principales oportunidades del proyecto

- Aumento en la demanda de materiales por crecimiento del sector construcción en zonas cercanas.
- Posibilidad de abrir nuevas sucursales para ampliar cobertura geográfica.
- Alianzas con constructoras, carpinterías o ferreterías locales.
- Potencial para ofrecer servicios complementarios (corte, despacho, etc.).

A continuación, se presentan las principales debilidades del proyecto

- Falta de espacio físico en la sucursal actual, lo que limita el almacenamiento y expansión.
- Capacidad logística limitada para distribución a otras comunas.
- Dependencia de un número reducido de proveedores clave.
- Procesos de gestión aún no totalmente digitalizados.

A continuación, se presentan las principales amenazas del proyecto

- Competencia de grandes distribuidores o cadenas nacionales con precios más bajos.
- Cambios en las regulaciones medioambientales que afecten la comercialización de madera.
- Aumento en el costo de transporte y combustibles.
- Fluctuación en la disponibilidad de ciertos tipos de madera por factores climáticos o legales.

1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO

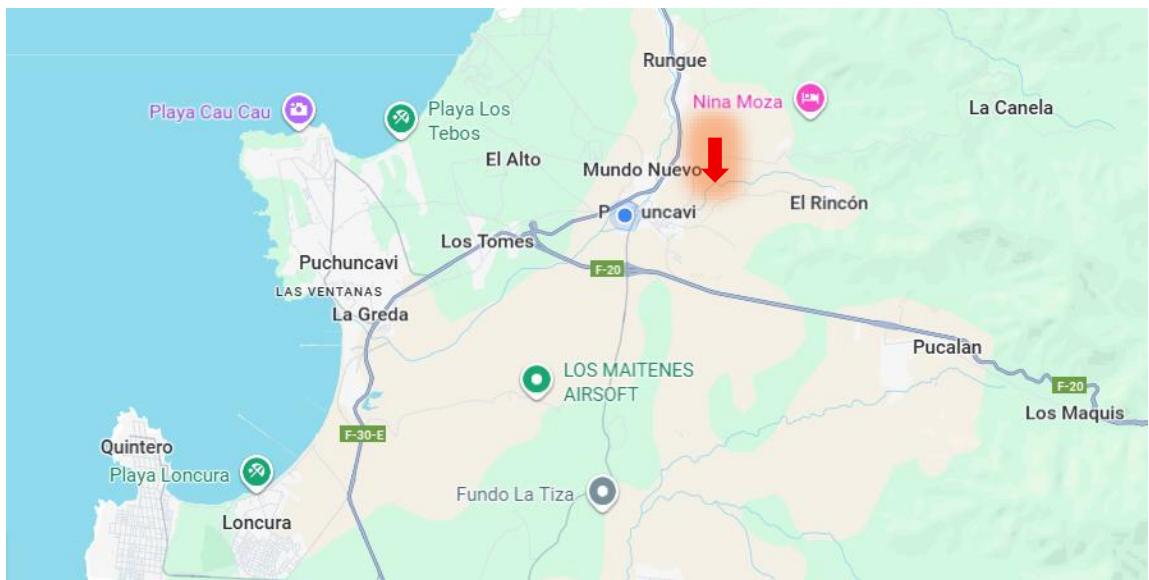
La empresa cuenta actualmente con una única sucursal ubicada en Puchuncaví, con una superficie total de 10.000 m², de los cuales 7.000 m² están destinados al almacenamiento de productos de madera, mientras que los 3.000 m² restantes se utilizan para oficinas de venta, áreas administrativas y estacionamiento. Esta infraestructura permite operar con eficiencia en la venta y distribución de diversos tipos de madera, tanto a clientes particulares como a empresas del sector construcción.

En cuanto al equipo humano, la empresa está compuesta por un total de 37 colaboradores, distribuidos en distintas funciones clave: 1 gerente general, 1 jefe de ventas, 5 ejecutivos de venta, uno de ellos especializado en atención por WhatsApp y redes sociales, 2 reponedores vitrina, 1 encargado de logística, 1 supervisor de despacho, 4 guardias de seguridad que trabajan en turnos rotativos de 12 horas (día y noche), 2 operadores grúa horquilla encargados del manejo de carga pesada, y un equipo de transporte compuesto por 10 choferes (2 con licencia A5, 5 con A4 y 3 con clase B) acompañados por 10 ayudantes de carga, quienes apoyan en la carga y descarga de los productos. Esta estructura permite mantener un flujo operativo continuo y una atención directa, eficiente y personalizada al cliente.

1.5. LOCALIZACIÓN

La localización de nuestra sucursal se encuentra en Camino San Antonio S/N, Comuna de Puchuncaví, Región Valparaíso. Este es un sitio heredado al actual dueño, donde se encuentra la sucursal de venta hoy en día, es un lugar no realmente visible, pero sí, muy conocido por la gente, es por eso por lo que es visitado constantemente por los clientes y empresas, debido a su gran poder de importación y exportación de la madera en la zona.

La zona de nuestro negocio se encuentra aproximadamente 50 km al norte de la Ciudad de Viña del Mar, donde se encuentra una amplia cantidad de clientes que requieren nuestro producto, así como toda la población regional.



Fuente: Plano General de la Ubicación (Google Maps)

Figura 1-1. Ubicación Sucursal.

1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

Situación Sin Proyecto

Actualmente, la empresa opera con una sola sucursal en Puchuncaví y ha crecido de forma orgánica, adaptándose a las demandas del mercado local. Sin embargo, esta expansión ha sido limitada y sin una planificación formal. El espacio disponible, aunque amplio (10.000 m²), ya no es suficiente para sostener el crecimiento operativo, especialmente en el área de almacenamiento (7.000 m²), que se encuentra al límite de su capacidad.

La gestión se apoya principalmente en la experiencia del personal, sin una estructura formal de expansión o mejora de procesos. No existe una estrategia definida para digitalización, diversificación de productos o ampliación de mercado. Las decisiones se toman de forma reactiva, lo que genera riesgos operativos, pérdida de oportunidades comerciales y estancamiento frente a competidores más organizados. Esta informalidad limita la competitividad y el posicionamiento a mediano plazo.

Situación Con Proyecto

Con el desarrollo del proyecto de expansión, la empresa entra en una etapa de profesionalización. La planificación de una nueva sucursal no solo aliviará la carga de almacenamiento y logística en la instalación actual, sino que permitirá mejorar los tiempos de entrega, aumentar la capacidad operativa y llegar a nuevas comunas. La formalización del proyecto incluye análisis FODA, planificación estratégica, mejoras en gestión logística y atención al cliente digital.

Este enfoque proyecta a la empresa como un actor regional más competitivo, con procesos claros, equipo humano estructurado y metas de crecimiento sostenido. La inversión en infraestructura, tecnología y planificación abre la puerta a nuevas alianzas comerciales, licitaciones, financiamiento externo y posicionamiento de marca, consolidando su presencia en el mercado maderero con visión a largo plazo.

1.7. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado en la venta y distribución de maderas permite conocer la demanda actual, tipos de madera más requeridos y los principales clientes (constructoras, carpinterías, particulares). Analiza también la competencia, precios y tendencias del sector. Ayuda a identificar oportunidades de crecimiento y áreas geográficas con potencial. Permite ajustar la oferta de productos y servicios según las necesidades del mercado. Es clave para tomar decisiones informadas y planificar la expansión del negocio.

1.7.1. Determinación de producto o servicio, insumos y subproductos

La empresa se dedica a la venta y distribución de maderas, siendo su producto principal una amplia gama de maderas nativas y tratadas para construcción, muebles, cercos, techumbres y otros usos. Ofrece productos en distintos formatos como vigas, tablas, terciados, molduras y listones, según las necesidades del cliente.

Entre los insumos principales se encuentran la madera en bruto adquirida a proveedores certificados, insumos de embalaje, combustible para transporte y materiales de carga y descarga. El uso de maquinaria como horquillas también requiere mantenimiento y lubricantes específicos.

Como subproductos, la empresa genera restos de madera, aserrín y pallets deteriorados, los cuales pueden ser reciclados, vendidos a bajo costo o utilizados como leña o materia prima para compost o bioenergía. Esto contribuye a reducir el desperdicio y mejorar la sostenibilidad del negocio.

1.7.2. Área de estudio

El área de estudio se centra en la Región de Valparaíso, específicamente en la zona interior y litoral norte, donde se ubica la comuna de Puchuncaví. Esta región presenta un importante desarrollo en el sector construcción, tanto en viviendas particulares como en proyectos inmobiliarios y turísticos, lo que genera una demanda constante de materiales como la madera.

Dentro del área también destacan comunas como Quintero, La Calera, Villa Alemana, Quillota y Concón, que representan oportunidades para la distribución debido a su crecimiento poblacional y urbanístico. Además, la conectividad por rutas como la F-30-E y la Ruta 5 permite un acceso eficiente a estos mercados.

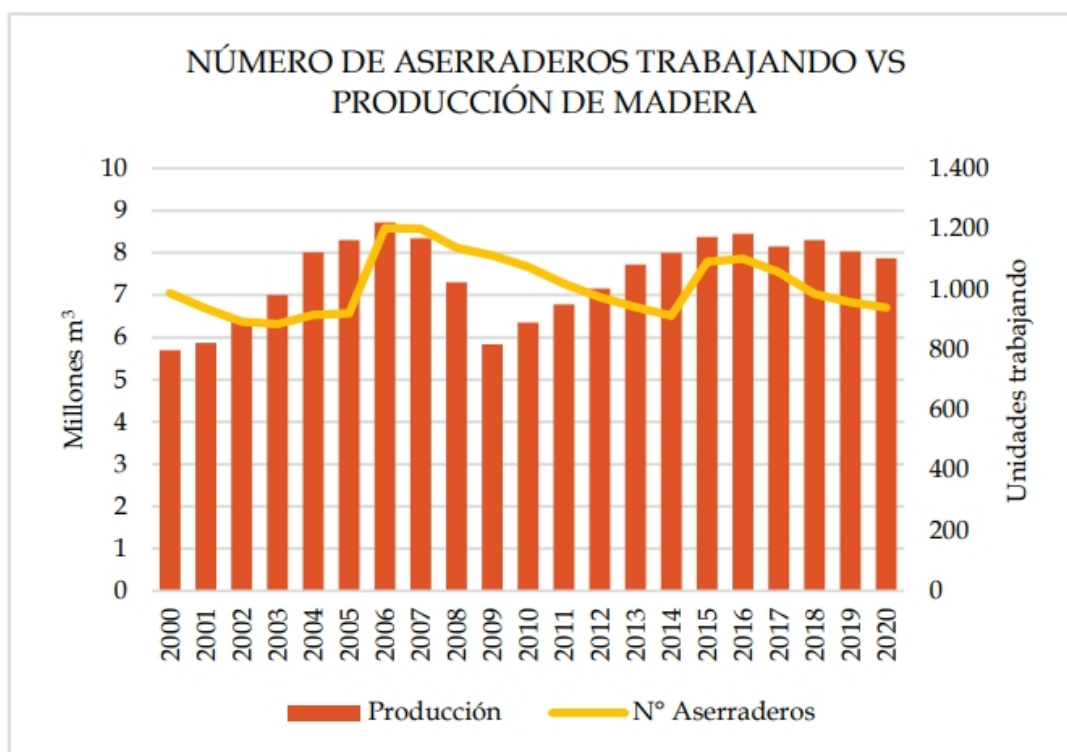
La V Región combina sectores rurales y urbanos, lo que permite atender tanto a clientes mayoristas (constructoras, ferreterías, carpinterías) como a particulares, generando un mercado amplio y diverso para la venta y distribución de maderas.

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

La demanda de maderas en la Región de Valparaíso es sostenida, impulsada principalmente por el sector de la construcción, la remodelación de viviendas, y actividades como la carpintería y la fabricación de muebles. En comunas como Puchuncaví, Quintero, La Calera y Quilpué, el crecimiento urbano y rural ha generado una necesidad constante de insumos como vigas, tablas, y madera estructural. Además, el mercado informal y las autoconstrucciones también demandan productos de madera a menor escala.

Se proyecta un aumento progresivo en la demanda, asociado a la expansión de proyectos inmobiliarios, planes habitacionales del Estado, desarrollo turístico en zonas costeras y mayor conciencia ambiental que favorece el uso de materiales naturales y renovables como la madera. La diversificación de productos y servicios, como el corte a medida o la venta online, también ampliará el alcance comercial.

Las principales variables que afectan la demanda de madera son el crecimiento del sector construcción, ya que mayores proyectos generan más consumo; la situación económica, que influye en el poder de compra de los clientes; las regulaciones medioambientales, que pueden limitar la disponibilidad o encarecer los productos; y la competencia en precios, calidad y servicios, que condiciona las decisiones de los compradores. Estas variables determinan la estabilidad y proyección del mercado maderero.



Fuente: MINAGRI (Infor) Anexo 1

Gráfico 1-1. Producciones anuales de madera.

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

La oferta de madera en la Región de Valparaíso está compuesta por una red de proveedores locales y regionales que suministran diferentes tipos de madera, desde maderas nativas hasta tratadas para construcción y carpintería. Los distribuidores cuentan con stock variable según la temporada y la disponibilidad de especies, y su capacidad logística influye en los tiempos y costos de entrega. Actualmente, la oferta cubre la demanda local, aunque algunos productos específicos pueden ser escasos o tener precios elevados debido a limitaciones en el suministro y transporte.

Se proyecta que la oferta evolucione con una mayor formalización y profesionalización del sector, incorporando tecnologías para optimizar inventarios y logística. Se espera una ampliación en la variedad de productos, con inclusión de maderas certificadas y servicios adicionales como corte a medida y despacho especializado. La integración de nuevos proveedores y la apertura de sucursales facilitarán un mejor abastecimiento y una respuesta más rápida a las necesidades del mercado.

Las variables que afectan la oferta de madera incluyen el acceso y disponibilidad de materias primas, que depende de regulaciones ambientales y permisos. También influyen los costos logísticos y de transporte, que impactan en los precios y tiempos de entrega. Las restricciones legales pueden limitar la extracción y comercialización, mientras que la capacidad operativa y tecnológica de las empresas determina su eficiencia y competitividad.

1.7.5. Determinación del precio

La determinación del precio en la venta y distribución de madera se basa en varios factores clave: el costo de adquisición de la materia prima, los gastos logísticos (transporte, almacenamiento y manejo), y los costos operativos (personal, mantenimiento y administración). Además, se considera el análisis de la competencia y los precios del mercado local para asegurar competitividad. También influyen aspectos como la calidad del producto, el tipo de madera y la demanda vigente. Finalmente, se incorpora un margen de ganancia que permita la sustentabilidad y crecimiento del negocio.

1.7.6. Sistema de comercialización

El sistema de comercialización de la empresa de venta y distribución de maderas se basa en una combinación de canales directos e indirectos para llegar a diversos tipos de clientes. Principalmente, se realiza la venta directa en la sucursal física, donde los clientes pueden elegir productos y recibir atención personalizada. Además, se utilizan plataformas digitales como WhatsApp y redes sociales para gestionar pedidos, consultas y cotizaciones, facilitando la comunicación rápida y eficiente. La empresa también cuenta con un equipo de ejecutivos de ventas que visitan clientes mayoristas como constructoras, carpinterías y ferreterías, ampliando la red comercial. Para la entrega, se dispone de un sistema logístico propio con choferes y ayudantes de carga, que asegura la distribución oportuna y en buen estado de los productos.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2. INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

En este capítulo se dará a conocer la forma de trabajo de nuestra venta y distribución de maderas, desde su creación, obtención y llegada a clientes, mostrados en un mapa indicando los procesos, también daremos a conocer nuestras instalaciones y estudios de todo lo que tenga que ver con la especialidad de nuestro producto.

2.1. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico del proyecto contempla el proceso integral de obtención, distribución y venta de madera, con abastecimiento desde una empresa proveedora ubicada en el sur de Chile, reconocida por su manejo sustentable y calidad del producto. La madera será transportada hacia la oficina de ventas en Puchuncaví, V Región, donde se realizará la recepción, almacenamiento y comercialización del material. Se definen las rutas logísticas, los medios de transporte y los controles de calidad necesarios para asegurar la eficiencia del proceso. Además, se busca garantizar la trazabilidad y sustentabilidad del producto, cumpliendo con las normativas forestales vigentes en Chile.

2.1.1. Descripción y selección de Procesos

El proceso productivo de la madera comprende una serie de etapas técnicas destinadas a transformar la materia prima forestal en productos aptos para su comercialización y uso. Todo comienza con la selección y tala controlada de árboles en bosques autorizados, bajo planes de manejo sustentable que garantizan la conservación del entorno. Los troncos obtenidos se transportan hasta los aserraderos, donde se realiza el aserrío primario, es decir, el corte inicial que convierte los trozos en tablas, tablones o vigas según las especificaciones requeridas. Posteriormente, la madera pasa a un proceso de secado, ya sea natural o en cámaras, con el fin de reducir su contenido de humedad y evitar deformaciones o ataques de hongos. Una vez seca, se procede al cepillado, dimensionado y clasificación, etapas en las que se mejora su acabado superficial y se determina su calidad según estándares de mercado. Finalmente, la madera se empaqueta, almacena y distribuye hacia los puntos de venta, donde puede ser comercializada

directamente o sometida a tratamientos adicionales como impregnación, barnizado o corte a medida. Todo el proceso busca optimizar recursos, garantizar la calidad del producto final y cumplir con las normativas ambientales y de trazabilidad vigentes.

Una vez que la madera ha sido empaquetada y almacenada, comienza el proceso de distribución y entrega al cliente final. Primero, se realiza la planificación logística, donde se coordinan los pedidos recibidos desde la oficina de ventas en Puchuncaví y se programan los despachos según destino, volumen y tipo de producto. Luego, la madera es cargada cuidadosamente en camiones de transporte, asegurando su estabilidad y protección mediante amarres y cubiertas que eviten daños durante el trayecto. El transporte se efectúa desde los centros de producción en el sur de Chile hacia la V Región, optimizando rutas y tiempos para mantener la eficiencia y reducir costos. Al llegar a la oficina de Puchuncaví, el producto es descargado, verificado y almacenado temporalmente en condiciones adecuadas hasta su entrega o retiro por parte del cliente. Finalmente, se procede a la entrega del pedido, que puede realizarse directamente en la oficina o mediante despacho a domicilio, asegurando la conformidad del cliente mediante controles de calidad, emisión de guías de despacho y facturación correspondiente. Este proceso busca mantener la trazabilidad, seguridad y puntualidad en toda la cadena de distribución.



Fuente: DFM Directorio Forestal Maderero, 12/5/2025

Figura 2-1. Confección de medidas para maderas.



Fuente: iStockphoto.com

Figura 2-2. Carga de productos para ser transportados a su destino.



Fuente: iStockphoto.com

Figura 2-3. Camión en ruta a sucursal.

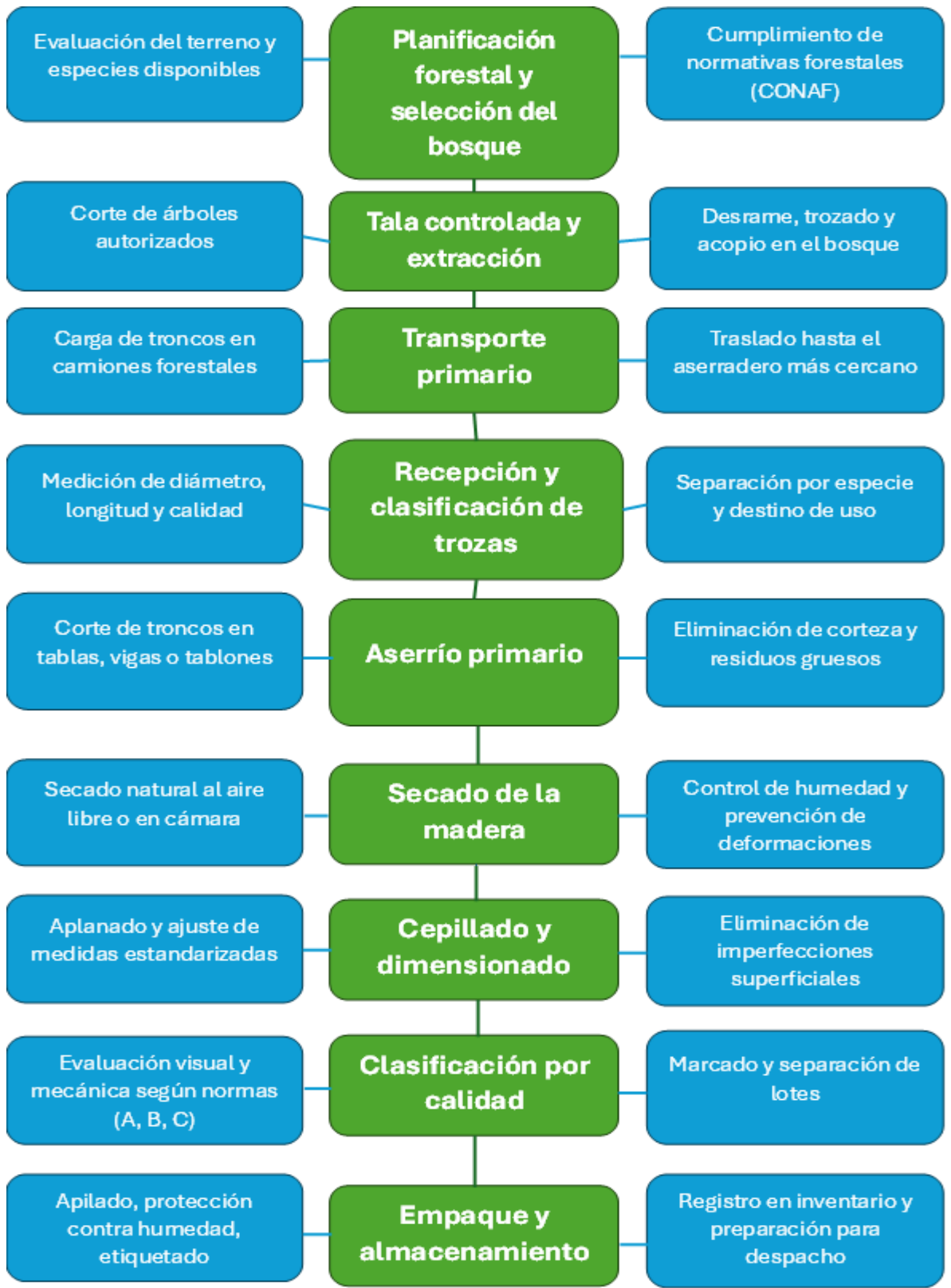


Fuente: Onesta.es

Figura 2-4. Almacenamiento y logística en sucursal de venta.

2.1.2. Diagrama de bloques

En este próximo diagrama explicaremos la productividad de la madera desde que se realiza el estudio en un parque forestal para la extracción de aquellos, hasta su empaquetadura para ser transportado a su destino, es un amplio proceso, depende de muchos factores para ser procesado.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-1. Producción de bloques.

2.1.3. Diagrama de flujo

En el siguiente diagrama haremos revisión desde que el producto en su fábrica se empaqueta hasta que llega a manos del cliente, pasando por un proceso bastante amplio, debido a los tramos de transportes, elaboración y mantenimientos.

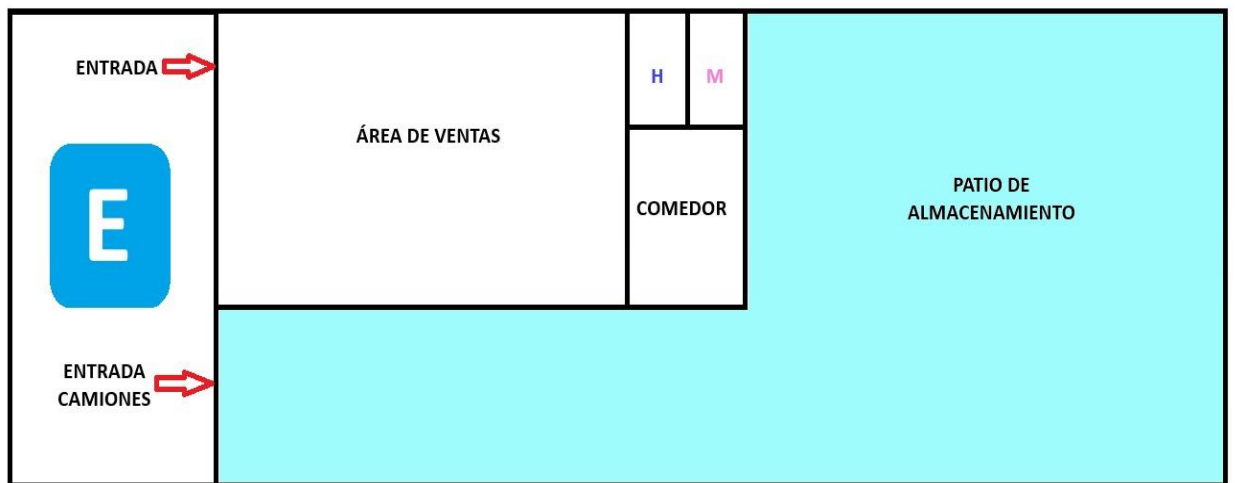


Fuente: Elaboración Propia.

Figura 3-2. Diagrama de flujo.

2.1.4. Diagrama de Lay Out

En este proceso haremos un Lay Out sobre nuestra sucursal en la cual se realiza la zona de ventas, la zona de logística y almacenamiento, etc. Estará todo detallado en un plano simple para verificar de mejor manera la estructura o movilidad del terreno.



Elaboración Propia

Figura 3-3. Plano de Sucursal.

2.1.5. Balance de masa y energía

El balance de masa y energía del proceso considera que la madera ingresa con cierto contenido de humedad y, durante el secado y acondicionamiento, pierde parte de esta por evaporación. En términos de masa, la diferencia entre el agua inicial y final representa la cantidad evaporada, mientras que las pérdidas de material sólido (aserrín o viruta) se estiman entre un 1 % y 3 %. Energéticamente, el principal requerimiento corresponde al calor necesario para evaporar el agua contenida en la madera, calculado a partir del calor de vaporización del agua (aprox. 2 250 kJ/kg), además de la energía requerida para elevar la temperatura del material. Por ejemplo, al secar una tonelada de madera desde 50 % a 20 % de humedad, se deben eliminar cerca de 375 kg de agua, lo que demanda aproximadamente 234 kWh de energía térmica. Este análisis permite dimensionar los equipos y optimizar la eficiencia del proceso mediante la recuperación y aprovechamiento del calor residual.

2.1.6. Selección de equipos

La selección de equipos se realiza considerando las necesidades operativas y administrativas del proyecto, con el objetivo de asegurar eficiencia en el transporte, manipulación y gestión comercial. Se distinguen los equipos destinados a las labores de carga y distribución de la madera, y aquellos requeridos para el funcionamiento de la oficina de ventas y administración. Esta elección garantiza un soporte integral a las actividades productivas y de gestión de la empresa.

Área de transporte y carga

- Camión de carga para el traslado de madera desde los proveedores hacia la planta y hacia los clientes finales.
- Grúa horquilla, para labores de carga, descarga y movimiento interno de materiales.
- Carros o plataformas de transporte interno para el desplazamiento de piezas dentro del área de almacenamiento.

Área de ventas y oficina administrativa

- Computadores de escritorio o portátiles para la gestión de ventas, inventarios y administración general.
- Impresoras multifuncionales para emisión de documentos, cotizaciones y facturación.
- Teléfonos fijos o móviles para la comunicación interna y externa con proveedores y clientes.
- Mobiliario básico como escritorios, sillas ergonómicas y archivadores.
- Equipos de respaldo de información, como discos duros externos o sistemas de almacenamiento en red.



Fuente: Google

Figura 3-4. Grúa Horquilla & Carro de Carga.

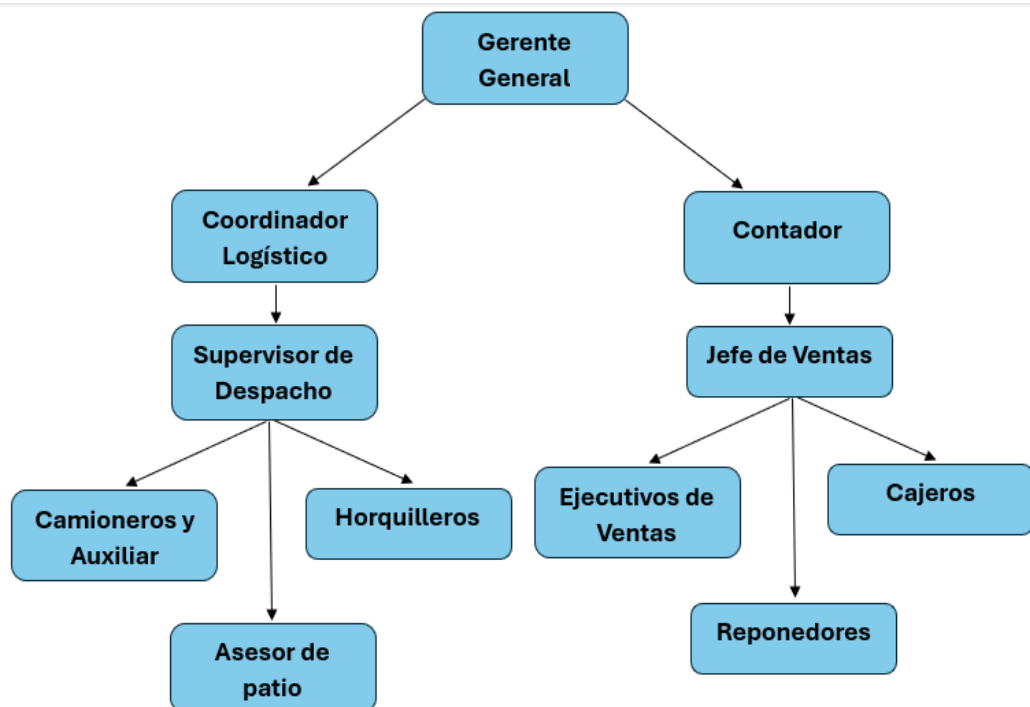
2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

2.2.1. Estructura organizacional

La empresa contará con una estructura organizacional jerárquica simple, orientada a optimizar la coordinación entre las áreas operativas y administrativas. En la cúspide se encuentra la Gerencia General, responsable de la toma de decisiones estratégicas y supervisión global. Bajo esta se ubican tres áreas principales:

- **Área Administrativa y Ventas:** encargada de la gestión comercial, atención a clientes, cotizaciones, facturación y administración general.
- **Área de Operaciones y Logística:** responsable de la recepción, almacenamiento, carga, transporte y despacho de la madera.
- **Área de Finanzas y Contabilidad:** a cargo del control de ingresos, egresos, presupuestos y evaluación económica del proyecto.

Esta estructura permite una comunicación directa, toma de decisiones ágil y un control eficiente de las funciones esenciales del negocio.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-5. Esquema de Cargos.

2.2.2. Personal, cargos, perfiles

Cargo: Gerente General

Título Universitario: Ingeniero Constructor o Ingeniero Comercial.

Experiencia: 5 años.

Funciones: Dirigir y administrar la empresa, coordinar las áreas operativas y comerciales, y asegurar el cumplimiento de objetivos.

Cargo: Coordinador Logístico

Título Universitario: Ingeniero en Logística o Técnico en Gestión Industrial.

Experiencia: 3 años.

Funciones: Planificar y controlar las operaciones de transporte, despacho y almacenamiento de productos.

Cargo: Supervisor de Despacho

Título Universitario: Técnico en Logística o Administración.

Experiencia: 2 años.

Funciones: Supervisar la carga, descarga y despacho, asegurando cumplimiento de plazos y normas de seguridad.

Cargo: Camioneros y Auxiliar

Título Universitario: No requiere (Licencia profesional clase A5, A4 o B).

Experiencia: 2 años.

Funciones: Transportar la madera a clientes y apoyar en tareas de carga y descarga.

Cargo: Horquilleros

Título Universitario: No requiere (Licencia Clase D).

Experiencia: 1 año.

Funciones: Operar grúas para movilizar madera y mantener el orden en el área de despacho.

Cargo: Asesor de Patio

Título Universitario: No requiere.

Experiencia: 1 año.

Funciones: Orientar a clientes sobre tipos y usos de madera, apoyando el proceso de venta y carga.

Cargo: Contador

Título Universitario: Contador Auditor o Público.

Experiencia: 4 años.

Funciones: Controlar registros financieros, preparar informes contables y cumplir con obligaciones tributarias.

Cargo: Jefe de Ventas

Título Universitario: Ingeniero Comercial o Técnico en Administración.

Experiencia: 3 años.

Funciones: Dirigir el equipo de ventas, establecer metas y coordinar estrategias comerciales.

Cargo: Ejecutivos de Ventas

Título Universitario: Técnico en Ventas o Administración.

Experiencia: 2 años.

Funciones: Atender clientes, elaborar cotizaciones, facturaciones y concretar ventas.

Cargo: Cajeros

Título Universitario: Técnico en Administración o Contabilidad.

Experiencia: 1 año.

Funciones: Procesar pagos, emitir boletas y mantener cuadratura diaria de caja.

Cargo: Reponedores

Título Universitario: No requiere (Enseñanza media completa).

Experiencia: 1 año.

Funciones: Reponer productos, mantener orden en sala y apoyar en descarga y despacho.

Cargo: Guardias de Seguridad

Título Universitario: Enseñanza media completa (Curso OS-10)

Experiencia: 1 año.

Funciones: Mantener cuidado, orden y sistemas de protección de la empresa.

2.2.2.1. Programa de trabajos, turnos y gastos en personal

Días de trabajo	Horario	Total horas
Lunes a viernes	08:30 – 13:30 hrs / 14:30 – 17:30 hrs	8 horas diarias
Sábado	08:30 – 13:30 hrs	5 horas
Total semanal:		44 horas semanales

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1-1. Horario de personal.

⊕

Cargo	N.º Personas	Sueldo mensual (CLP)	Total mensual (CLP)
Gerente General	1	\$1.500.000	\$1.500.000
Jefe de Ventas	1	\$1.150.000	\$1.150.000
Ejecutivos de Ventas	5	\$700.000	\$3.500.000
Reponedores de Vitrina	2	\$630.000	\$1.260.000
Encargado de Logística	1	\$1.000.000	\$1.000.000
Supervisor de Despacho	1	\$1.000.000	\$1.000.000
Guardias de Seguridad	4	\$800.000	\$3.200.000
Operadores de Grúa Horquilla	2	\$750.000	\$1.500.000
Choferes Licencia A5	2	\$1.000.000	\$2.000.000
Choferes Licencia A4	5	\$850.000	\$4.250.000
Choferes Licencia B	3	\$700.000	\$2.100.000
Ayudantes de Carga	10	\$630.000	\$6.300.000

→ Total mensual estimado: \$28.76 millones CLP

→ Total anual estimado: \$345,12 millones CLP

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1-2. Horario de personal.

2.2.3. Marco legal

La empresa se rige por la legislación chilena vigente aplicable al rubro de comercialización, almacenamiento y transporte de productos forestales y materiales de construcción. En primer lugar, su constitución y funcionamiento se encuentran regulados por el Código de Comercio y la Ley N° 18.046 sobre Sociedades Anónimas (o la figura jurídica que corresponda), además de cumplir con las disposiciones del Servicio de Impuestos Internos (SII) respecto a iniciación de actividades, emisión de documentos tributarios y pago de impuestos.

En materia laboral, la empresa se ajusta al Código del Trabajo (Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales), garantizando el cumplimiento de la jornada legal de 44 horas semanales, contratos formales, remuneraciones conforme a la ley, cotizaciones previsionales y condiciones de seguridad laboral adecuadas.

Desde el punto de vista ambiental y sectorial, la actividad se encuentra sujeta a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, administrada por CONAF, la cual regula el origen y trazabilidad de la madera comercializada. Asimismo, se acatan las normativas del Ministerio del Medio Ambiente y de la SEREMI de Salud respecto al manejo de residuos, emisiones y condiciones sanitarias en el área de trabajo.

Finalmente, para el transporte y distribución, se respetan las disposiciones de la Ley de Tránsito (N° 18.290) y las exigencias de la Dirección del Trabajo, asegurando que todos los conductores posean las licencias profesionales correspondientes y que los vehículos cumplan con las condiciones técnicas y de seguridad exigidas por la ley.

2.2.4. Impacto medioambiental

La actividad principal de la empresa consiste en la comercialización, almacenamiento y distribución de madera, por lo que su impacto ambiental directo es bajo en comparación con procesos industriales de transformación. Sin embargo, se consideran medidas preventivas orientadas a minimizar los efectos derivados del manejo, transporte y almacenamiento de productos forestales.

El suministro de madera proviene de proveedores certificados por CONAF, lo que garantiza su origen legal y sostenible, contribuyendo a la protección de los bosques nativos y al uso responsable de los recursos naturales. En las operaciones diarias se promueve el uso eficiente de la energía, la reducción de residuos y el reciclaje de materiales de embalaje.

Asimismo, se implementan prácticas de control de polvo y ruido en el área de despacho y se mantienen zonas de carga y almacenamiento debidamente señalizadas para evitar contaminación del suelo o derrames de aceites. El parque automotriz cumple con la normativa vigente sobre emisiones y mantenimiento preventiva, reduciendo el impacto ambiental asociado al transporte.

De esta forma, la empresa opera bajo un enfoque de sostenibilidad ambiental, cumpliendo con las disposiciones del Ministerio del Medio Ambiente y buscando minimizar su huella ecológica en la región.

2.3. DISEÑO DE LA PLANTA

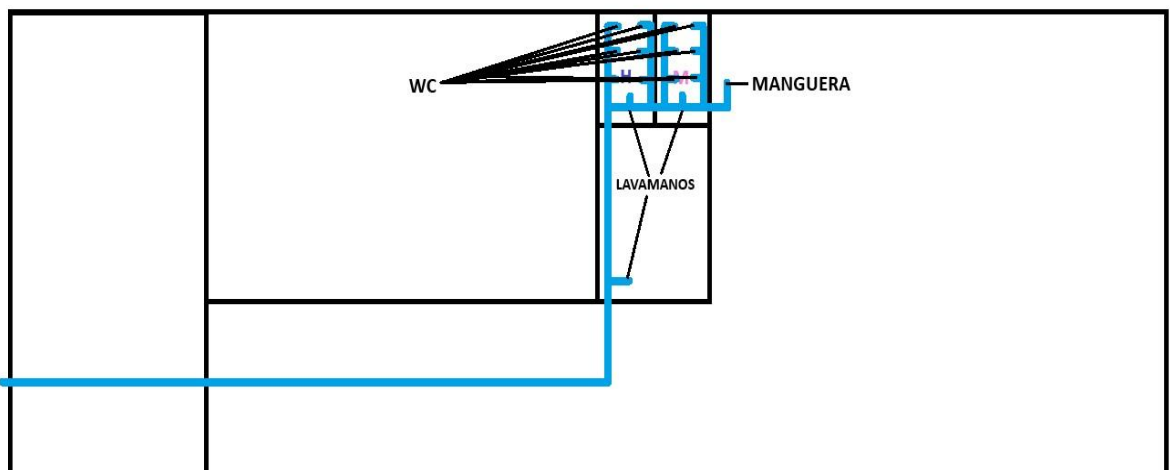
El diseño de planta se organiza de forma funcional, ubicando el área de almacenamiento al fondo del terreno, la zona de ventas en la parte frontal y el estacionamiento hacia el acceso principal. Esta distribución optimiza los flujos de carga, descarga y atención al cliente, garantizando seguridad y eficiencia operativa en todo el conjunto.

2.3.1. Diseño de tuberías

El diseño del sistema de tuberías de agua y alcantarillado para la sucursal de almacenamiento, venta y distribución de madera tiene como objetivo garantizar un suministro adecuado y una evacuación eficiente de aguas residuales. El proyecto se desarrolla considerando las condiciones del terreno, la funcionalidad de las áreas y las normativas técnicas vigentes. Con ello, se busca asegurar un funcionamiento seguro, sostenible y acorde con las necesidades operativas del establecimiento.

2.3.2. Diseño de sistema de potencias

Red de agua potable



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-6. Diseño tuberías red de agua.

Material y características generales

- **Material:** PPR
- **Color:** verde o azul según fabricante.
- **Uniones:** termofusión.
- **Presión nominal:** PN 16 (presión de trabajo hasta 16 bar).
- **Temperatura de diseño:** hasta 60 °C.

La sucursal es un recinto comercial que cuenta con:

- 2 baños (uno de hombres y uno de mujeres).
- 1 lavamanos en el comedor.
- Cada baño tiene 6 inodoros (WC) y 1 lavamanos.
- En el exterior hay 1 punto de agua con manguera (llave de jardín) para limpieza o riego.

El sistema se conecta a la red pública de agua potable, y las aguas servidas se evacúan hacia el alcantarillado público.

1. Alimentación principal

- Tubería de ingreso: desde el medidor hacia el colector principal.
- Material: PPR (NCh 2485).
- Diámetro sugerido: 32 mm (1¼") para asegurar caudal suficiente.

2. Distribución interior

La red se divide en tres ramales principales:

- Ramal baño de mujeres.
- Ramal baño de hombres.
- Ramal exterior (manguera).

Cada ramal se calcula según el número de unidades de consumo (UC) o unidades de gasto (UG).

Artefacto	Cantidad total	UC por artefacto	Total UC
WC con estanque	12	2,0	24
Lavamanos (baños + comedor)	3	1,0	3
Llave de jardín / manguera	1	2,0	2
Total	—	—	29 UC

De acuerdo con la curva de simultaneidad de la NCh 2485/2, para 29 UC → caudal probable $\approx 0,88$ L/s.

Fuente: (Valores según NCh 2485/2).

Tabla 1-3. unidades de consumo para cálculo de caudal simultáneo.

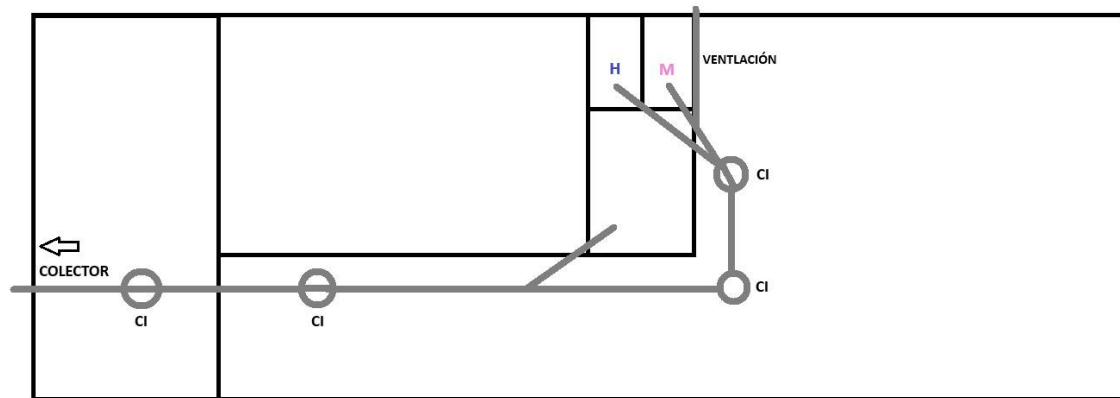
Dimensionamiento de tuberías (PPR):

Tramo	Caudal (L/s)	Diámetro nominal (PPR)
Alimentación general desde medidor	0,88	Ø 32 mm (1¼")
Distribuidor a cada baño	0,35–0,40	Ø 25 mm (1")
Alimentación a lavamanos comedor	0,03	Ø 20 mm (¾")
Alimentación a lavamanos individuales	0,02–0,03	Ø 20 mm (¾")
Llave de jardín	0,05	Ø 20 mm (¾")

Fuente: NCh 2485/2 Of.2000.

Tabla 1-4. diámetros de tuberías.

Diseño de Alcantarillado



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 3-7. Diseño red de alcantarillado.

Material y característica generales

- **Material:** PVC Sanitario.
- **Norma:** NCh 2180 Of.1999.
- **Diámetros:** 50 mm – 160 mm según tramo.
- **Presión nominal:** PN 6.
- **Temperatura de trabajo:** hasta 40 °C.
- **Instalación:** Subterránea, a gravedad.

Descripción general

El sistema de desagüe recolecta las aguas servidas provenientes de:

- Baño de mujeres (6 WC + 1 lavamanos).
- Baño de hombres (6 WC + 1 lavamanos).
- Lavamanos en comedor.

Las descargas se conducen por tuberías de PVC sanitario, en un sistema a gravedad, hacia el alcantarillado público ubicado a aproximadamente 100 m de distancia.

Cálculo Hidráulico

Artefacto	Cantidad	UD por artefacto	Total UD	✓
WC con estanque	12	6	72	
Lavamanos	3	1	3	
Total	—	—	75 UD	

→ Caudal probable total: $\approx 3,5$ L/s (según tabla NCh 2485/1).

Fuente: (Tabla NCh 2485/1)

Tabla 1-5. Cálculo Hidráulico.

Dimensiones y pendientes



Tramo	Caudal (L/s)	Diámetro nominal (mm)	Pendiente mínima (%)	Observaciones
Descarga lavamanos	0,5	Ø 50	2,5	Ramal secundario
Descarga WC individual o grupo	1,5	Ø 110	2,0	Ramal de baño
Colector interior (baños + comedor)	3,0	Ø 110	2,0	Ramal principal interior
Colector general hasta cámara de unión	3,5	Ø 160	1,5	Longitud total 100 m
Ventilación sanitaria	—	Ø 50	—	Vertical hasta techumbre



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1-6. Diámetros y pendientes de alcantarillado.

Cámaras de inspección y registros

Por la longitud de 100 m, se debe instalar una red de cámaras intermedias para permitir la inspección y limpieza del sistema:

- Cámaras de inspección cada máximo 20 m.
- En cambios de dirección o pendiente, instalar cámaras adicionales.
- En total, se prevén 3 cámaras intermedias + 1 cámara final de conexión al alcantarillado público.
- Cámaras construidas en hormigón armado y PVC prefabricado, con tapas metálicas o de hormigón.

Ventilación sanitaria

- **Ventilación primaria:** desde el colector principal, prolongada hasta sobre la techumbre (\varnothing 50 mm).
- **Ventilación secundaria:** en los grupos de artefactos (baños) para evitar vacíos de presión y sifonaje.
- Todos los ramales con artefactos deben tener una columna de ventilación conectada al sistema.

Conexión al colector público

- **Longitud:** 100 m aprox.
- **Material:** PVC \varnothing 160 mm PN6.
- **Pendiente mínima:** 1,5 % (1,5 m de desnivel cada 100 m).
- La unión final se realiza mediante cámara de empalme sanitaria ubicada en el límite de propiedad, conforme a especificaciones de la sanitaria local (ESSBIO, Aguas Andinas, etc.).

Nota técnica – Red de desagüe:

La red de aguas servidas se proyecta en tuberías de PVC sanitario PN6, unidas por campana y sello de goma, conforme a las normas NCh 2485/1 Of.2000 y NCh 2180 Of.1999. Las descargas se conducen por gravedad hacia el colector público, ubicado a 100 m de distancia, mediante colector \varnothing 160 mm con pendiente mínima de 1,5 %. Se incluyen cámaras de inspección cada 20 m y ventilaciones primaria y secundaria para evitar vacíos de presión.

2.3.3. Diseño de obras civiles

El presente diseño de obras civiles corresponde a una sucursal destinada al almacenamiento, venta y distribución de madera, ubicada en un terreno con una superficie total de 10.000 m². El objetivo principal del proyecto es desarrollar una infraestructura funcional, segura y duradera, que permita el adecuado manejo de los materiales, el tránsito de vehículos de carga y clientes, y la correcta operación administrativa y comercial del establecimiento.

El área de almacenamiento (7.000 m²) estará conformada por estructuras metálicas modulares con techumbre a dos aguas de 10 m de altura en el centro con una pendiente de 10% la cuál reduce a 7,5 m los costados y muros laterales parcialmente cerrados para favorecer la circulación del aire y evitar la acumulación de humedad en la madera. Los pisos serán de concreto reforzado y pendientes hacia canaletas de drenaje superficial, conectadas a un sistema pluvial general. Además, se proyecta un sistema de iluminación natural mediante domos translúcidos, complementado con luminarias industriales LED de bajo consumo.

La zona de ventas (2.000 m²) contará con una edificación de una planta construida con estructura de concreto armado y cubierta metálica liviana. Incluirá áreas de exhibición, oficinas administrativas, sala de atención al cliente, servicios higiénicos y espacios de circulación. Se considerarán acabados de fácil mantenimiento, pavimentos cerámicos antideslizantes y sistemas de ventilación e iluminación natural para garantizar confort térmico y eficiencia energética.

El estacionamiento (1.000 m²) se ubicará en la parte frontal del predio, con pavimento rígido de concreto y señalización horizontal para el ordenamiento del tránsito. Se dispondrán accesos independientes para vehículos pesados y livianos, zonas de maniobra para carga y descarga, y espacios reservados para personas con discapacidad.

Como obras complementarias, el proyecto incluye la instalación de redes de agua potable y alcantarillado sanitario, conectadas al sistema público, así como una red pluvial con rejillas, canaletas y pozos de absorción. También se contempla el tendido eléctrico subterráneo, iluminación perimetral, cerco de seguridad con muros de concreto y malla metálica, portones automatizados y caseta de control de ingreso. El diseño considera además un sistema contra incendios con hidrantes y extintores estratégicamente distribuidos, en cumplimiento con las normas de seguridad vigentes.

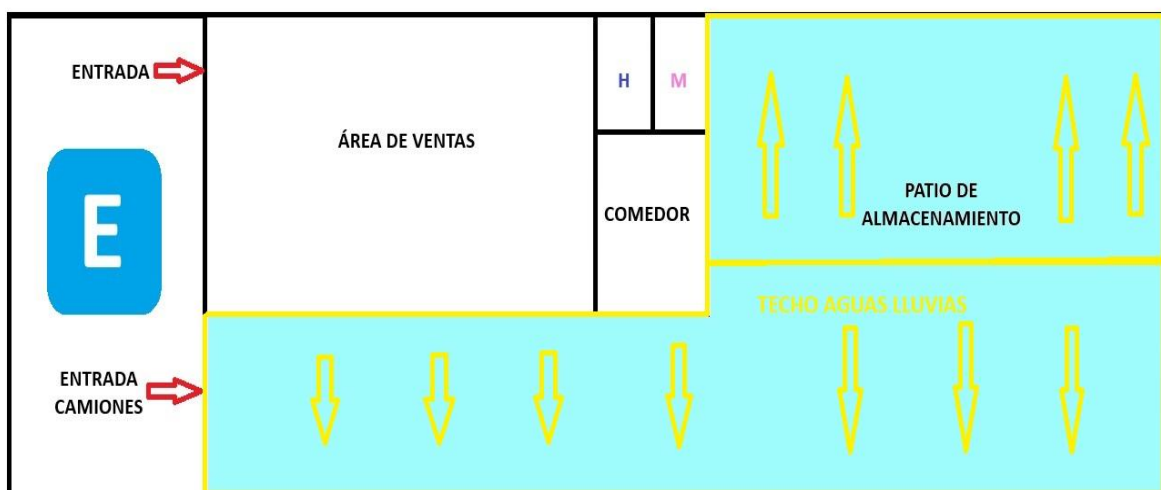
Finalmente, todas las obras se desarrollarán conforme a las normas de construcción locales, priorizando la estabilidad estructural, la eficiencia operativa, la seguridad del personal y la sostenibilidad ambiental. Este diseño busca integrar funcionalidad, durabilidad y estética, generando un espacio óptimo para las actividades.

2.4. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

La documentación del proyecto incluye los planos arquitectónicos, estructurales e hidráulicos, junto con las especificaciones técnicas (EETT), memorias descriptivas, informes de ingeniería y cálculos estructurales e hidráulicos. Todo el material técnico respalda el diseño y garantiza el cumplimiento de las normativas vigentes durante la ejecución de la obra.

2.4.1. Planos generales de las instalaciones

El plano a continuación muestra lo mismo que el plano normal de la estructura completa, solo que ahora le dimos la indicación de las aguas lluvias del techo de estructura metálica que se encuentra en el recinto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-8. Plano con techo.



Fuente: www.galponespuebloalto.cl

Figura 4-1. Ejemplo estructura techumbre.

2.4.2. Bases administrativas

Estas disposiciones definen las responsabilidades, obligaciones, procedimientos y condiciones bajo las cuales se llevó a cabo la obra, asegurando el cumplimiento técnico, legal y contractual correspondiente.

El contratista fue el responsable de ejecutar las obras conforme a los planos aprobados, especificaciones técnicas (EETT), informes de ingeniería, memorias descriptivas y cronograma de trabajo, Carta Gantt, garantizando la calidad de los materiales, la seguridad del personal y la correcta aplicación de las normativas vigentes. Toda modificación o ajuste al diseño debió contar con la aprobación previa de la supervisión técnica y del propietario.

El plazo de ejecución fue determinado en función del volumen total de obra e incluyendo las etapas de estudio de suelos, topografía, movimiento de tierras, cimentaciones, estructuras, instalaciones sanitarias, eléctricas y acabados finales. Asimismo, el contratista debió presentar un plan de trabajo y control de avance, con reportes semanales y supervisiones permanente.

En materia de seguridad y medio ambiente, se exigió el cumplimiento de las normas de seguridad industrial, señalización en obra, uso de equipos de protección personal (EPP) y gestión adecuada de residuos sólidos y líquidos. Se priorizaron prácticas sostenibles y el uso eficiente de recursos, especialmente en el manejo del agua y la energía.

El control administrativo incluyó la revisión y aprobación de valorizaciones, actas de conformidad, recepción de obra y documentación final, respaldada por planos certificados de calidad. Todo proceso contractual debió realizarse conforme a la normativa local de contratación de obras civiles y a las condiciones establecidas por la entidad promotora del proyecto.

2.4.3. Cotizaciones

Para esta cotización realizamos un estudio y estimado de cuanto fue el precio de toda la construcción después de adquirir el terreno, lo cual va a ser expuesto en una tabla del anexo que dejaremos asociado a este párrafo. En este punto queremos aclarar que la tabla no muestra sus detalles más en profundidad, si no, que algo más de levantamiento arquitectónico, obra gruesa y algo de terminaciones, pero no en su totalidad que se fue remodelando día a día (cerámica, pinturas, etc.). ANEXO 2

2.4.4. Cálculos obtenidos

El proyecto de la sucursal de almacenamiento, venta y distribución de madera, ubicada en Puchuncaví sobre un terreno de 10.000 m², contempla un volumen de movimiento de tierra de aproximadamente 6.000 m³, considerando excavación y relleno; los pisos de concreto abarcan 1.550 m³, distribuidos entre áreas de almacenamiento, ventas y estacionamiento. La estructura metálica del almacén de 7.000 m² tiene un peso estimado de 350 toneladas, mientras que la estructura ligera del área de ventas de 2.000 m² suma 240 toneladas. La red de agua y alcantarillado incluye 500 m de tuberías principales y secundarias, asegurando un caudal aproximado de 20 m³/día y pendientes mínimas del 1% para evacuación de aguas residuales. Finalmente, el estacionamiento de 1.000 m² permite albergar alrededor de 83 vehículos, con pendientes de drenaje del 2% hacia canaletas, garantizando funcionalidad y seguridad en todo el conjunto.

2.4.5. Informes técnicos

Los informes técnicos del proyecto de la sucursal comprenden un conjunto integral de documentos que respaldan el diseño, planificación y ejecución de la obra. En el área de obras civiles, se incluyen los planos arquitectónicos y estructurales, así como las memorias de cálculo de cimentaciones, movimiento de tierras, pisos de concreto, pavimentos y áreas de estacionamiento, detallando volúmenes, espesores y materiales a utilizar. Para la estructura metálica y ligera, los informes presentan cálculos de cargas, peso de materiales, resistencia de perfiles, así como los planos de montaje y detalles de unión. La sección de redes de agua potable y alcantarillado incluye diagramas de tuberías principales y secundarias, cálculo de caudales, pendientes, diámetros, conexiones sanitarias y pluviales, cumpliendo con normativa sanitaria vigente. Los informes de instalaciones eléctricas y seguridad contemplan planos de distribución eléctrica, iluminación, sistemas de emergencia, seguridad industrial y protección contra incendios. Finalmente, los informes de supervisión y control de obra registran avances de ejecución, control de calidad de materiales, verificación de normas técnicas, gestión de costos y cronograma de obra, asegurando que el proyecto se ejecute conforme a los estándares requeridos y garantizando funcionalidad, seguridad y eficiencia en todas las áreas de la sucursal.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En este capítulo se analizarán las fuentes de financiamientos, así como también sus costos, se analizarán en detalle los costos involucrados en el proyecto, se definirá el horizonte del proyecto, y se estudiará la viabilidad del proyecto realizando flujos de caja puro y con el 25%, 50% y 75% de financiamiento.

3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS

En este estudio se analizan los costos de inversión, como los activos, puesta en marcha y capital de trabajos, para determinar el total de la inversión, se analizarán las fuentes de financiamiento, los indicadores VAN, TIR y PRI. Se analiza el horizonte del proyecto, los costos y por último se estudia la viabilidad del proyecto efectuando flujos de cajas con distintos porcentajes de financiamiento. Nuestra sucursal de venta, el terreno ya tenía una herencia, por lo cual fue cedido, pero sí el levantamiento de la sucursal y productos de utilización de aquello. Nuestro proyecto incluyendo construcción, maquinarias, funcionalidades, etc. Tiene un costo de \$692.400.000 CLP. Aproximadamente, eso convirtiéndolo a UF hoy en día da un total de 17.465,62 UF.

3.1.1. Fuentes de financiamiento

La inversión tendrá una mezcla de fuentes financieras, una es capital propio y otra con alguna entidad bancaria que mantenga la tasa más baja de interés, para eso estudiaremos y daremos algunas opciones de bancos.

Por parte del dueño, \$300.000.000 CLP = 7.567,44 UF son los que fueron costeados con capital propio, el resto es un total de \$392.400.000 CLP = 9.898,21 UF a pagar por algún préstamo de banco. Se considera que, de este último monto, el 75% como máximo será financiado por las instituciones bancarias.

Para determinar y/o seleccionar el costo de financiamiento, se estudiaron las diferentes tasas de interés, que cumplan con los requisitos solicitados por ambas partes para el proyecto, se estudiaron 3 instituciones bancarias:

- **Banco Santander:** 5,75% anual, plazo 10 años.
- **Banco Estado:** 6,50% anual, plazo 10 años.
- **Banco BCI:** 8,60% anual, plazo 10 años.

Por lo que la mejor alternativa de financiamiento para esta inversión es el Banco Santander, ya que, ofrece una tasa de interés más baja anual a lo largo de los 10 años.

Con esta entidad bancaria se procede a analizar tres opciones de financiamiento, con un 25%, con un 50% y finalmente con un 75% de la inversión inicial.

3.1.2. Costo de financiamiento (tasa y amortización)

Para conocer el costo de un préstamo a largo plazo con una entidad financiera, se cotizó en tres bancos distintos obteniendo los siguientes resultados. Se analizará los resultados obtenidos para el financiamiento del 25% de la inversión Inicial, de acuerdo con lo que se indica en la siguiente tabla:

	FINANCIAMIENTO DEL 25%		
BANCO	MONTO	PLAZO	TASA DE INTERÉS ANUAL
BANCO SANTANDER	\$98.100.000.-	10 AÑOS	5,75%
BANCO ESTADO	\$98.100.000.-	10 AÑOS	6,50%
BANCO BCI	\$98.100.000.-	10 AÑOS	8,60%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-1. Financiamiento 25%.

Como se puede apreciar en la tabla, la mejor opción Bancaria para el financiamiento del 25% es el Banco Santander presentando un interés Anual del 5,75%. De acuerdo con esto calcularemos los intereses y amortización anual para un crédito a 10 años.

N° CUOTAS	DEUDA PRINCIPAL	AMORTIZACIÓN		INTERÉS		VALOR-CUOTA	
		\$	UF	\$	UF	\$	UF
	\$98.100.000						
1	\$90.569.524	\$7.530.476	189,95	\$5.640.750	142,29	\$13.171.226	332,24
2	\$82.606.045	\$7.963.479	200,88	\$5.207.748	131,36	\$13.171.226	332,24
3	\$74.184.666	\$8.421.379	212,43	\$4.749.848	119,81	\$13.171.226	332,24
4	\$65.279.058	\$8.905.608	224,64	\$4.265.618	107,60	\$13.171.226	332,24
5	\$55.861.377	\$9.417.681	237,56	\$3.753.546	94,68	\$13.171.226	332,24
6	\$45.902.180	\$9.959.197	251,22	\$3.212.029	81,02	\$13.171.226	332,24
7	\$35.370.329	\$10.531.851	265,66	\$2.639.375	66,58	\$13.171.226	332,24
8	\$24.232.896	\$11.137.433	280,94	\$2.033.794	51,30	\$13.171.226	332,24
9	\$12.455.061	\$11.777.835	297,09	\$1.393.392	35,15	\$13.171.226	332,24
10	\$1	\$12.455.060	314,18	\$716.166	18,07	\$13.171.226	332,24

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-2. Tabla de amortización para el financiamiento del 25%.

Como Segunda análisis, procederemos a ver los resultados del financiamiento del 50%, tal como se muestra en la tabla 2-1.

FINANCIAMIENTO DEL 50%			
BANCO	MONTO	PLAZO	TASA DE INTERÉS ANUAL
BANCO SANTANDER	\$ 196.200.000	10 AÑOS	5,75%
BANCO ESTADO	\$ 196.200.000	10 AÑOS	6,50%
BANCO BCI	\$ 196.200.000	10 AÑOS	8,60%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-3. Financiamiento 50%.

Como se puede apreciar en la tabla, la mejor opción Bancaria para el financiamiento del 50% es el Banco Santander presentando un interés Anual del 5,75%. De acuerdo con esto calcularemos los intereses y amortización anual para un crédito a 10 años.

N° CUOTAS	DEUDA PRINCIPAL	AMORTIZACIÓN		INTERÉS		VALOR-CUOTA	
		\$	UF	\$	UF	\$	UF
	\$ 196.200.000						
1	\$181.139.047	\$15.060.953	379,91	\$11.281.500	284,57	\$26.342.453	664,48
2	\$165.212.089	\$15.926.958	401,75	\$10.415.495	262,73	\$26.342.453	664,48
3	\$148.369.332	\$16.842.758	424,85	\$9.499.695	239,63	\$26.342.453	664,48
4	\$130.558.115	\$17.811.216	449,28	\$8.531.237	215,20	\$26.342.453	664,48
5	\$111.722.754	\$18.835.361	475,12	\$7.507.092	189,36	\$26.342.453	664,48
6	\$91.804.360	\$19.918.395	502,44	\$6.424.058	162,05	\$26.342.453	664,48
7	\$70.740.658	\$21.063.702	531,33	\$5.278.751	133,16	\$26.342.453	664,48
8	\$48.465.792	\$22.274.865	561,88	\$4.067.588	102,60	\$26.342.453	664,48
9	\$24.910.123	\$23.555.670	594,19	\$2.786.783	70,30	\$26.342.453	664,48
10	\$2	\$24.910.121	628,35	\$1.432.332	36,13	\$26.342.453	664,48

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-4. Tabla de amortización para el financiamiento del 50%.

Como último análisis, procederemos a ver los resultados del financiamiento del 75%, tal como se muestra en la tabla 2-3.

	FINANCIAMIENTO DEL 75%		
BANCO	MONTO	PLAZO	TASA DE INTERÉS ANUAL
BANCO SANTANDER	\$ 294.300.000	10 AÑOS	5,75%
BANCO ESTADO	\$ 294.300.000	10 AÑOS	6,50%
BANCO BCI	\$ 294.300.000	10 AÑOS	8,60%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-5. Financiamiento 75%.

Como se puede apreciar en la tabla, la mejor opción Bancaria para el financiamiento del 75% es el Banco Santander presentando un interés Anual del 5,75%. De acuerdo con esto calcularemos los intereses y amortización anual para un crédito a 10 años.

N° CUOTAS	DEUDA PRINCIPAL	AMORTIZACIÓN		INTERÉS		VALOR-CUOTA	
		\$	UF	\$	UF	\$	UF
	\$ 294.300.000						
1	\$271.708.571	\$22.591.429	569,86	\$16.922.250	426,86	\$39.513.679	996,72
2	\$247.818.134	\$23.890.436	602,63	\$15.623.243	394,09	\$39.513.679	996,72
3	\$222.553.998	\$25.264.137	637,28	\$14.249.543	359,44	\$39.513.679	996,72
4	\$195.837.173	\$26.716.824	673,93	\$12.796.855	322,80	\$39.513.679	996,72
5	\$167.584.131	\$28.253.042	712,68	\$11.260.637	284,05	\$39.513.679	996,72
6	\$137.706.540	\$29.877.592	753,66	\$9.636.088	243,07	\$39.513.679	996,72
7	\$106.110.986	\$31.595.553	796,99	\$7.918.126	199,73	\$39.513.679	996,72
8	\$72.698.689	\$33.412.298	842,82	\$6.101.382	153,91	\$39.513.679	996,72
9	\$37.365.184	\$35.333.505	891,28	\$4.180.175	105,44	\$39.513.679	996,72
10	\$3	\$37.365.181	942,53	\$2.148.498	54,20	\$39.513.679	996,72

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-6. Tabla de amortización para el financiamiento del 75%.

3.1.3. VAN, TIR & PRI

Para evaluar el proyecto económicamente, se analizará a través de flujos de cajas con los distintos financiamientos, Puro (sin financiamiento externo), 25% crédito, 50% crédito y 75% financiamiento crédito. Como indicadores económicos se utilizarán tres herramientas para evaluar la viabilidad del proyecto, valor actual neto (VAN), es uno de los indicadores económicos más utilizados por su simpleza de cálculo e interpretación, la tasa interna de Retorno (TIR) y finalmente el Periodo de recuperación de la inversión (PRI).

3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto

Para efectos de la evaluación económica del proyecto, se utilizará una tasa de descuento del 10% anual. Esta tasa considera el costo de oportunidad del capital, el riesgo asociado al rubro forestal-comercial, la inflación proyectada y las condiciones promedio del mercado financiero chileno. El horizonte temporal definido para el proyecto es de 10 años, debido a que corresponde a la vida útil estimada de las maquinarias e infraestructura adquirida, y coincide con el plazo del financiamiento solicitado a instituciones bancarias.

3.1.5. Inversiones

Para el análisis de las inversiones se efectuó un detalle de las distintas inversiones necesarias para el proyecto, las inversiones en activos fijos, las inversiones para la puesta en marcha inicial y finalmente las inversiones en capital de trabajo. A continuación, se detallan cada una de estas inversiones obteniendo la inversión inicial para el proyecto.

3.1.5.1. Inversiones en activos fijos y/o tangibles

Para realizar el cálculo de la inversión en activos fijos del proyecto se tomó en cuenta todo el mobiliario para equipar la sucursal, los equipos informáticos, aparatos telefónicos, maquinarias, etc. A continuación, se detallan los costos de la inversión en pesos chilenos y en UF, tal como se muestra en la tabla 2-7.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PU	TOTAL \$	TOTAL UF
Grúa horquilla 3 toneladas (eléctrica o diésel)	2	\$35.000.000	\$70.000.000	1765,73
Camión rígido de transporte (10 toneladas)	2	\$45.000.000	\$90.000.000	2270,23
Camión liviano 3.500 kg	5	\$30.000.000	\$150.000.000	3783,71
Camión 3/4 (mediano, reparto local)	3	\$25.000.000	\$75.000.000	1891,86
Impresoras multifuncionales	2	\$500.000	\$1.000.000	25,22
Teléfonos celulares corporativos	15	\$300.000	\$4.500.000	113,51
Mobiliario de oficina (escritorios, sillas, archivadores)	5	\$600.000	\$3.000.000	75,67
Cámaras de seguridad y sistema DVR	1	\$2.000.000	\$2.000.000	50,45
Software de gestión comercial y contable	1	\$2.500.000	\$2.500.000	63,06
Computadores de escritorio y portátiles	8	\$800.000	\$6.400.000	161,44
		SUBTOTAL	\$404.400.000	10200,89

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-7. Inversión en activos fijos y horizonte del proyecto.

A continuación, se mostrará la tabla de sumatoria en pesos chilenos y UF sobre el precio total de lo que fue la inversión de la edificación e implementación para hacer producir a la empresa.

DESCRIPCIÓN	TOTAL \$	TOTAL UF
Implementación de productos	\$404.400.000	10200,89
Edificación (Obras Civiles)	\$288.000.000	7264,73
TOTAL	\$692.400.000	17465,62

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-8. Inversión total equipos, maquinarias y edificaciones.

3.1.5.2. Inversión en puesta en marcha

Para la puesta en marcha de una empresa es necesario realizar diferentes trámites, los cuales se realizan con distintas entidades y las cuales tienen sus costos, a continuación, se detalla la inversión inicial para la puesta en marcha de la empresa en la siguiente tabla.

DESCRIPCIÓN	TOTAL \$	TOTAL UF
Escritura Sociedad	\$ 200.000	5,04
Constitución de la Sociedad	\$ 50.000	1,26
Publicación en diario oficial	\$ 35.000	0,88
Servicio Impuesto Interno	\$ -	0,00
Patente Municipal	\$ 2.000.000	50,45
Registro de Comercio	\$ 100.000	2,52
Permisos de Circulación	\$ 5.500.000	138,74
SUBTOTAL	\$7.885.000	198,90

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-9. Inversión puesta en marcha.

3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo

En la inversión de capital de trabajo se consideró los sueldos del personal considerado en el proyecto, gastos fijos como Internet, telefonía y también los costos variables como son los gastos de consumos básicos como la administración, luz, agua y combustible. A continuación, se detalla la inversión inicial para el capital de trabajo tal como se muestra en la siguiente tabla.

DESCRIPCIÓN	COSTO FIJO MENSUAL	COSTO VARIABLE MENSUAL	TOTAL ANUAL \$	TOTAL UF
Electricidad		\$ 2.000.000	\$ 24.000.000	605,39
Agua Potable		\$ 150.000	\$ 1.800.000	45,40
Combustible (Diesel)		\$ 9.600.000	\$ 115.200.000	2905,89
Internet	\$ 50.000		\$ 600.000	15,13
Administración		\$ 1.800.000	\$ 21.600.000	544,85
Telefonía	\$ 120.000		\$ 1.440.000	36,32
Sueldos	\$ 28.760.000		\$ 345.120.000	8705,57
SUBTOTAL	\$ 28.930.000	\$ 13.550.000	\$ 509.760.000	12858,57

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-10. Inversión en capital de trabajo.

Realizando un resumen de todas las Inversiones Iniciales necesarias para este proyecto se puede determinar la Inversión total para el proyecto tal como se muestra en la siguiente tabla.

DESCRIPCIÓN	TOTAL \$	TOTAL UF
Inversión en equipos y edificaciones	\$ 692.400.000	17465,62
Puesta en Marcha	\$ 7.885.000	198,90
Capital de Trabajo	\$ 509.760.000	12858,57
SUBTOTAL	\$ 1.210.045.000	30523,09

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-11. Total inversión inicial.

3.1.6. Cuadro de reinversiones

Para determinar la reinversión que se debe hacer, se debe determinar los años de vida útil de cada ítem a utilizar, como el mobiliario, los equipos informáticos y los vehículos, etc. para lo cual se consultó con la tabla de depreciación disponible por el SII en su sitio web, obteniendo lo siguiente como se muestra en la tabla.

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL	CANTIDAD	PU	TOTAL \$	REINVERSIÓN	TOTAL UF
Grúa horquilla 3 toneladas (eléctrica o diésel)	7	2	\$35.000.000	\$70.000.000	\$ 10.000.000	252,25
Camión rígido de transporte (10 toneladas)	7	2	\$45.000.000	\$90.000.000	\$ 12.857.143	324,32
Camión liviano 3.500 kg	7	5	\$30.000.000	\$150.000.000	\$ 21.428.571	540,53
Camión 3/4 (mediano, reparto local)	7	3	\$25.000.000	\$75.000.000	\$ 10.714.286	270,27
Impresoras multifuncionales	6	2	\$500.000	\$1.000.000	\$ 166.667	4,20
Teléfonos celulares corporativos	3	15	\$300.000	\$4.500.000	\$ 1.500.000	37,84
Mobiliario de oficina (escritorios, sillas, archivadores)	7	5	\$600.000	\$3.000.000	\$ 428.571	10,81
Cámaras de seguridad y sistema DVR	3	1	\$2.000.000	\$2.000.000	\$ 666.667	16,82
Software de gestión comercial y contable	3	1	\$2.500.000	\$2.500.000	\$ 833.333	21,02
Computadores de escritorio y portátiles	6	8	\$800.000	\$6.400.000	\$ 1.066.667	26,91
		SUBTOTAL	\$404.400.000	\$ 404.400.000	\$ 59.661.905	1504,96

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-12. Tabla de reinversiones.

3.1.7. Costos

Para conocer los diferentes costos del proyecto es necesario analizar en forma detallada cada uno de ellos, a continuación se describirán la estructura de costos (Fijos/Variables), costos de operación o de producción, costos de imprevistos, gastos administrativos y comerciales y finalmente las depreciaciones.

3.1.7.1. Estructuras de costos (Fijos/Variables o Directos/Indirectos)

Para realizar un análisis acabado de los costos, el proyecto constará con una estructura de costos de operación dividido en fijos y variables. La clasificación del tipo de costo dependerá de su grado de variabilidad. Dentro de los costos fijos se encuentran los gastos básicos y sueldos. Dentro de los costos variables en este proyecto se consideró los gastos asociados a trabajos extraordinarios con una alta demanda de clientes.

3.1.7.2. Costos de operación o producción

Dentro de los costos de operación o de producción se encuentran los costos fijos y los variables, los cuales se detallarán a continuación. Para los costos fijos se consideraron los servicios públicos (electricidad, agua, teléfono, combustible, internet y sueldos). Para los costos variables en este proyecto se consideró los gastos asociados a trabajos extras, aguinaldo, horas extras y alimentación. A continuación, se detalla el gasto fijo del proyecto mensual y anual tal como muestra la siguiente tabla.

CUADRO DE COSTOS FIJOS			
DESCRIPCIÓN	TOTAL MENSUAL \$	TOTAL ANUAL \$	ANUAL UF
Electricidad	\$ 2.000.000	\$ 24.000.000	605,39
Agua Potable	\$ 150.000	\$ 1.800.000	45,40
Combustible (Diesel)	\$ 9.600.000	\$ 115.200.000	2905,89
Internet	\$ 50.000	\$ 600.000	15,13
Telefonía	\$ 120.000	\$ 1.440.000	36,32
Sueldos	\$ 28.760.000	\$ 345.120.000	8705,57
	SUBTOTAL	\$ 488.160.000	12313,72

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-13. Cuadro de costos fijos.

Los costos variables del proyecto se detallan a continuación obteniendo el gasto mensual y anual tal como se muestra en la siguiente tabla.

CUADRO DE COSTOS VARIABLES			
DESCRIPCIÓN	TOTAL MENSUAL \$	TOTAL ANUAL \$	ANUAL UF
Trabajos Extras	\$ 200.000	\$ 2.400.000	60,54
Aguinaldos	\$ -	\$ 7.400.000	186,66
Horas Extras	\$ 780.000	\$ 9.360.000	236,10
Alimentación	\$ 1.850.000	\$ 22.200.000	559,99
	SUBTOTAL	\$ 41.360.000	1043,30

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-14. Cuadro de costos variables.

3.1.7.3. Costos de imprevisto

Para este proyecto se ha determinado considerar un 10% de la inversión inicial para imprevistos para cubrir los gastos fijos en sueldos y gastos básicos (agua, luz, agua) en el caso de que la demanda no sea suficiente para cubrir los gastos de la empresa.

3.1.7.4. Gastos administrativos y comerciales

Dentro de los gastos se encuentran los gastos administrativos y comerciales, estos gastos corresponden a todos los insumos que se necesitan en la oficina, como material de escritorio, papel, tintas, mantención de camiones etc., el cual se detallará a continuación tal como se muestra en la siguiente tabla.

GASTOS ADMINISTRATIVOS			
DESCRIPCIÓN	TOTAL MENSUAL \$	TOTAL ANUAL \$	ANUAL UF
Todo Impresora	\$ 117.000	\$ 1.404.000	35,42
Lápices, Destacador, etc.	\$ 10.000	\$ 120.000	3,03
Mantenimiento Camiones	\$ -	\$ 2.100.000	52,97
Permisos de Circulación	\$ -	\$ 5.500.000	138,74
	SUBTOTAL	\$ 9.124.000	230,15

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-15. Gastos administrativos y comerciales.

3.1.7.5. Depreciaciones

De acuerdo con la vida útil de los bienes físicos del activo, según tabla proporcionada por el Servicio de Impuestos Internos con vigencia a partir del 01-12-2025, se confecciona la tabla de depreciación, aplicando una depreciación acelerada, tal como se muestra a continuación en la siguiente tabla.

Descripción	Cant.	P.U. \$	P.U. UF	TOTAL UF	Vida Útil	Depr. Acel.	Años						Valor Venta	Valor Venta- VL
							1	2	3	4	5	VL		
Terreno	1	\$500.000.000	12612,38	12612,38								0,00	12612,38	12612,38
Edificación	1	\$288.000.000	7264,73	7264,73	10	3	2421,58	2421,58	2421,58			0,00	7264,73	7264,73
Grúa horquilla 3 toneladas (eléctrica o diésel)	2	\$35.000.000	882,87	1765,73	7	2	882,87	882,87				0,00	1412,59	1412,59
Camión rígido de transporte (10 toneladas)	2	\$45.000.000	1135,11	2270,23	7	2	1135,11	1135,11				0,00	1816,18	1816,18
Camión liviano 3.500 kg	5	\$30.000.000	756,74	3783,71	7	2	1891,86	1891,86				0,00	3026,97	3026,97
Camión 3/4 (mediano, reparto local)	3	\$25.000.000	630,62	1891,86	7	2	945,93	945,93				0,00	1513,49	1513,49
Impresoras multifuncionales	2	\$500.000	12,61	25,22	6	2	12,61	12,61				0,00	10,09	10,09
Teléfonos celulares corporativos	15	\$300.000	7,57	113,51	3	3	37,84	37,84	37,84			0,00	45,40	45,40
Mobiliario de oficina (escritorios, sillas, archivadores)	5	\$600.000	15,13	75,67	7	2	37,84	37,84				0,00	30,27	30,27
Cámaras de seguridad y sistema DVR	1	\$2.000.000	50,45	50,45	3	3	16,82	16,82	16,82			0,00	20,18	20,18
Software de gestión comercial y contable	1	\$2.500.000	63,06	63,06	3	3	21,02	21,02	21,02			0,00	25,22	25,22
Computadores de escritorio y portátiles	8	\$800.000	20,18	161,44	6	2	80,72	80,72				0,00	64,58	64,58
Total Inversión				30078,00			7484,19	7484,19	2497,25	0,00	0,00	0,00	27842,08	27842,08

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-1. Tabla depreciaciones.

3.2. FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN

Los flujos de caja son una herramienta para estudiar la viabilidad de un proyecto, junto con los indicadores económicos, se efectuó un flujo de caja PURO, un flujo de caja con un 25% del financiamiento, un flujo de caja con un financiamiento de un 50% y un flujo de caja con un financiamiento de un 75%, y por último se realizó un análisis de sensibilidad del precio.

3.2.1. Flujo de caja PURO

Se evaluará el proyecto sin financiamiento externo, sólo con el aporte de los socios de la empresa, por lo que se analizará el proyecto Puro. Este proyecto presenta en VAN de -9675,12 y un PRI de 2, por lo que el proyecto no es rentable.

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ ingresos		19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22
- Costos		-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17
= Utilidad		6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05
- Intereses LP											
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		7484,19	7484,19	2497,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL											27842,08
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		13681,24	13681,24	8694,30	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	34039,13
- Impto 27%		-3693,93	-3693,93	-2347,46	-1673,20	-1673,20	-1673,20	-1673,20	-1673,20	-1673,20	-9190,57
= Utilidad desp Imptp		9987,31	9987,31	6346,84	4523,85	4523,85	4523,85	4523,85	4523,85	4523,85	24848,56
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		-7484,19	-7484,19	-2497,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Amort LP											
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL											0,00
- K de Trabajo	-12858,57										12858,57
- Pta en Marcha	-198,90										
- Inversión en Act	-17465,62										
- Imprevisto											
= Total Anual	-30523,09	2503,12	2503,12	3849,59	4523,85	4523,85	4523,85	4523,85	4523,85	4523,85	37707,13
+ Créditos LP											
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-30523,09	2503,12	2503,12	3849,59	4523,85	4523,85	4523,85	4523,85	4523,85	4523,85	37707,13
Flujo N. Act	-30523,09	2086	1738	2228	2182	1818	1515	1263	1052	877	6090
Flujo N. Acum	-30523,09	-28437,16	-26698,88	-24471,11	-22289,47	-20471,44	-18956,41	-17693,88	-16641,78	-15765,03	-9675,12

VAN	-9675,12
PRI	2
TIR	13%

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

Tasa de Creditos CP 5,75%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-2. Flujo de caja PURO.

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

Se evaluará el proyecto financiado en un 25% por banco Santander con una tasa de interés de un 5,75% en un plazo de 10 años. Este proyecto presenta en VAN de -7617,24 y un PRI de 2, por lo que se determina que el proyecto no es rentable.

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos		19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22
- Costos		-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17
= Utilidad		6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05
- Intereses LP		-142,29	-131,36	-119,81	-107,60	-94,68	-81,02	-66,58	-51,30	-35,15	-18,07
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		7484,19	7484,19	2497,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL											27842,08
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		13538,95	13549,88	8574,49	6089,45	6102,37	6116,03	6130,47	6145,75	6161,90	34021,06
- Impto 25%		-3384,74	-3387,47	-2143,62	-1522,36	-1525,59	-1529,01	-1532,62	-1536,44	-1540,48	-8505,26
= Utilidad desp Imptp		10154,21	10162,41	6430,87	4567,09	4576,78	4587,02	4597,85	4609,31	4621,42	25515,80
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		-7484,19	-7484,19	-2497,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Amort LP		-189,95	-200,88	-212,43	-224,64	-237,56	-251,22	-265,66	-280,94	-297,09	-314,18
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL											0,00
- K de Trabajo	-12858,57										12858,57
- Pta en Marcha	-198,90										
- Inversión en Act	-17465,62										
- Imprevisto											
= Total Anual	-30523,09	2480,07	2477,34	3721,19	4342,45	4339,22	4335,80	4332,19	4328,37	4324,33	38060,19
+ Créditos LP	2474,55										
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-28048,54	2480,07	2477,34	3721,19	4342,45	4339,22	4335,80	4332,19	4328,37	4324,33	38060,19
Flujo N. Act	-28048,54	2067	1720	2153	2094	1744	1452	1209	1007	838	6147
Flujo N.Acum	-28048,54	-25981,82	-24261,44	-22107,98	-20013,82	-18269,98	-16817,93	-15608,90	-14602,26	-13764,17	-7617,24

VAN	-7617,24
PRI	2
TIR	14%

Tasa de Descuento 20%

Tasa de Creditos CP 5,75%

Fuente: Elaboración Propia

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

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

Se evaluará el proyecto financiado en un 50% por banco Santander con una tasa de interés de un 5,57% en un plazo de 10 años. Este proyecto presenta Un VAN de -6426,49 y un PRI de 2, por lo que se determina que el proyecto no es rentable.

	Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	ingresos		19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22
-	Costos		-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17
=	Utilidad		6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05
-	Intereses LP		-284,57	-262,73	-239,63	-215,20	-189,36	-162,05	-133,16	-102,60	-70,30	-36,13
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		7484,19	7484,19	2497,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL											27842,08
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		13396,67	13418,51	8454,67	5981,85	6007,69	6035,00	6063,89	6094,45	6126,75	34003,00
-	Impto 25%		-3349,17	-3354,63	-2113,67	-1495,46	-1501,92	-1508,75	-1515,97	-1523,61	-1531,69	-8500,75
=	Utilidad desp Imptp		10047,50	10063,88	6341,00	4486,39	4505,77	4526,25	4547,92	4570,84	4595,06	25502,25
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		-7484,19	-7484,19	-2497,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-379,91	-401,75	-424,85	-449,28	-475,12	-502,44	-531,33	-561,88	-594,19	-628,35
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL											0,00
-	K de Trabajo	-12858,57										12858,57
-	Pta en Marcha	-198,90										
-	Inversión en Act	-17465,62										
-	Imprevisto											
=	Total Anual	-30523,09	2183,40	2177,94	3418,90	4037,11	4030,65	4023,81	4016,59	4008,96	4000,87	37732,47
+	Créditos LP	4949,10										
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-25573,99	2183,40	2177,94	3418,90	4037,11	4030,65	4023,81	4016,59	4008,96	4000,87	37732,47
	Flujo N. Act	-25573,99	1820	1512	1979	1947	1620	1348	1121	932	775	6094
	Flujo N.Acum	-25573,99	-23754,49	-22242,04	-20263,50	-18316,60	-16696,77	-15349,20	-14228,25	-13295,89	-12520,49	-6426,49

VAN	-6426,49
PRI	2
TIR	15%

Tasa de Descuento 20%

Tasa de Creditos CP 5,75%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-4. Flujo de caja financiamiento 50%.

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

Se evaluará el proyecto financiado en un 75% por banco Santander con una tasa de interés de un 5,57% en un plazo de 10 años. Este proyecto presenta en VAN de -5235,74 y un PRI de 2, por lo que se determina que el proyecto no es rentable.

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos		19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22	19784,22
- Costos		-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17	-13587,17
= Utilidad		6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05	6197,05
- Intereses LP		-426,86	-394,09	-359,44	-322,80	-284,05	-243,07	-199,73	-153,91	-105,44	-54,20
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		7484,19	7484,19	2497,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL											27842,08
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		13254,38	13287,15	8334,86	5874,25	5913,00	5953,98	5997,32	6043,14	6091,61	33984,93
- Impto 25%		-3313,59	-3321,79	-2083,72	-1468,56	-1478,25	-1488,50	-1499,33	-1510,79	-1522,90	-8496,23
= Utilidad desp Imptp		9940,79	9965,36	6251,14	4405,69	4434,75	4465,48	4497,99	4532,35	4568,71	25488,70
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		-7484,19	-7484,19	-2497,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Amort LP		-569,86	-602,63	-637,28	-673,93	-712,68	-753,66	-796,99	-842,82	-891,28	-942,53
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL											0,00
- K de Trabajo	-12858,57										12858,57
- Pta en Marcha	-198,90										
- Inversión en Act	-17465,62										
- Imprevisto											
= Total Anual	-30523,09	1886,74	1878,54	3116,61	3731,76	3722,07	3711,82	3701,00	3689,53	3677,43	37404,74
+ Créditos LP	7423,65										
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-23099,44	1886,74	1878,54	3116,61	3731,76	3722,07	3711,82	3701,00	3689,53	3677,43	37404,74
Flujo N. Act	-23099,44	1572	1305	1804	1800	1496	1243	1033	858	713	6041
Flujo N.Acum	-23099,44	-21527,16	-20222,62	-18419,02	-16619,37	-15123,56	-13880,47	-12847,59	-11989,53	-11276,82	-5235,74

VAN	-5235,74
PRI	2
TIR	15%

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

Tasa de Creditos CP 5,75%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-5. Flujo de caja financiamiento 75%.

Resumen de flujos de caja

	PURO	25%	50%	75%
VAN	-9675,12	-7617,24	-6426,49	-5235,74
PRI	2	2	2	2
TIR	13%	14%	15%	15%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-6. Resumen de flujos de caja.

CONCLUSIÓN

El presente trabajo tuvo como objetivo principal evaluar la prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa dedicada al abastecimiento, venta y distribución de madera en la Región de Valparaíso, considerando las condiciones del mercado, los aspectos técnicos-operativos y, especialmente, la viabilidad financiera del proyecto. A lo largo del desarrollo de la memoria se analizaron de manera integral los factores que influyen en la implementación y operación de la empresa, permitiendo obtener conclusiones claras respecto a su desempeño esperado.

Desde el punto de vista técnico y operativo, el proyecto presenta una estructura bien definida, con procesos claros de abastecimiento, almacenamiento, logística y comercialización. La localización estratégica de la sucursal en la comuna de Puchuncaví, junto con la disponibilidad de infraestructura, equipamiento y personal especializado, permite asegurar una operación eficiente y acorde a las exigencias del mercado regional. Asimismo, el cumplimiento de la normativa legal y ambiental vigente, sumado al uso de proveedores certificados, refuerza el carácter formal y sustentable del proyecto.

No obstante, el análisis más determinante corresponde al desarrollado en el Capítulo 3: Evaluación Económica, donde se estudió la viabilidad financiera del proyecto a través de distintos escenarios de financiamiento. Para ello, se consideró una inversión inicial total aproximada de \$692.400.000 CLP, evaluada en un horizonte de 10 años y utilizando una tasa de descuento del 5,57% anual, representativa del costo de oportunidad del capital y del riesgo asociado al rubro.

Los resultados obtenidos a partir de los flujos de caja tanto en el escenario puro como en aquellos con financiamiento del 25%, 50% y 75% mediante crédito bancario muestran que el Valor Actual Neto (VAN) resulta negativo, lo que indica que el proyecto no logra generar retornos suficientes para cubrir la inversión inicial y el costo del capital en ninguno de los escenarios analizados. De igual forma, los indicadores complementarios, como la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI), refuerzan la conclusión de que el proyecto no es económicamente atractivo bajo las condiciones planteadas.

Debido a que el VAN es desfavorable, se concluye que el proyecto no es financieramente preferible, razón por la cual no se realiza un análisis de sensibilidad. Este tipo de análisis se justifica principalmente cuando un proyecto es viable o se encuentra cercano al punto de equilibrio, con el fin de evaluar cómo variaciones en variables críticas podrían afectar su rentabilidad. En este caso, al no cumplirse el criterio básico de aceptación económica, la sensibilización no aportaría información relevante para la toma de decisiones.

En conclusión, si bien el proyecto presenta fortalezas importantes desde el punto de vista técnico, logístico y de mercado, la evaluación económica demuestra que, en su formulación actual, no resulta rentable ni recomendable para su ejecución. No obstante, este estudio constituye una base sólida para futuras reformulaciones, ya sea mediante la reducción de costos, cambios en el modelo de financiamiento, ajustes en la escala del proyecto o mejoras en los ingresos proyectados, que podrían eventualmente transformar la iniciativa en una alternativa económicamente viable.

BIBLIOGRAFÍA

Estadísticas Forestales: <https://wef.infor.cl/index.php/destacados/industria-primaria/aserrio/produccion-de-madera-aserrada-el-2020-alcanzo-los-7-87-millones-de-m3>

Imagen galpón:

<https://www.smartienda.cl/plantilla13/default.asp?contenido=producto.asp&php=7117&producto=158387>

ANEXOS

ANEXO 1: INFORMACIÓN GRÁFICO 1-1

La industria del aserrío y su principal producto, la madera aserrada, reúnen una serie de características que le otorgan al rubro un gran atractivo para la actividad económica de un país. En el caso del sector forestal chileno esta industria es lejos la más numerosa en unidades productivas, las que se encuentran distribuidas en todas las regiones del centro y sur del país, desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Magallanes; solo la macro región norte no cuenta con aserraderos y eso se debe fundamentalmente a la nula disponibilidad de recursos forestales maderables en la zona y las limitantes de costo que representa el transporte de madera en trozos desde las regiones productoras. Así, las grandes unidades productivas de madera aserrada se concentran en las regiones de la zona centro sur –Maule, Biobío y Araucanía– asociadas principalmente a los recursos forestales de plantaciones de pino radiata.

En el año 2020, la producción de madera aserrada alcanzó los 7.873.826 m³, volumen que disminuyó por segundo año consecutivo, en un contexto de emergencia sanitaria desatada por la llegada del coronavirus a inicios de ese año. Dos años antes, en el 2018, la situación que afectaba a la industria el aserrío era la alta oferta de trozos quemados en los aserraderos como consecuencia de los mega incendios del año anterior, pero durante el año 2019 esta oferta se acabó y el alza de precios de los trozos no se hizo esperar. Junto a ello, la baja demanda del mercado internacional llevó a algunas plantas a disminuir su producción, por falta de mercado para la madera aserrada y sus manufacturas.

En los inicios del año 2020 la actividad económica general del país era baja como resultado del estallido social de fines del 2019 y luego, en marzo del 2020, con la pandemia declarada, esta situación se acentuó, creciendo la incertidumbre sobre la situación del mercado de la madera aserrada, a lo que se agregaron dificultades para operar con normalidad como consecuencia de las restricciones impuestas por el coronavirus (ausentismo producto del miedo al contagio). En el segundo semestre del 2020, se gatilló una fuerte demanda por madera, por lo que los productores que disponían de madera la vendieron rápidamente, encontrándose con problemas de falta de abastecimiento de trozos para seguir produciendo y con una sensación de especulación con la escasez de trozos. El alza de precios de la madera aserrada y otros productos de madera comienzan a subir con fuerza a partir del cuarto trimestre del 2020.

ANEXO 2: COTIZACIONES LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO

N.º	Partida	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (CLP)	Subtotal (CLP)
1	Movimiento de tierras y preparación de terreno	m ²	10.000	\$3.000	\$30.000.000
2	Cimentaciones y estructuras metálicas	m ²	7.000	\$12.000	\$84.000.000
3	Estructura metálica principal (galpón de almacenamiento)	m ²	7.000	\$6.000	\$42.000.000
4	Pisos de concreto y acabados	m ²	9.000	\$3.000	\$27.000.000
5	Construcción área de ventas (oficinas y exhibición)	m ²	2.000	\$20.000	\$40.000.000
6	Pavimento estacionamiento	m ²	1.000	\$15.000	\$15.000.000
7	Redes de agua potable y alcantarillado	proyecto	1	\$25.000.000	\$25.000.000
8	Instalaciones eléctricas y seguridad	proyecto	1	\$20.000.000	\$20.000.000
9	Documentación técnica y supervisión	proyecto	1	\$5.000.000	\$5.000.000
	Total estimado				\$288.000.000