

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

PREFACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA Y DISTRIBUDORA DE FRAMBUESAS CONGELADAS.

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de Ingeniero de Ejecución en Gestión
Industrial.

Alumno:

José Manuel Jiménez Obando

Profesor Guía:

Dr. Ing. Cristian Ahumada Vera.



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: Prefactibilidad Técnico – Económica para la creación de una empresa productora y distribuidora de frambuesas congeladas.

Nombre del candidato (a) : José Manuel Jiménez Obando.

Carrera / Grado : Ingeniero de Ejecución en Gestión Industrial.

Campus: Sede Viña del Mar Departamento: Electrotecnia e Informática

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

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

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

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

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

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

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

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

4.- FIRMAS

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

Fecha: 13 de mayo 2026 Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 13 de mayo 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.

DEDICATORIA

*A Dios, por ser mi luz en cada paso, por guiar mis fuerzas, energías e
instinto incluso en mis días más oscuros.*

*A mis padres, Leticia Iris Obando y Antonio Jiménez, mis héroes, quienes
han entregado su vida entera para cuidar de la mía, por aceptarme tal
cual soy y por creer siempre en mí, su oveja negra.*

*A Alejandra Cariqueo Núñez, compañera de vida y apoyo incondicional
en cada uno de mis sueños, con quien enfrento día a día los desafíos de
la vida. Su presencia constante me ha dado la certeza de que nunca
estoy solo, incluso en mis momentos más difíciles, cuando lucho contra
mis propias sombras.*

*A mi hermano, Francisco Javier Jiménez, ejemplo de resiliencia,
perseverancia y profesionalismo, cuya sola presencia me inspira, calma
y fortalece; mi otra mitad, quien siempre me recuerda que no existe
razón válida en el mundo para rendirse.*

“Hola, es un gusto saber que no soy el único que viene de tan lejos ...”

RESUMEN

KEYWORDS: Frambuesas Congeladas - Origen Chileno - Región de Los Ríos - Lago Ranco - Riñinahue - Producto Natural - HACCP Aprobado - Trazabilidad Certificada - Congelado IQF - Sin Aditivos - Frambuesas del Valle.

El presente estudio, titulado **“Prefactibilidad Técnico - Económica para la creación de una empresa productora y distribuidora de frambuesas congeladas”**, tiene por objetivo analizar la factibilidad técnica, económica, logística y financiera de producir frambuesas congeladas estableciendo una empresa de nombre **“Frambuesas del Valle”** en la aldea Riñinahue, ubicada en el valle del mismo nombre, comuna de Lago Ranco, provincia del Ranco, en la Región de Los Ríos. Esta zona presenta condiciones climáticas óptimas para el cultivo de frambuesas, su cosecha y posterior proceso de **congelado IQF (Congelación Rápida Individual)**.

En el Capítulo 1, “Diagnóstico y metodología de evaluación”; presenta los antecedentes generales del proyecto, los objetivos propuestos y los impactos esperados de su ejecución. Se analiza la situación actual sin el proyecto **“Frambuesas del Valle”**

En el Capítulo 2, “Análisis de prefactibilidad de mercado”; se presenta el método utilizado para las proyecciones de la demanda actual y futura, el método para estimar los ingresos futuros en un determinado horizonte de evaluación, los que serán utilizados en los siguientes capítulos. Se dará a conocer la competencia actual, según la localización propuesta para la empresa, estableciendo las ventajas y cuál será el método de comercialización del producto que desarrollará la empresa.

En el Capítulo 3, “Análisis de prefactibilidad técnica”; se procede a la selección de los equipos necesarios para llevar a cabo el proyecto, el proceso productivo y de distribución, que en este caso es la producción y venta de frambuesas congeladas; identificando gastos e inversiones para el desarrollo del proyecto. Se estima para la realización de este proyecto una inversión inicial de 1.555,32 UF considerando todas sus necesidades de implementación, operaciones y otros.

En el Capítulo 4, “Evaluación económica”; en este capítulo se analiza el aspecto económico del proyecto a través de la realización de 4 flujos de cajas: se evalúa un flujo puro, el cual el inversionista coloca el 100% de capital, y otros tres que son a través de financiamiento externo por medio de una entidad crediticia, en donde se evalúa los financiamientos externos en un **25%, 50% y 75%** por parte de un banco. Por último, se realizan sensibilizaciones a distintos aspectos que podrían afectar la rentabilidad del proyecto de la empresa productora y distribuidora de frambuesas.

Para el caso de un proyecto puro, sin financiamiento, se obtuvo un VAN (UF) de 276,99; una TIR del 11,69%, con un PRI al año 7.

Para un proyecto con un financiamiento del 25% se obtuvo un VAN (UF) de 232,97; una TIR del 12,01%, con un PRI al año 7.

Para un proyecto con un financiamiento del 50% se obtuvo un VAN (UF) de 189,23; una TIR del 12,58%, con un PRI al año 7.

Finalmente, para un proyecto con un financiamiento del 75% se obtuvo un VAN (UF) de 51,29; una TIR del 9,57%, con un PRI al año 7.

Recomendación: Se presentan los resultados del estudio de prefactibilidad del proyecto, los resultados de la evaluación económica, y se reconoce todas las variables positivas y/o negativas para la creación de la empresa productora y distribuidora de frambuesas congeladas, la que concluye con varios escenarios de viabilidad técnico-económica.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGIA DE EVALUACIÓN	3
1.1. DIAGNÓSTICO	4
1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto	4
1.1.2. Objetivos del proyecto	10
1.1.3. Antecedentes cualitativos	10
1.1.4. Contexto de desarrollo del proyecto	12
1.1.5. Tamaño del proyecto	13
1.1.6. Impactos relacionados con el proyecto	14
1.2. METODOLOGÍA	15
1.2.1. Definición de situación sin proyecto	15
1.2.2. Definición de situación con proyecto.....	15
1.2.3. Análisis de separabilidad	16
1.2.4. Método para medición de datos estadísticos.	16
1.2.4. Método para medición de beneficios y costos	16
1.2.5. Indicadores.....	16
1.2.6. Criterios de evaluación.....	19
1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto	21
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO.....	23
2.1. DEFINICIÓN DE PRODUCTO.....	24
2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA.....	25
2.4. COMPORTAMIENTO DEL MERCADO	37
2.4.1 ANÁLISIS DEL MEDIO EXTERNO.....	37
2.4.2. ANÁLISIS DEL MEDIO INTERNO	38
2.5. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN	39
2.6. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	39
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.....	41
3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.....	42
3.1. PROCESOS NECESARIOS DEL PROYECTO	42
3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE Congelación Individual IQF.....	56
3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE distribución	60
3.4. DIAGRAMA DE FLUJO.....	66
3.5. SELECCIÓN DE EQUIPOS Y ESPACIOS MODULARES ADMINISTRATIVOS.	69
3.6. LAY OUT.	71
3.7. CONSUMO DE ENERGÍAS Y SERVICIOS.....	73
3.8. PROGRAMAS DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL.	74

3.9.	INVERSIONES EN EQUIPOS Y EDIFICACIÓN INICIAL.....	76
3.11.	INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO.	78
3.12.	COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	79
3.13.	COSTOS IMPREVISTOS.....	80
3.14.	INVERSIÓN TOTAL	81
CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN ECONÓMICA.....		82
4.	Evaluación Económica.....	83
4.2	AnÁLISIS FINANCIERO	92
4.3	Proyecto puro y financiados	93
4.4	Comparativos de Indicadores economicos	101
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		109
Bibliografía.....		111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1.	Formatos Comerciales Frambuesas Congeladas Iqf.....	7
Tabla 1-2.	Formatos Comerciales.....	8
Tabla 1-3.	Formatos Comerciales.....	9
Tabla 2-1.	Definición del producto.....	24
Tabla 2-2.	Exportaciones Frambuesas IQF de Chile.	26
Tabla 2-3.	Exportaciones Frambuesas IQF en Chile · Con pronóstico demanda 2025.	28
Tabla 2-4.	Valores de Frambuesas IQF.....	28
Tabla 2-4.	Valores de Frambuesas IQF · Con pronóstico Valor 2025.	29
Tabla 2.5	Regresión Lineal · Proyección de los Precios · 2026 al 2032	31
Tabla 2.6	Regresión Lineal · Proyección de la Demanda · 2026 al 2032	33
Tabla 2.7	Proyección de la Demanda y Precios del Proyecto · 2026 al 2032	35
Tabla 2.8	Proyección de la Demanda Según Producción · 2026 al 2032.....	36
Tabla 3.1	Características Recomendadas y Características del Terreno	44
Tabla 3.2	Pagos Mensuales y Anuales de Arriendo Terreno Agrícola	44
Tabla 3.3	Equipos Preparación del Suelo · Arriendo y Compra.....	46
Tabla 3.4	Cuadro Comparativo de la Variedad Santa Catalina y Heritage	48
Tabla 3.5	Características de la Variedad Santa Catalina	49

Tabla 3.6 Componentes del Sistema de Riego	52
Tabla 3.7 Requerimientos Anuales de Nutrientes · Cultivo de Frambuesas	53
Tabla 3.8 Maquina de Cosecha Mecanizada · Frambuesas.....	54
Tabla 3.9 Cinta Transportadora de Inspección · Frambuesas	56
Tabla 3.10 Sistema de Lavado VORAN SA 200 · Frambuesas	57
Tabla 3.11 Congelador Continuo IQF · Frambuesas	58
Tabla 3.12 Cámara Frigorífica de Baja Temperatura.....	59
Tabla 3.13 Insumos de Distribución	61
Tabla 3.14 Equipos de Verificación de Condiciones del Producto	63
Tabla 3.15 “MacBook Pro M5”	64
Tabla 3.16 Impresora EPSON Ecotack L3250	64
Tabla 3.17 Vehículo de Transporte Refrigerado	65
Tabla 3.18 Espacio Modular Administrativo	69
Tabla 3.19 Equipos Espacios Administrativos	71
Tabla 3.20 Lay Out · Superficies y Destinos de Uso	72
Tabla 3.21 Consumo de Energía Total y por Equipo	73
Tabla 3.22 Remuneraciones por Cargo	75
Tabla 3.23 Inversión en Equipos	76
Tabla 3.23 Inversión en Mobiliario y Espacio Modular Administrativo	77
Tabla 3.24 Capital de Trabajo · Método de Déficit Acumulado	79
Tabla 3.25 Costos de Instalación y Puesta en Marcha	80
Tabla 3.26 Costos Imprevistos	80
Tabla 3.27 Inversión Total.....	81
Tabla 4.1 Datos para determinar la tasa de descuento del proyecto	85
Tabla 4.2 Ingresos Horizonte de Evaluación del Proyecto	86
Tabla 4.3 Costos Fijos.....	87
Tabla 4.4 Costos Variables	88
Tabla 4.5 Costos Totales	88
Tabla 4.6 Depreciación de Activos Fijos; Equipos y Mobiliario	90
Tabla 4.7 Depreciación de Activos Fijos; Equipos y Mobiliario	91
Tabla 4.8 Depreciación Total Según Año	91
Tabla 4.9 Valor Residual.....	92
Tabla 4.10 Proyecto Puro.....	94

Tabla 4.11 Resultado Indicadores Económicos Proyecto Puro	94
Tabla 4.12 Proyecto Financiado en un 25%	96
Tabla 4.13 Resultado Indicadores Económicos Proyecto Financiado 25%	96
Tabla 4.14 Proyecto Financiado en un 50%	98
Tabla 4.15 Resultado Indicadores Económicos Proyecto Financiado 50%	98
Tabla 4.16 Proyecto Financiado en un 75%	100
Tabla 4.17 Resultado Indicadores Económicos Proyecto Financiado 75%	100
Tabla 4.18 Resumen Indicadores Económicos del Proyecto.....	101
Tabla 4.19 Sensibilización del Precio de Venta · Efecto en el VAN · TIR · PRI.	103
Tabla 4.20 Sensibilización Egresos · Efecto en el VAN · TIR · PRI.	106

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-1. LOGOTIPO COMERCIAL CAJA.	7
Figura 1-2. Logotipo Comercial Bolsas	7
FIGURA 1-3. CAJA DE VENTA 10 UNIDADES DE 1 KG	8
FIGURA 1-4. CAJA DE VENTA 4 UNIDADES DE 2,5 KG.	8
FIGURA 1-5. BOLSA DE VENTA UNIDAD DE 1 KG.....	9
FIGURA 1-6. BOLSA DE VENTA UNIDAD DE 2,5 KG.....	9
FIGURA 3-1. TERRENO DEFINIDO · PROYECTO FRAMBUESAS DEL VALLE.	43
FIGURA 3-2 TRACTOR AGRÍCOLA · PREPARACIÓN DEL SUELO.	45
FIGURA 3-3 MOTO CULTIVADORA · PREPARACIÓN DEL SUELO.	46
FIGURA 3-4. VARIEDAD HERITAGE · FRAMBUESAS.....	47
FIGURA 3-5. SANTA CATALINA · FRAMBUESAS.	48
FIGURA 3-6. ESTANQUE VERTICAL REFORZADO · BIOPLASTIC 10.000 LITROS.	50
FIGURA 3-7. ELECTROBOMBA · PEDROLLO CPM 170 1,5 HP.....	50
FIGURA 3-8. PROGRAMADOR RAIN BIRD · TM2 · 12 ESTACIONES EXTERIOR.	50
FIGURA 3-9. TUBERÍA DE RIEGO · 16 MM · PARA EMISOR 2 L/H.	51
FIGURA 3-10. GOTERO DE RIEGO · EMISOR 2 L/H.	51
FIGURA 3-11. VÁLVULA SOLENOIDE CP 100.	51
FIGURA 3-12. CONECTORES DE LÍNEA DE GOTEIO DE 16MM.....	51

FIGURA 3-13. COSECHADORA OXBO 9140 · FRAMBUESAS.	54
FIGURA 3-14. CINTA TRANSPORTADORA DE INSPECCIÓN · FRAMBUESAS.....	55
FIGURA 3-15. LAVADO VORAN SA200 · FRAMBUESAS.	57
FIGURA 3-16. HENGER HESD · INDUSTRIAL · FRAMBUESAS IQF.	58
FIGURA 3-17. CÁMARA FRIGORÍFICA DE BAJA TEMPERATURA.	59
FIGURA 3-18. PUNTO DE VENTA · CONTROL DE PEDIDOS E INVENTARIOS.....	60
FIGURA 3-19. FILM STRECH EMBALAJE.....	60
FIGURA 3-20. MONTA CARGA MANUAL.....	61
FIGURA 3-21. PALLET EUROPEO · PARA CARGA DE FRAMBUESAS IQF.Ç.....	61
FIGURA 3-22 TERMÓMETRO DIGITAL.	62
FIGURA 3-23 HIGRÓMETRO DIGITAL CON Sonda.....	62
FIGURA 3-24 MACBOOK AIR M1 SPACE GREY.	63
FIGURA 3-25. IMPRESORA EPSON ECOTACK L3250	64
FIGURA 3-26 VEHÍCULO DE TRANSPORTE REFRIGERADO.....	65
FIGURA 3.27. DIAGRAMA DE FLUJO.	68
FIGURA 3-28 ESPACIO MODULAR ADMINISTRATIVO.....	69
FIGURA 3-29 SILLA ERGONÓMICA	70
FIGURA 3-30 MESA DE REUNIONES.....	70
FIGURA 3-31 MICROONDAS.	70
FIGURA 3-32 FRIGO BAR.	71
FIGURA 3.32 LAY OUT.	72

ÍNDICE DE ECUACIONES

ECUACIÓN 1-1. VALOR ACTUAL NETO.....	17
ECUACIÓN 1-2. TASA INTERNA DE RETORNO.	18
ECUACIÓN 1-3. MODELO DE VALORACIÓN DE ACTIVOS FINANCIEROS.	19
ECUACIÓN 1-4. MEDIA MÓVIL.	27
ECUACIÓN 1-5. REGRESIÓN LINEAL SIMPLE · PROYECCIÓN DE LOS PRECIOS.....	30
ECUACIÓN 1-6. REGRESIÓN LINEAL SIMPLE · PROYECCIÓN DE TONELADAS.....	32

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 2.1 “RELACIÓN TIEMPO Y PRECIO · FRAMBUESAS CONGELADAS IQF”	31
GRÁFICO 2.2 RELACIÓN PRECIO Y DEMANDA · FRAMBUESAS CONGELADAS IQF	34
GRÁFICO 4.1. SENSIBILIZACIÓN INGRESOS · VARIACIÓN DEL VAN EN FUNCIÓN DE LAS VARIACIONES PORCENTUALES · PROYECTO PURO.	103
GRÁFICO 4.2. SENSIBILIZACIÓN INGRESOS · VARIACIÓN DE LA TIR EN FUNCIÓN DE LAS VARIACIONES PORCENTUALES · PROYECTO PURO.	104
GRÁFICO 4.3. SENSIBILIZACIÓN EGRESOS · VARIACIÓN DEL VAN EN FUNCIÓN DE LAS VARIACIONES PORCENTUALES.	106
GRÁFICO 4.4. SENSIBILIZACIÓN EGRESOS · VARIACIÓN DE LA TIR EN FUNCIÓN DE LAS VARIACIONES PORCENTUALES.	107

SIGLA Y SIMBOLOGÍA

A. SIGLA

ABIF	: Asociación de bancos e instituciones financieras.
BCP	: Bonos del Banco Central de Chile en pesos.
BC	: Banco Central de Chile.
BCS	: Bolsa de Comercio de Santiago.
CAPM	: Capital Asset Pricing Model (Modelo de Valoración de Activos Financieros).
DFL	: Decreto con fuerza de ley.
DL	: Decreto ley.
EPAL	: European Pallet Association (Asociación Europea de Palets)
FODA	: Fortaleza, oportunidades, debilidades y amenazas.
FIFO	: First In - First Out · Primero en Entrar · Primero en Salir.
HH	: Horas hombre.
IRO	: International Raspberry Organization (Organización Internacional Berry)
IQF	: Individually Quick Frozen (Congelación Rápida Individual)
INE	: Instituto nacional de estadísticas.
IPC	: Índice de precios del consumidor.
IPSA	: Índice de precios selectivo de acciones.
IGPA	: Índice general de precios de acciones.
IVA	: Impuesto al valor agregado.
NCH	: Norma chilena.
ODEPA	: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.
PRI	: Periodo de recuperación de la inversión.
PUC	: Pontificia Universidad Católica.
PIB	: Producto interno bruto.
RRHH	: Recursos Humanos.
SI	: Sistema internacional de unidades.
SII	: Servicios de Impuestos Internos.
TIR	: Tasa Interna de Retorno.

TPM	: Tasa de Política Monetaria.
UF	: Unidad de Fomento.
UTM	: Unidad Tributaria Mensual.
VAN	: Valor Actual Neto.
WEB	: Referent a la Word Wide Wed.

B. SIMBOLOGÍA

\$	: Peso chileno
\$/hr	: Peso chileno por hora
\$/m ²	: Peso chileno por metro cuadrado.
%	: Porcentaje.
Σ	: Sumatoria.
°C	: Grado Celsius.
Δ	: Diferencia.
β	: Beta.
Cm	: Centímetros.
E(Rm)	: Retorno esperado de mercado.
g	: Gramos.
g/l	: Gramos por litro.
hr	: Horas.
Ha	: Hectárea
h/min	: Horas por minute.
Kw/h	: Kilowatt por hora.
Kg	: Kilogramo.
Kg/t	: Kilogramo por tonelada.
MM\$	: Millones de pesos chilenos.
M\$	: Miles de pesos chilenos.
M	: Metros.
m ²	: Metros cuadrados.
m ³	: Metros cúbicos.

m^3/s : Metro cúbicos por Segundo.

l : Litros.

l/min : Litros por minutos.

R_f : Tasa Libre de riesgos.

$[v]$: Voltios

P : Precio

Q : Demanda

T : Tonelada

INTRODUCCIÓN

El ser humano, en su búsqueda constante de salud y equilibrio en su alimentación, ha aprendido a reconocer el valor de los alimentos que provienen directamente de la tierra. En este dialogo con la naturaleza, los frutos rojos ocupan un lugar especial, y entre ellos la frambuesa cultivada en Chile destaca por su sabor, su riqueza nutricional y su conexión con el territorio. **(Obtención de Nuevas Variedades de Frutos Saludables, Universidad de Málaga, 2021).**

Cultivadas en los suelos fértiles del Sur de Chile, las frambuesas congeladas con el método de congelación individual representan una solución moderna que conserva intactos los beneficios de la fruta fresca, permitiendo un tiempo mayor de conservación. Gracias al proceso de congelación rápida, se preservan sus propiedades antioxidantes, su contenido de vitamina C y su sabor natural, permitiendo que estén disponibles para los consumidores durante todo el año sin perder su calidad. **(Vitacool · Fruits y Veggies, 2025).**

El consumo de frambuesas congeladas es una forma práctica y saludable de incorporar nutrientes esenciales a la dieta diaria, alcanzando una producción mundial durante la temporada 2023 – 2024 de 852 mil toneladas, con un total de 16 mil toneladas cultivadas en Chile, cifra que representa una caída en la producción nacional que alcanzo las 36 mil toneladas en el año 2018, presentando un desafío y oportunidad a los agricultores nacionales. **(Portal Frutícola, Producción Nacional Últimos Seis Años, 2024) (Portal del Campo, Producción Mundial de Frambuesas, 2024).**

Su alto contenido de fibra favorece la digestión, mientras que sus componentes bioactivos ayudan a proteger el sistema cardiovascular, fortalecen las defensas y regulan los procesos metabólicos. Además, al ser bajas en calorías y naturalmente dulces, son ideales para quienes buscan mantener un estilo de vida equilibrado. **(Los 7 Beneficios de la Frambuesas, Bupa Latinoamérica, 2025).**

El Gobierno de Chile y el Ministerio de Agricultura, recomiendan el consumo regular de frutas como medida preventiva frente a enfermedades crónicas. En este sentido, las frambuesas

congeladas ofrecen una alternativa versátil, segura y accesible, que se adapta a múltiples preparaciones, batidos, postres, ensaladas o simplemente como snack natural **(Los Colores de la Salud, Universidad de Chile, 2016)**.

El presente estudio tiene como propósito evaluar, la viabilidad técnica y económica de establecer una empresa que aproveche las ventajas logísticas y nutricionales de la frambuesa congelada, considerando variables como la inversión inicial, cadena de frío, demanda proyectada y retorno esperado, buscando aumentar la participación de Chile **(Diario Frutícola, 2025)**.

Ventajas físicas y prácticas de la frambuesa congelada.

Además de sus beneficios nutricionales, la frambuesa congelada permite una logística eficiente, reduce las mermas y mantiene su frescura por meses. Su textura y sabor se conservan gracias a técnicas de congelamiento que respetan el producto y sus propiedades, lo que convierte en una opción ideal para su venta, consumo familiar o uso gastronómico **(INAI, Manual Agronómico, Boletín N°372, 2017)**.

Bajo este escenario, la creación de una empresa de nombre “Frambuesas del Valle”, productora y distribuidora de frambuesas congeladas es atractiva para satisfacer la demanda en alza de este fruto rojo beneficioso para la salud, logrando su disponibilidad durante todo el año calendario.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGIA DE EVALUACIÓN

1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

En el siguiente capítulo, se analizará con mayor detalle el proyecto, entregando los antecedentes generales, diseño del producto y sus características, junto con la metodología con la que se procederá para su evaluación, indicando las condiciones que deben llevarse a cabo y cuáles serán los indicadores de evaluación para determinar su viabilidad.

1.1. DIAGNÓSTICO

En esta etapa se definirá y establecerá el contexto y punto de partida del proyecto, presentando su magnitud y su situación actual.

1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto

La producción de frambuesas es una actividad agrícola que consiste en el cultivo y manejo técnico del arbusto ***Rubus Idaeus*** para obtener sus frutos, conocidos como “frambuesas” que pertenecen al grupo de los **berries**. La producción considera etapas, las que van desde la selección del sitio y preparación del suelo, la selección de la variedad del arbusto, el manejo e instalación de los sistemas de riego, con los respectivos tiempos de poda, fertilización y control de plagas; permitiendo la cosecha, postcosecha y finalmente su comercialización, que tiene las opciones del método **IQF (Individual Quick Freezing)**.

HISTORIA DE LAS FRAMBUESAS EN EL MUNDO

El fruto conocido como la “frambuesa” tiene una larga historia que se remonta a más de dos mil años. Su nombre científico proviene del Monte Ida, en Grecia, donde según registros históricos fue recolectada por primera vez. Los romanos ya conocían este fruto y lo valoraban por su uso variado, ya sea como alimento, como tinte natural y para aplicaciones medicinales, lo que permitió su difusión hacia **Italia, los países bajos, las Islas Británicas** y el continente europeo en general (**INAI, Biblioteca, Cultivo de la Frambuesas, Perspectiva Mundial, 2016**).

Durante la Edad Media, las frambuesas comenzaron a cultivarse en huertos monásticos y jardines reales, en el siglo XVIII su producción se expandió por toda Europa, especialmente en zonas de clima templado y suelos fértiles. Paralelamente, en América del Norte se

desarrollaron variedades nativas como *Rubus strigosus*, utilizadas por pueblos originarios y posteriormente incorporadas al cultivo comercial mundial (**INAI, Biblioteca, Cultivo de la Frambuesa, Perspectiva Mundial, 2016**).

En el siglo XX, la frambuesa se consolidó como un cultivo de importancia económica en países como Rusia, Polonia, Serbia, Alemania y Estados Unidos. Rusia llegó a liderar la producción mundial con más de 200.000 toneladas anuales, alcanzando hasta un 23,31% del total global (**Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, FAO**), mientras que Estados Unidos se posicionó como uno de los principales exportadores, especialmente en formatos frescos y procesados. La posterior globalización del comercio agrícola permitió que América Latina, y en particular Chile, Argentina y Guatemala, comenzaran a producir frambuesas en contra estación para abastecer los mercados del hemisferio norte, destacando por su calidad y por el uso de tecnologías de congelación rápida (IQF).

Actualmente, el continente Europeo continúa siendo el principal productor mundial de frambuesas, con más del 80% de la producción global en algunos años. Austria, Alemania y Estados Unidos lideran las importaciones, mientras que países como México, Perú y Chile han incrementado o mantenido su participación en el mercado internacional, especialmente en productos congelados (**Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, FAO, 2023**).

La frambuesa ha evolucionado desde un fruto silvestre recolectado en bosques templados hasta convertirse en un cultivo tecnificado, con alto valor agregado y creciente demanda anual por sus propiedades nutricionales, funcionales y gastronómicas. Esta evolución respalda la idea de analizar la viabilidad del proyecto Frambuesas del Valle, dado que la demanda de frutas congeladas IQF continúa aumentando a nivel nacional e internacional.

LAS FRAMBUESAS EN CHILE

En Chile, los primeros registros del cultivo del frambueso rojo (*Rubus Idaeus L.*) datan del siglo XIX, por parte de grupos de alemanes instalados en el Sur del país. Su producción se concentró inicialmente en las regiones del Maule y Biobío, siendo un cultivo que está principalmente en manos de pequeños y medianos agricultores, con superficie promedio de

0,75 ha. Chile es uno de los principales productores de frambuesas a nivel mundial junto con EE.UU., Serbia y Polonia, ocupando el primer lugar en el hemisferio sur.

Durante el auge productivo entre 2005 y 2015, Chile alcanzó volúmenes cercanos a las **36.000 toneladas anuales**, con una fuerte orientación hacia el mercado internacional, especialmente Estados Unidos, Canadá y Europa. Sin embargo, en años recientes la producción ha disminuido, alcanzando solo **16.000 toneladas en la temporada 2023–2024**, debido a factores como la baja rentabilidad, competencia internacional, escasez de mano de obra, falta de recursos para la implementación de tecnologías de cosecha mecanizada y falta de tecnificación en algunos sectores.

En respuesta a estos desafíos, han surgido iniciativas de mejoramiento genético lideradas por el **Consortio Tecnológico de la Fruta**, el **INIA** y la Pontificie Universidad Católica de Chile, que han desarrollado nuevas variedades chilenas como **Santa Teresa, Santa Clara y Santa Catalina**, con mayor rendimiento, calibre y resistencia a enfermedades. Además, se ha impulsado el uso de tecnologías de congelación rápida (IQF), que permiten conservar la calidad del fruto y extender su vida útil, abriendo nuevas oportunidades comerciales para su venta a distintos mercados. **(Facultad Agronómica UC, 2019).**

En la actualidad, el cultivo de frambuesas en Chile se concentra en las regiones de **Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos**, con una creciente tendencia hacia la producción orgánica, la certificación de calidad y la integración de cadenas de valor que incluyen procesamiento, congelación y distribución.

La historia de la frambuesa en Chile refleja una evolución desde un cultivo emergente hacia una industria con alto potencial de valor agregado, que enfrenta desafíos estructurales pero también oportunidades estratégicas para su consolidación en el mercado global mediante la aplicación de técnicas cultivo, cosecha y manejo del fruto.

VARIEDADES DE FRAMBUESAS EN CHILE

Dentro de gama varietal de frambuesas en Chile, se encuentran como parte principal de los cultivos nacionales, la cepa ‘heritage’, ‘Chilliwick’, ‘Meeker’, ‘Wakefield’ y en menor media las denominadas ‘Santas’, con sus versiones ‘Teresa’, ‘Clara’, ‘Catalina’, ‘Eduvina’, ‘Guillermina’, ‘Rosa’ e ‘Isabel’; estas últimas lideran el rendimiento por hectárea, alcanzando un promedio de 13 toneladas y poco a poco se vuelven la opción más elegida por los agricultores, debido a su gran calibre y resistencia a enfermedades comunes del frambueso.

FORMATOS COMERCIALES DE LA FRAMBUESA CONGELADA IQF EN CHILE

Los formatos comerciales utilizados en la industria de **frambuesas congeladas IQF (Individually Quick Frozen)** se presentan en la siguiente Tabla 1-1.

Tabla 1-1. Formatos Comerciales Frambuesas Congeladas Iqf

Presentación Caja	Unidades por Caja	Cliente Objetivo
10 Kg	10 bolsas de 1 Kg	Retail, Supermercados y Consumo Familiar.
10 Kg	4 bolsas de 2,5 Kg	Restaurantes, Hoteles y Gastronomía.

Fuente: Elaboración Propia · Referencia Real Fruit Chile 2022.

FORMATOS COMERCIALES PROYECTADOS “FRAMBUESAS DEL VALLE” LOGO TIPO

El logotipo forma parte de la estrategia de identidad de la marca, esencial para el posicionamiento comercial del producto en el canal de retail y sector gastronómico.

El logotipo comercial propuesto para la marca “Frambuesas del Valle” se presenta en las figuras 1-1 y 1-2, correspondientes a los diseños proyectados para cajas y bolsas individuales, respectivamente.



Fuente: Elaboración Propia, con diseño Canva (2025).

FIGURA 1-1. LOGOTIPO COMERCIAL CAJA.



Fuente: Elaboración Propia, con diseño Canva (2025).

FIGURA 1-2. LOGOTIPO COMERCIAL BOLSAS.

FORMATOS COMERCIALES PROYECTADOS “FRAMBUESAS DEL VALLE” CAJAS

El logotipo definido también será parte de los formatos de cajas a utilizar para la venta del producto.

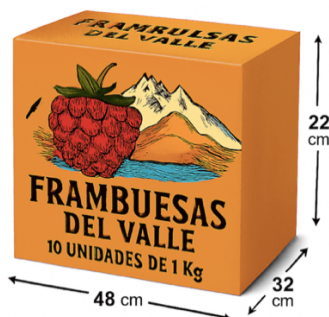
Los formatos comerciales considerados para las cajas de este proyecto se presentan en la siguiente Tabla 1-2.

Tabla 1-2. Formatos Comerciales

Caja	Unidades	Cliente Objetivo
10 Kg	10 bolsas de 1 Kg	Retail, Supermercados y Consumo Familiar.
10 Kg	4 bolsas de 2,5 Kg	Restaurantes, Hoteles y Gastronomía.

Fuente: Elaboración Propia · Referencia Real Fruit Chile 2022..

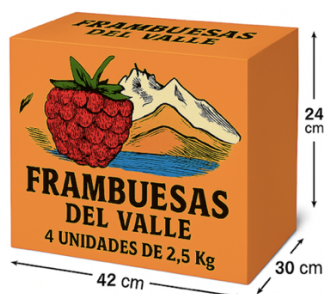
La caja de 10 kg, con 10 unidades de 1 kg, se diseñarán como se aprecia en la figura 1-3, con sus respectivas medidas.



Fuente: Elaboración Propia, con diseño Canva (2025).

Figura 1-3. Caja de Venta 10 Unidades de 1 Kg.

La caja de 10 kg, con 4 unidades de 2,5 kg, se diseñarán como se aprecia en la figura 1-4, con sus respectivas medidas.



Fuente: Elaboración Propia, con diseño Canva (2025).

Figura 1-4. Caja de Venta 4 Unidades de 2,5 Kg.

FORMATOS COMERCIALES “FRAMBUESAS DEL VALLE” BOLSA

Los formatos comerciales considerados para las bolsas de este proyecto se presentan en la siguiente Tabla 1-3.

Tabla 1-3. Formatos Comerciales

Bolsa	Unidades por Caja	Cliente Objetivo
1 kg	10 bolsas de 1 Kg	Retail, Supermercados y Consumo Familiar.
2,5 kg	4 bolsas de 2,5 Kg	Restaurantes, Hoteles y Gastronomía.

Fuente: Elaboración Propia.

La bolsa de 1 kg es para las cajas con 10 unidades, se diseñarán como se aprecia en la figura 1-5, con sus respectivas medidas.



Fuente: Elaboración Propia, con diseño Canva (2025).

Figura 1-5. Bolsa de Venta Unidad de 1 Kg.

La bolsa de 2,5 kg es para las cajas con 4 unidades de 2,5 kg, se diseñarán como se aprecia en la figura 1-6, con sus respectivas medidas.



Fuente: Elaboración Propia, con diseño Canva (2025).

Figura 1-6. Bolsa de Venta Unidad de 2,5 Kg.

Los formatos comerciales proyectados para “Frambuesas del Valle”, tendrán el detalle de sus costos de elaboración en los próximos capítulos del presente estudio de prefactibilidad técnico - económica.

1.1.2. Objetivos del proyecto

A continuación, se presenta los objetivos del proyecto, tanto el general como los específicos con el fin de definir la misión del proyecto.

1.1.2.1. Objetivo General del proyecto

Evaluar la prefactibilidad técnico-económica para la creación de una empresa productora y distribuidora de frambuesas congeladas IQF en la Región de Los Ríos, mediante el análisis de su viabilidad técnica, comercial, financiera y ambiental, con el fin de determinar su potencial de inserción competitiva en los mercados nacional e internacional.

1.1.2.2. Objetivo Específico del proyecto

- Identificar los antecedentes generales, contextuales y normativos relacionados con la producción y comercialización de frambuesas congeladas IQF en la Región de Los Ríos.
- Analizar las condiciones del mercado nacional e internacional, considerando oferta, demanda, competencia y proyecciones de crecimiento.
- Describir los requerimientos técnicos y logísticos necesarios para el proceso productivo y de distribución de frambuesas congeladas IQF.
- Estimar la inversión inicial, los costos operativos y los ingresos proyectados asociados al desarrollo del proyecto. Aplicar indicadores financieros para analizar la rentabilidad del proyecto.
- Aplicar indicadores financieros —VAN, TIR y PRI— para determinar la rentabilidad económica del proyecto.
- Evaluar la viabilidad del proyecto desde las dimensiones técnicas, económicas, comercial y ambiental.

1.1.3. Antecedentes cualitativos

El análisis cualitativo permite comprender los elementos no numéricos que influyen en el comportamiento del mercado y en la viabilidad del proyecto. A diferencia de los antecedentes cuantitativos, que se enfocan en volúmenes, precios y proyecciones, los antecedentes cualitativos profundizan en aspectos como las preferencias de los consumidores, las tendencias de compra, la percepción del producto, los factores culturales y territoriales, y las condiciones competitivas del entorno.

Estos elementos son esenciales para interpretar correctamente la dinámica del mercado de frambuesas IQF, ya que permiten identificar motivaciones, barreras, oportunidades y atributos diferenciadores que no se reflejan únicamente en cifras. Entre los aspectos a considerar:

- La producción mundial de frambuesas en la campaña 2023-2024, alcanzo las 852 mil toneladas.
- La producción mundial de frambuesas en la campaña 2018-2019, alcanzo las 700 mil toneladas.
- La producción nacional en el mismo periodo, 2023-2024 llego a 16 mil toneladas.
- La producción nacional en el periodo 2018-2019, llego a 26 mil toneladas.
- Mayor consumo con fines industriales por parte de EE. UU. y Europa.
- La producción nacional, destina el 98% a la industria del congelado.

El mercado mundial muestra alzas sostenida en su producción, compuesta de distintos países, desde la campaña 2008-2009, paso de una producción de 400 mil toneladas a las 850 mil toneladas.

En relación con el mercado nacional, los actores locales se enfrentan a un periodo de desarrollo y cambio en sus estrategias de producción, orientándose a la mecanización de los procesos de cosecha y la elección de cepas más resistentes para este fin.

El cultivo de frambuesas en nuestro país tradicionalmente se desarrollaba en la zona central, desde el Maule hasta el Biobío, concentrando 76% de la producción nacional. Esta situación ha ido cambiando con preferencias de cultivo en zonas más frías del sur del país, específicamente en la región de Los Ríos.

En cuanto a las ventajas competitivas, las condiciones climatológicas del sur del país, las nuevas cepas cien por ciento nacionales, representan sin duda un aliciente para el agricultor nacional.

1.1.4. Contexto de desarrollo del proyecto

1.1.4.1. Contexto general

Se desea crear una empresa de producción y distribución de frambuesas congeladas mediante el proceso IQF (Individually Quick Frozen), con la idea de realizar la inversión total del proyecto en la aldea de Riñinahue, con el objetivo posicionarse en el mercado nacional y ser una empresa líder en rubro de la venta de frambuesas congeladas.

1.1.4.2. Contexto Económico

En las últimas décadas, en específico durante el auge productivo de las frambuesas entre los años 2005 y 2015, Chile se consolidó como uno de los principales exportadores de frambuesas a nivel mundial, alcanzando volúmenes cercanos a las 36.000 toneladas anuales, con una fuerte orientación hacia mercados internacionales como Estados Unidos, Canadá y Europa. Este dinamismo permitió que miles de pequeños agricultores encontraran en la frambuesa una alternativa rentable, con alta demanda y estándares de calidad reconocidos globalmente.

Sin embargo, en los últimos años el sector ha enfrentado una fuerte contracción, con una producción que cayó a 16.000 toneladas en la temporada 2023-2024. Esta disminución responde a factores estructurales como la baja rentabilidad, la competencia internacional creciente, la escasez de mano de obra especializada y la falta de industrialización en muchos predios. Como resultado, Chile ha perdido participación en el mercado global de frambuesas congeladas, especialmente frente a países que han avanzado en la mecanización y eficiencia productiva.

A pesar de este escenario, Chile mantiene ventajas competitivas que pueden ser estratégicas para una recuperación sostenida: condiciones agroclimáticas favorables en regiones como Los Ríos y Los Lagos, experiencia explotadora, infraestructura del frío consolidada y una reputación internacional en inocuidad y trazabilidad. Estas fortalezas permiten proyectar una reactividad del sector si se articulan políticas y estrategias adecuadas. Para recuperar competitividad, es fundamental **impulsar los cultivos más resistentes y productivos, fomentar la mecanización de la cosecha y fortalecer la asociatividad entre**

productores, especialmente en zonas donde el modelo cooperativo puede facilitar el acceso a certificadores, financiamiento y canales de exportación.

1.1.4.3. Contexto social

En las zonas rurales de Chile, especialmente en regiones como Los Ríos y Los Lagos muchas personas adultas se sienten fuera del sistema, como si no encajaran en los modelos urbanos de éxito o desarrollo. Los jóvenes buscan migrar a la ciudad en busca de más oportunidades laborales, debido al poco desarrollo propio en la zona, los adultos han heredado tierras, pero no oportunidades y las mujeres buscan autonomía económica sin abandonar sus raíces. La frambuesa, en este contexto, se convierte en una herramienta silenciosa pero poderosa de inclusión.

Aunque la cosecha puede parecer una tarea solitaria, exige una red de colaboración entre productores, técnicos, transportistas y exportadores. Cada uno aporta desde su lugar y todos se ven reflejados en el resultado final: una fruta que viaja desde los valles del sur de Chile hasta los mercados de estados unidos, Europa y los más exigentes del mundo, demostrado la calidad del fruto producido en territorio nacional.

El desarrollo de este proyecto crea oportunidades para jóvenes, adultos y mujeres de la zona, creando comunidades comprometidas con el medio ambiente, con la calidad de lo que producen y con el futuro de sus territorios.

1.1.5. Tamaño del proyecto

Para elaborar este proyecto, se requiere un terreno de 10.000 m², que estará ubicado en la ruta T-851, Riñinahue, Comuna de Lago Ranco. El terreno de 1ha estará distribuido para el cultivo de frambuesas en formato de cielo abierto, sin invernaderos, con un total del 0,6 ha para las plantaciones de los frambuesos y 0,4 ha para los insumos, el área administrativa y el proceso de embalaje del producto final, almacenaje, tránsito, entre otros.

De la superficie de 6.000 m², se estima aproximadamente una producción de 5.000 kg, según el rendimiento de 832g/planta de la variedad **Santa Catalina**, por año en su variedad remontante. (**Manual de Manejo Agronómico de Frambuesa, INIA, 2017**).

Para el proceso de cosecha mecanizado se considera el uso de una maquina modelo OXBO 9140, especial para la recolección de bayas, la cual será arrendada para los periodos de cosecha; y para el proceso de congelamiento, se considera una máquina de túnel IQF, la cual será obtenida mediante compra del equipo.

Para el proyecto se iniciará como una pequeña empresa, con un total de siete colaboradores, dos operarios de para la cosecha mecanizada, dos para la línea de producción, dos para la línea de congelado y un jefe de producción general.

La planificación del proyecto tiene como horizonte de evaluación un plazo de **7 años** para la retribución de los gastos asociados en la instalación de lugar e implementación de equipamiento para la producción y distribución de frambuesas congeladas. Se estima una inversión inicial aproximada de **\$61.658.655.- es decir 1.555,32 UF**.

1.1.6 Impactos relacionados con el proyecto

La implementación de la empresa **“Frambuesas del Valle”**, dedicada a la producción y distribución de frambuesas congeladas IQF en la Región de Los Ríos, generará diversos impactos de carácter económico, social y productivo, tanto a nivel local como regional.

Entre los principales efectos esperados, se destacan los siguientes:

1.1.6.1 Impactos económicos

El impacto económico se determinará con los resultados que se obtengan de los flujos de caja, en su horizonte de siete años, obteniendo los indicadores para ver si se van a generar ganancias o pérdidas para los inversionistas.

1.1.6.2 Impactos sociales

Un impacto positivo que genera el proyecto es en ámbito social. Al tratarse de la creación de una empresa nueva, se van a generar nuevas fuentes de trabajo en el sector de Riñinahue, ayudando así a los residentes del sector, entre ellos jóvenes y agricultores.

1.1.6.3. Impactos productivos y territoriales

El impacto de la producción local de frambuesas permitirá aumentar los totales nacionales de importación, los cuales han disminuido desde el año 2015. Este proyecto beneficiara al territorio, al posicionarlo como un nuevo destino para la producción nacional.

1.2. METODOLOGÍA

En esta sección, se pretende indicar las condiciones actuales y después con proyecto, considerando siempre el mercado relacionado con la actividad que se pretende abarcar en el proyecto, se mencionan criterios y estructuras de evaluación.

1.2.1. Definición de situación sin proyecto

En la actualidad, la actividad agrícola relacionada a las frambuesas ha tenido una baja en la producción nacional, esto debido a la falta de mano de obra especializada en el sector agrícola, la dificultad de implementar un sistema mecanizado de cosecha, debido a sus costos iniciales, y la disponibilidad de cepas poco resistentes al proceso de cosecha, tanto manual como mecanizado. **(Red Agrícola, Director de Chile alimentos, 2019).**

Sin la implementación del proyecto, la actividad agrícola vinculada a la producción de frambuesas continúa enfrentando una serie de limitaciones que afectaran la competitividad, no aprovechando las ventajas competitivas propias del clima del territorio nacional. Los beneficios sociales, asociados al empleo local, la oportunidad de adquirir inversión en la región y los beneficios económicos propios del emprendimiento, se perderán.

Por lo tanto, la ausencia de intervención, perpetua un escenario de baja productividad, escasa innovación y desaprovechamiento del potencial agroexportador del territorio.

1.2.2. Definición de situación con proyecto

Con la implementación del proyecto, se espera una reactivación significativa de la producción de frambuesas a nivel local, mediante el fortalecimiento de las capacidades técnicas, la incorporación de variedades más resistentes al proceso de cosecha y la mejora en la gestión productiva.

- Se estima un incremento en los ingresos de los productores locales, atracción de inversionistas privados y fortalecimiento del emprendimiento rural.
- Se logrará la capacitación a los agricultores locales, logrando mano de obra especializada en el proceso de cosecha mecanizado de frambuesas.
- Se logrará mayor producción por m², debido a la producción de una cepa cien por ciento chilena, con características que permiten un fruto de mayor gramaje y calidad.

1.2.3. Análisis de separabilidad

Se busca definir si es factible dividir el proyecto en partes individuales para poder evaluar de modo más claro. Para este tipo de proyecto se busca producir un solo un producto que son las frambuesas congeladas.

1.2.4. Método para medición de datos estadísticos.

Los datos serán obtenidos provenientes de los estudios de mercado, producción por cultivos en hectáreas de sectores con similares condiciones climáticas y de conexiones para la distribución final del producto.

1.2.4. Método para medición de beneficios y costos

Los beneficios que entregará el proyecto en fase operativa corresponden a ingresos por concepto de frambuesas congeladas vendidas, en sus formatos de cajas de 10 Kg. No existen ingresos por otros productos.

Los costos son diversos, y están referidos principalmente a la inversión inicial, por la infraestructura, equipamiento necesario para el proyecto, gastos de puesta en marcha y capital de trabajo. También los costos operativos corresponden a remuneraciones, insumos, servicios, luz, agua, etc.

1.2.5. Indicadores

Un indicador económico es una herramienta que permite observar, medir y comprender el comportamiento de una economía en términos concretos. Se trata de una

representación numérica que representa fenómenos, como el crecimiento, la inflación o el nivel de empleo de un país o región, entregando la opción de comparar y realizar análisis entre ellos.

En esencia, los indicadores convierten la realidad en información útil, como cifras que reflejan el estado de variables clave durante un periodo determinado y su interpretación permite evaluar tendencias, anticipar escenarios y tomar decisiones estratégicas en escenarios de inversión inicial o reinversiones de proyectos en curso.

Los cuatro indicadores relevantes e importantes que serán utilizados para evaluar el proyecto de “Frambuesas del Valle” son el **VAN**, **TIR**, **PRI** y la **Tasa de Descuento**, esta última estimada con el Modelo de Valorización de Activos de Capital (CAPM). (**Universidad Técnica Federico Santa María. (2024) Indicadores Económicos y Modelo CAPM [Clase Magistral]. Catedra de Finanzas, Dr. Ing. Aníbal Pizarro**).

1.2.5.1. Valor actualizado neto (VAN)

El valor actualizado neto le indica al inversionista el valor presente de un determinado número de flujos de cajas futuros, es decir, actualizar mediante una tasa los flujos de cajas para conocer el valor monetario que será comparada con la inversión realizada.

El Valor Actual Neto (VAN) se determina de la expresión:

$$VAN = -I_0 + \sum_{k=1}^{k=n} \frac{B_k - C_k}{(1+i)^k}$$

Fuente: Catedra de Finanzas - Dr. Ing. Anibal Pizarro.

Ecuación 1-1. Valor Actual Neto.

Donde:

I_0 : Inversión inicial.

B_k : Beneficio o ingresos netos del periodo k (año k).

C_k : Costos netos del periodo K.

i : tasa de interés (llamada tasa de descuento) n : años de duración del Proyecto.

1.2.5.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Esta tasa permite descontar los flujos netos de la operación de un proyecto igualándolos a la inversión inicial. Para ello se determina en forma clara la inversión inicial y los flujos de ingresos y costos futuros para cada uno de los períodos que dure el proyecto a fin de considerar los beneficios netos obtenidos en cada uno de ellos. TIR por ende representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión fuesen prestados, tanto el interés principal como el acumulado, éstos se pagarán con las entradas en efectivo de la inversión a medida que éstas se van generando, por lo tanto, TIR mide la rentabilidad interna de los fondos que han sido invertidos en el proyecto.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) se determina de la siguiente fórmula:

$$0 = -I_0 + \sum_{k=1}^{k=n} \frac{B_k - C_k}{(1+TIR)^k}$$

Fuente: Catedra de Finanzas - Dr. Ing. Anibal Pizarro.

Ecuación 1-2. Tasa Interna de Retorno.

Donde:

I_0 : Inversión inicial

B_k : Beneficio o ingresos netos del periodo k (año k)

C_k : Costos netos del periodo K

n : años de duración del Proyecto

1.2.5.3. Período de recuperación de la inversión (PRI)

El período de recuperación de la inversión es el tiempo requerido para que el flujo de caja cubra el monto total de la inversión, por lo tanto, PRI indica la rentabilidad en función del tiempo. El PRI no considera todos los flujos de fondos de proyecto, ya que ignora aquellos que se producen con posterioridad al plazo de recuperación de la inversión, es decir, PRI determina el número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial del proyecto; resultado que se debe comparar con la cifra que sugiere el inversionista.

1.2.5.4. Tasa de Descuento

La tasa de descuento es un parámetro financiero que se utiliza para actualizar flujos de caja futuros al valor presente, permitiendo evaluar la conveniencia económica de un proyecto o inversión, siendo la rentabilidad mínima que el inversionista espera obtener.

Representa el costo de oportunidad del capital, es decir cuánto se espera ganar por invertir en un proyecto versus otras alternativas que se puedan tomar.

1.2.5.4.1 Modelo de Valoración de Activos Financieros

El Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM) es una de las herramientas más utilizadas en el área financiera y sirve para determinar la tasa de retorno requerida para cierto activo.

El Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM) se determina de la siguiente fórmula:

$$R_i = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

Fuente: Catedra de Finanzas · Dr. Ing. Anibal Pizarro.

Ecuación 1-3. Modelo de Valoración de Activos Financieros.

Donde:

R_i : Rendimiento esperado.

R_f : Tasa libre de riesgo.

R_m : Tasa de Rendimiento del portafolio de mercado.

β : Coeficiente de variabilidad de los recursos propios de la empresa respecto al rendimiento de los recursos propios del mercado.

1.2.6. Criterios de evaluación

El criterio de evaluación se encuentra relacionado con la interpretación que se entregará a los indicadores predefinidos anteriormente.

- Criterio evaluación de flujo de caja neta (VAN).

Se analizará el criterio de evaluación de flujo de caja neta para determinar si resulta conveniente efectuar o no la inversión. Debido a que el valor obtenido representa beneficios o pérdidas por sobre la inversión.

El criterio para utilizar será el siguiente:

- ✓ Se aceptará el proyecto con $VAN \geq 0$.
- ✓ Se rechazará el proyecto con $VAN < 0$.
- Criterio evaluación tasa interna de retorno (TIR)

Se analizará el criterio de evaluación de la tasa interna de retorno, para determinar si el proyecto se encuentra en función de una única tasa de rendimiento anual, en donde la totalidad de los beneficios actualizados sean exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.

El criterio para utilizar será definido de la siguiente manera:

- ✓ Se aceptará el proyecto con $TIR \geq \text{Tasa de descuento}$.
- ✓ Se rechazará el proyecto con $TIR < \text{Tasa de descuento}$.
- Criterio evaluación período recuperación de la inversión (PRI)

El criterio de decisión se reduce a determinar si el período de recuperación del proyecto es menor o igual que el período de evaluación del proyecto. Si aconteciera de esa manera; el proyecto se deberá aceptar, de lo contrario el proyecto se deberá rechazar. El proyecto tiene un horizonte de 5 años.

- Criterio evaluación Factor Beta (CAPM)
- ✓ Indica que el activo tiene el mismo riesgo que el mercado $Beta = 1$.
- ✓ Indica un bajo nivel de riesgo sistemático y menos sensible a las fluctuaciones del mercado $Beta < 1$.
- ✓ Indica que el activo tiene un riesgo sistemático mayor al promedio de todo el mercado y es más sensible a las fluctuaciones del mercado $Beta > 1$.

1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto

Para ejecutar el proyecto es necesario recopilar, ordenar y analizar la información obtenida. Se obtendrá información en bibliografías, internet, revistas especializadas, entrevistas, y otros registros de instituciones relacionadas con la agricultura nacional. Se realizarán estudios de prefactibilidad como: estudio de mercado, estudio técnico y estudio económico, para determinar la viabilidad del proyecto.

1.2.7.1. Diagnóstico y Metodología

Se entrega una idea general del proyecto a evaluar, los objetivos generales y específicos.

También se entregará una breve visión de la situación sin el proyecto y cual sería una vez ejecutado el proyecto, indicando como se obtendrán los beneficios, cuáles serán los costos que se van a generar, determinando finalmente los indicadores para determinar si el proyecto es viable.

1.2.7.2 Análisis de Prefactibilidad de Mercado

Se define el producto, se analiza la posible demanda, cual es la oferta actual y futura del producto, cual es la competencia, proveedores, el lugar específico donde se realizará, la competencia y el sistema de comercialización.

1.2.7.3 Análisis de Prefactibilidad Técnica

Se analizarán los aspectos técnicos, como lo son los requerimientos de equipos para poder llevar a cabo el proyecto, sus características según las necesidades del producto a desarrollar, determinando la totalidad de herramientas que se deben considerar.

1.2.7.4 Evaluación Económica

Se analiza la información entregada por el estudio de mercado y el técnico, los que entregaran los valores de inversión necesarios para el proyecto. Con esta información se realizará una evaluación mediante tres flujos de caja con variados tipos de financiamientos, con el objetivo de obtener indicadores que determinen si es rentable su ejecución.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

En este punto, presenta los datos de la demanda actual y el método utilizado para las proyecciones de la demanda futura, junto al método para estimar los ingresos futuros en un determinado horizonte de evaluación, además se entrega la definición y características del producto a comercializar.

2.1. DEFINICIÓN DE PRODUCTO

El producto por comercializar corresponde al resultado final de la producción de frambuesas, el proceso de congelación rápida individual (**IQF · Individually Quick Frozen**) y el empaque final, en sus formatos comerciales tal como se presentan en la siguiente Tabla 2-1.

Tabla 2-1. Definición del producto

Definición del Producto	
Nombre	“Frambuesas del Valle”
Variedad de Siembra	Santas “Santa Catalina”
Formato de Ventas	Frambuesas Congeladas IQF
Dimensiones Bolsa 1	15 cm (Ancho) x 30 cm (Alto)
Dimensiones Bolsa 2	22 cm (Ancho) x 30 cm (Alto)
Peso Bolsa 1	1 Kg
Peso Bolsa 2	2,5 Kg
Dimensiones Caja 1	48 cm (Ancho) x 32 cm (Profundidad) x 22 cm (Alto)
Dimensiones Caja 2	42 cm (Ancho) x 30 cm (Profundidad) x 24 cm (Alto)
Peso Total Caja 1	10 kg
Peso Total Caja 2	10 kg
Pallet Europeo (EPAL)	120 cm (Largo) x 80 cm (Ancho) x 22 cm (Alto)
Región	Los Ríos
Provincia	Ranco
Comuna	Lago Ranco
Localidad	T-851 · Kilometro
Zona	Rural, cercano a centro de la comuna de Lago Ranco
Tipo de Proyecto	Proyecto de Empresa Sociedad por Acciones · SPA

Fuente: Elaboración propia

La principal característica del proceso IQF (Individual Quick Freezing) es su capacidad de congelar cada fruto de manera individual y en tiempos extremadamente cortos, alcanzando los -18°C en su centro térmico en cuestión de segundos. Esta velocidad de congelación es la diferencia fundamental respecto del congelamiento convencional, que puede tardar varias horas. Al reducir drásticamente el tiempo de formación de cristales de hielo, el proceso IQF evita la generación de cristales grandes que dañan las paredes celulares del fruto. Como resultado, las frambuesas mantienen mejor su firmeza, color, sabor y estructura original, obteniendo una calidad sensorial superior. Además, esta preservación estructural permite extender la vida útil del producto hasta 12 meses sin deterioro significativo, otorgando al comercializador un mayor margen temporal para su venta. **(Cryo Systems, 2022).**

2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA.

Mediante este análisis se podrá estimar el comportamiento de la demanda para el horizonte de evaluación del proyecto, que considera desde los años 2026 al 2032, determinando con estos antecedentes los ingresos que se obtendrán por la venta de las frambuesas IQF.

2.2.1 Consideraciones preliminares

La demanda del proyecto se estima a partir de las exportaciones históricas de frambuesas IQF registradas entre los años 2019 y 2024. En estudios de prefactibilidad, utilizar las exportaciones como aproximación de la demanda es metodológicamente adecuado, ya que el mercado internacional constituye el principal destino de este producto y concentra la mayor parte del volumen comercializado por la industria chilena. Por ello, las exportaciones representan un indicador observable, trazable y suficientemente representativo del comportamiento real de la demanda relevante para este tipo de fruta procesada.

Para proyectar el valor correspondiente al año 2025 se aplica el método de media móvil, herramienta que permite suavizar las fluctuaciones de corto plazo presentes en la serie histórica y obtener una tendencia más estable. Este enfoque resulta especialmente útil en mercados agroindustriales, donde los volúmenes exportados pueden variar por factores climáticos, productivos o logísticos.

A partir de la evolución conjunta del precio y la cantidad exportada se construye posteriormente un modelo de regresión lineal simple. Este modelo se justifica porque existe una relación econométricamente plausible entre ambas variables, coherente con la ley de la demanda: a mayores precios, la cantidad demandada tiende a disminuir, mientras que precios más bajos incentivan un mayor consumo. En este contexto, el precio por tonelada se incorpora como variable independiente (X) y la demanda en toneladas como variable dependiente (Y), siguiendo los principios fundamentales de la microeconomía y del análisis de demanda utilizados en este proyecto. **(Universidad Técnica Federico Santa María. (2024) *Oferta y Demanda , Análisis de Demanda* [Clase Magistral] Catedra de Microeconomía, Dr. Ing. José Irrazabal Donoso).**

Este enfoque cuantitativo permitirá la estimación de los ingresos esperados por ventas, y permite analizar el comportamiento futuro del mercado.

2.2.2. Demanda Actual

Las exportaciones de frambuesas IQF se utilizan como aproximación directa de la demanda debido a que el mercado internacional constituye el principal destino comercial de este producto para la industria chilena. A diferencia del mercado interno —de tamaño reducido, atomizado y con bajo nivel de trazabilidad estadística— las exportaciones registradas por ODEPA y la International Raspberry Organization (IRO) representan volúmenes reales transados, con información verificable, sistemática y comparable en el tiempo.

A continuación, se presentan las exportaciones históricas de frambuesas congeladas mediante el proceso de Congelación Rápida Individual (IQF, Individually Quick Frozen) de origen chileno.

Tabla 2-2. Exportaciones Frambuesas IQF de Chile.

Año	Exportación Frambuesas IQF en Chile (Toneladas/Año) Registro de Demanda
2019	26.078
2020	23.714
2021	20.108
2022	18.000
2023	16.000
2024	18.250

Fuente: Elaboración propia · Referencia ODEPA · International Raspberry Organization (IRO)

Según los datos históricos obtenidos se realiza la estimación de la demanda actual para el año 2025, utilizando la media móvil, método sencillo y adecuado cuando la serie histórica no muestra una tendencia clara. Este procedimiento permite suavizar las variaciones de un año a otro, entregando un valor promedio más estable y representativo. Además, al no requerir supuestos complejos, reduce el riesgo de sesgo y es especialmente útil en estudios de prefactibilidad donde se busca un pronóstico transparente y fácil de justificar. **(Pontificie Universidad Católica de Valparaíso. (2022) Estadísticas y Probabilidades [Tomo 1 · 2ª Edición]. Ph.D Jorge Mauricio Galbiati Riesco).**

La Media Movil se determina con la siguiente fórmula:

Fórmula 2.1: "Cálculo Media Movil para proyección de las exportaciones de frambuesas IQF 2025"

$$F_t = \frac{Dt-1 + Dt-2 + \dots + Dt-n}{n}$$

Fuente: Estadísticas y Probabilidades · Ph. D Jorge Mauricio Galbiati.

Ecuación 1-4. Media Móvil.

Donde:

F_t : Pronóstico para el periodo t

D_{t-1} : Demanda real del periodo t-1

n : Número de periodos a promediar.

Cálculo de demanda año 2025:

$$F_t = \frac{D_6 + D_5 + D_4 + D_3 + D_2 + D_1}{n}$$

$$F_t = \frac{18250 + 16000 + 18000 + 20108 + 23714 + 26078}{6}$$

$$F_t = 20.358 \text{ t}$$

La demanda para el año 2025 será de 20.358 t.

Tabla 2-3. Exportaciones Frambuesas IQF en Chile · Con pronóstico demanda 2025.

Año	Exportación Frambuesas IQF en Chile (Toneladas/Año) Demanda
2019	26.078
2020	23.714
2021	20.108
2022	18.000
2023	16.000
2024	18.250
2025	20.358

Fuente: Elaboración propia · Referencia ODEPA · International Raspberry Organization (IRO) · Resultado Media Móvil.

El precio internacional es relevante para la demanda, porque las frambuesas IQF producidas en Chile se comercializan principalmente en el mercado externo, donde compradores mayoristas, importadores y procesadores determinan el valor de referencia que guía las decisiones de producción y oferta. En este contexto, el precio internacional actúa como la señal económica que regula la cantidad demandada: cuando el precio sube, los compradores reducen sus volúmenes de adquisición, y cuando baja, la demanda aumenta. Por lo tanto, para un proyecto orientado a abastecer el mercado exportador y nacional, el precio internacional constituye la variable clave que condiciona tanto la demanda efectiva como la viabilidad económica del producto. Según información de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), el servicio de aduanas y los indicadores de comercio del Banco Central, se presentan los valores por kilogramo de exportación de frambuesas congeladas mediante el proceso de Congelación Rápida Individual de origen Chileno, según la siguiente Tabla 2-4.

Tabla 2-4. Valores de Frambuesas IQF

Año	Valor por Kilogramo \$	Valor por Tonelada
2019	\$ 2.635	\$2.635.000
2020	\$ 2.917	\$2.917.000
2021	\$ 3.294	\$3.294.000
2022	\$ 3.669	\$3.669.000
2023	\$ 3.781	\$3.781.000
2024	\$ 3.942	\$3.942.000

Fuente: Elaboración propia · Referencia ODEPA · Boletín de Fruta Mayo 2025

Según los datos históricos obtenidos se realiza la estimación del valor actual para el año 2025, mediante el mismo método cuantitativo específico, “Media Móvil”.

La Media Móvil se determina con la siguiente fórmula:

Fórmula 2.2: “Cálculo Media Móvil para proyección del valor por kilogramo de frambuesas IQF 2025”

$$F_t = \frac{Dt-1 + Dt-2 + \dots + Dt-n}{n}$$

Donde:

F_t : Pronóstico para el periodo t

D_{t-1} : Precio real del periodo t-1

n : Número de periodos a promediar

Cálculo del valor año 2025:

$$F_t = \frac{D_6 + D_5 + D_4 + D_3 + D_2 + D_1}{n}$$

$$F_t = \frac{3942 + 3781 + 3669 + 3294 + 2917 + 2635}{6}$$

$$F_t = \$3.373 \text{ kg}$$

El precio para el año 2025 será de \$3.373 por Kilogramo.

Tabla 2-4. Valores de Frambuesas IQF · Con pronóstico Valor 2025.

Año	Valor por Kilogramo \$	Valor por Tonelada
2019	\$ 2.635	\$2.635.000
2020	\$ 2.917	\$2.917.000
2021	\$ 3.294	\$3.294.000
2022	\$ 3.669	\$3.669.000
2023	\$ 3.781	\$3.781.000
2024	\$ 3.942	\$3.942.000
2025	\$3.373	\$3.373.000

Fuente: Elaboración propia · Referencia ODEPA · Servicio Nacional de Aduanas · Banco Central · Resultado Media Móvil

2.2.2.1 Demanda Futura

Para la proyección de la demanda futura se utilizará un modelo de regresión lineal simple, perteneciente a los métodos cuantitativos de tipo asociativo, con el cual se proyectarán las cifras hasta el año 2032. Este enfoque permite relacionar directamente el precio internacional por tonelada de frambuesas IQF (variable independiente X) con la cantidad demandada en toneladas (variable dependiente Y), siguiendo los principios de la teoría microeconómica.

La elección de la regresión lineal simple es adecuada debido a que la serie histórica presenta una tendencia relativamente clara, sin quiebres estructurales significativos en el período analizado, lo que permite modelar su comportamiento mediante una relación lineal estable. Además, existe una relación econométricamente plausible entre precio y demanda, coherente con la ley de la demanda: a mayores precios, la cantidad demandada tiende a disminuir, y viceversa. Esta relación justifica el uso de un modelo lineal para capturar la sensibilidad de la demanda frente a variaciones en el precio internacional.

La Regresión Lineal Simple se determina con la siguiente fórmula:

Fórmula 2.3: “Calculo Regresión Lineal para proyección de los precios”

$$a = \bar{y} - b\bar{X} \qquad b = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2} \qquad Y_i = a + b X_i$$

Fuente: Estadísticas y Probabilidades · Ph. D Jorge Mauricio Galbiati.

Ecuación 1-5. Regresión Lineal Simple · Proyección de los Precios.

Donde:

Y_i : Valor estimado de la variable dependiente.

X_i : Valor de la variable Independiente

a : Intercepto

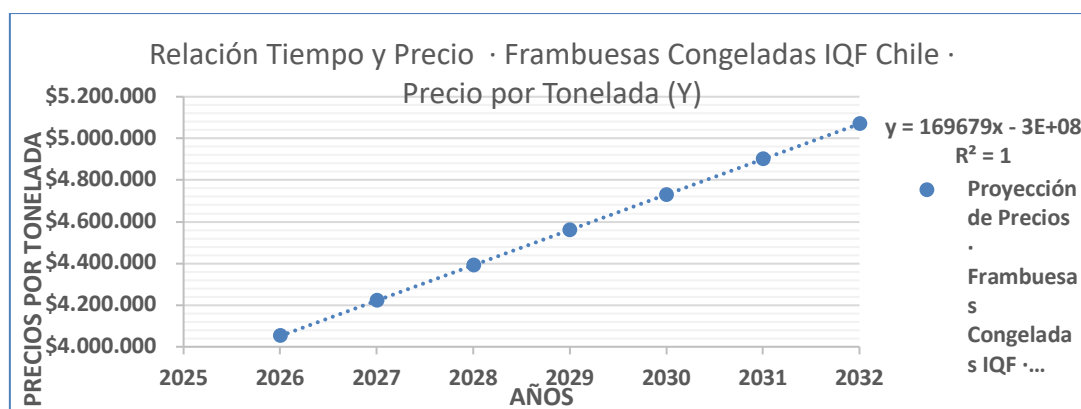
b : Pendiente

Tabla 2.5 Regresión Lineal · Proyección de los Precios · 2026 al 2032

Año	Tiempo (X)	Precio por Kilogramo (Y)	X·Y	X^2	Precio por Tonelada
2019	1	\$ 2.635	2635	1	\$ 2.635.000
2020	2	\$ 2.917	5834	4	\$ 2.917.000
2021	3	\$ 3.294	9882	9	\$ 3.294.000
2022	4	\$ 3.669	14676	16	\$ 3.669.000
2023	5	\$ 3.781	18905	25	\$ 3.781.000
2024	6	\$ 3.942	23652	36	\$ 3.942.000
2025	7	\$ 3.373	23611	49	\$ 3.373.000
2026	8	\$ 4.052	32414	64	\$ 4.051.714
2027	9	\$ 4.221	37993	81	\$ 4.221.393
2028	10	\$ 4.391	43911	100	\$ 4.391.071
2029	11	\$ 4.561	50168	121	\$ 4.560.750
2030	12	\$ 4.730	56765	144	\$ 4.730.429
2031	13	\$ 4.900	63701	169	\$ 4.900.107
2032	14	\$ 5.070	70977	196	\$ 5.069.786

Fuente: Elaboración propia · Excel de Estudio de Prefactibilidad del Proyecto “Frambuesas del Valle” · Anexo 1.

Con los datos obtenidos para la proyección de precios del periodo 2026 – 2032, se presenta el grafico 2.1, el cual muestra la relación entre el tiempo (X) y el precio internacional por tonelada de frambuesa IQF (Y). Esta representación gráfica permite visualizar la tendencia creciente.



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 2.1 “Relación tiempo y Precio · Frambuesas Congeladas IQF”

La proyección de precios internacionales por tonelada de frambuesas IQF, se realiza mediante un modelo de regresión lineal simple, cuya ecuación estimada es:

- $y = 169.679x - 300.000.000,$

Este modelo indica que el precio por tonelada aumenta en promedio \$169.679 cada año, reflejando una tendencia ascendente sostenida en el mercado internacional. El coeficiente de determinación $R^2 = 1$ señala una correlación perfecta entre las variables, lo que implica que el modelo ajusta completamente los datos observados y proyectados, sin desviaciones estadísticas. Esta relación permite estimar con alta precisión los precios futuros, fundamentales para proyectar la demanda y evaluar la viabilidad económica del proyecto.

Una vez determinados por precios por toneladas de frambuesa IQF, podemos proyectar la demanda hasta el año 2032, correspondiente al total de los periodos del horizonte de evaluación del proyecto.

Para obtener las toneladas de demanda hasta el periodo del año 2032, se utilizará regresión lineal simple.

La Regresión Lineal Simple se determina con la siguiente fórmula:

Fórmula 2.4: "Calculo Regresión Lineal para proyección de toneladas"

$$a = \bar{y} - b\bar{X} \qquad b = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum_{i=1}^n X_i^2 - n\bar{X}^2} \qquad Y_i = a + b X_i$$

Fuente: Estadísticas y Probabilidades · Ph. D Jorge Mauricio Galbiati.

Ecuación 1-6. Regresión Lineal Simple · Proyección de Toneladas.

Donde:

Y_i : Valor estimado de la variable dependiente.

X_i : Valor de la variable Independiente

a : Intercepto

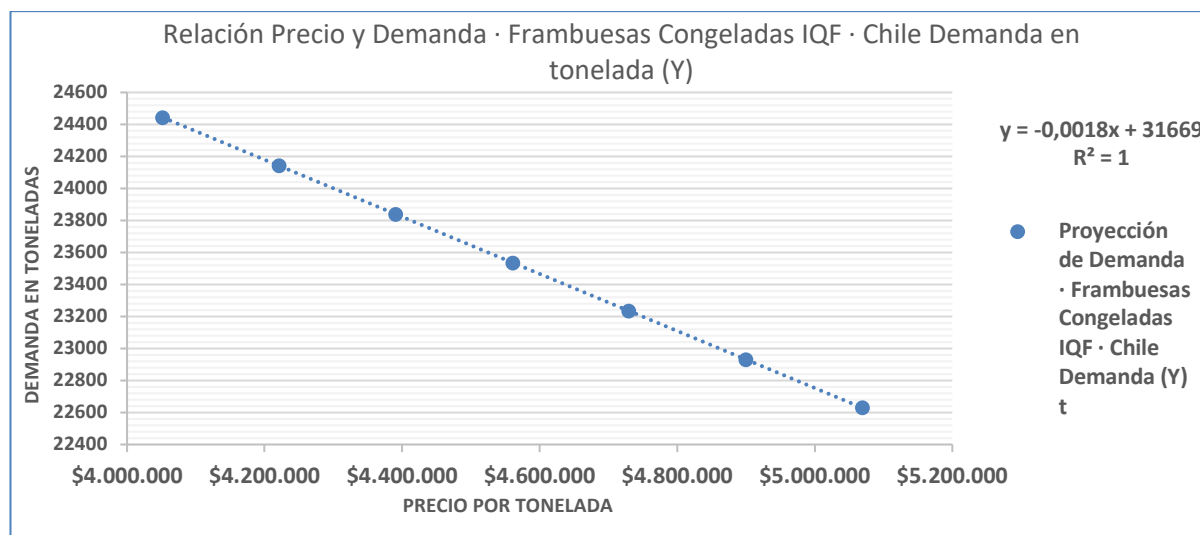
b : Pendiente

Tabla 2.6 Regresión Lineal · Proyección de la Demanda · 2026 al 2032

Año	Precio por Kg	Precio por t (X)	Demanda (Y) t	X·Y	X ²
2019	\$ 4.500	\$ 4.500.000	26078	117351000000	2025000000000
2020	\$ 5.000	\$ 5.000.000	23714	118570000000	2500000000000
2021	\$ 6.000	\$ 6.000.000	20108	120648000000	3600000000000
2022	\$ 6.500	\$ 6.500.000	18000	117000000000	4225000000000
2023	\$ 6.900	\$ 6.900.000	16000	110400000000	4761000000000
2024	\$ 7.000	\$ 7.000.000	18250	127750000000	4900000000000
2025	\$ 8.500	\$ 8.500.000	20358	173043000000	7225000000000
2026	\$ 4.052	\$ 4.052.000	24443	99043914631	1641870400000
2027	\$ 4.221	\$ 4.221.000	24142	101902813367	1781684100000
2028	\$ 4.391	\$ 4.391.000	23839	104675866001	1928088100000
2029	\$ 4.561	\$ 4.561.000	23536	107345852837	2080272100000
2030	\$ 4.730	\$ 4.730.000	23234	109897975691	2237290000000
2031	\$ 4.900	\$ 4.900.000	22931	112362437201	2401000000000
2032	\$ 5.070	\$ 5.070.000	22628	114723832913	2570490000000

Fuente: Elaboración propia · Excel de Estudio de Prefactibilidad del Proyecto "Frambuesas del Valle" · Anexo 1.

Con los datos obtenidos para la proyección de la demanda del período 2026–2032, se presenta el Gráfico 2.2, el cual muestra la relación entre el precio (X) y la demanda internacional por tonelada de frambuesas IQF (Y). Esta representación gráfica permite visualizar la tendencia decreciente de la demanda con relación al precio.



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 2.2 Relación Precio y Demanda · Frambuesas Congeladas IQF

La relación entre el precio internacional por tonelada y la demanda proyectada se representa mediante la ecuación de regresión lineal $y = -0,0018x + 31.669$, la cual evidencia una pendiente negativa que refleja el comportamiento esperado según la ley de la demanda. En términos prácticos, el modelo indica que por cada 1 peso que aumenta el precio, la demanda disminuye en 0,0018 toneladas, y que por cada \$1.000.000 de incremento en el precio, la demanda se reduce aproximadamente en 1.800 toneladas. Este efecto cuantifica la sensibilidad del mercado frente a variaciones de precio y permite estimar con precisión el impacto económico de dichos cambios. El coeficiente de determinación $R^2 = 1$ muestra una correlación perfecta entre las variables, lo que implica que el modelo explica completamente la variabilidad observada en la demanda.

Conforme a los medios cuantitativos utilizados se determina las cifras de proyección de precios y demanda para el periodo del año 2026 al 2032, según la siguiente Tabla 2-7.

Tabla 2.7 Proyección de la Demanda y Precios del Proyecto · 2026 al 2032

Año	Exportaciones (y) Tonelada	Exportaciones Kilogramos	Año	Precios (y) Tonelada
2026	24.443	24.443.000	2026	\$ 4.052.000
2027	24.142	24.142.000	2027	\$ 4.221.000
2028	23.839	23.839.000	2028	\$ 4.391.000
2029	23.536	23.536.000	2029	\$ 4.561.000
2030	23.234	23.234.000	2030	\$ 4.730.000
2031	22.931	22.931.000	2031	\$ 4.900.000
2032	22.628	22.628.000	2032	\$ 5.070.000

Fuente: Elaboración propia · Excel de Estudio de Prefactibilidad del Proyecto “Frambuesas del Valle” · Anexo 1.

El comportamiento proyectado entre 2026 y 2032 muestra un mercado que se va ajustando a precios crecientes. A medida que el valor internacional por tonelada sube año tras año, los volúmenes demandados se reducen de forma paulatina, lo que evidencia una respuesta típica de los compradores frente a un encarecimiento sostenido del producto. Esta dinámica confirma que el vínculo entre ambas variables es claramente inverso: precios al alza se traducen en menores cantidades solicitadas. Además, la trayectoria ordenada y progresiva de los datos, junto con el ajuste estadístico del modelo, respalda la existencia de una relación lineal estable, adecuada para realizar proyecciones dentro del horizonte evaluado.

Los resultados muestran una tendencia levemente decreciente en las exportaciones de frambuesa IQF, coherente con la pérdida progresiva de competitividad nacional observada desde 2019. Aunque el precio proyectado presenta un comportamiento creciente, la demanda estimada tiende a disminuir, reflejando una relación inversa entre ambas variables, consistente con la teoría microeconómica de la demanda.

Con el fin de precisar la demanda específica del proyecto dentro del horizonte de evaluación, el cual es de 7 años, se presenta a continuación la estimación anual de los volúmenes que la empresa espera producir para comercializar entre 2026 y 2032. Estos valores corresponden a la capacidad instalada proyectada, según la cantidad de gramos por planta y las 0,6 ha del predio que serán destinadas al cultivo, diferenciándose de las cifras de exportaciones

internacionales previamente expuestas, determinando que la oferta representa entre un 0,0204% y 0,0221% de la demanda de exportación del fruto. La inclusión de esta información permite visualizar de manera concreta que la demanda del mercado permite el ingreso como parte de la oferta de la empresa frambuesas del valle.

Tabla 2.8 Proyección de la Demanda Según Producción · 2026 al 2032

Horizonte de Evaluación del Proyecto	Producción Kilogramos · 0,6 Ha	Precio Kilogramos	Porcentaje Participación.
1	4.992	\$ 4.052	0,0204%
2	4.992	\$ 4.221	0,0207%
3	4.992	\$ 4.391	0,0209%
4	4.992	\$ 4.561	0,0212%
5	4.992	\$ 4.730	0,0215%
6	4.992	\$ 4.900	0,0218%
7	4.992	\$ 5.070	0,0221%

Fuente: Elaboración propia · Excel de Estudio de Prefactibilidad del Proyecto "Frambuesas del Valle" · Ingresos del Proyecto.

2.3. VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA

La demanda de frambuesas congeladas IQF está influenciada por varios factores, entre ellos se encuentran el tipo de divisa del país de exportación, los costos de transporte, los procesos de certificación y procesos normativos a cumplir para su venta.

2.3.1 Tipo de Cambio

El tipo de cambio Dólares/Pesos influye directamente en la competitividad de exportaciones chilenas.

2.3.2 Precio internacional de Berries IQF

La demanda depende de la comparación con otros berries congelados, como los arándanos, moras o frutillas.

2.3.3 Costos de Transporte

Los costos asociados al transporte afectan el precio final y la viabilidad de la exportación del producto.

2.3.4 Certificaciones

Las certificaciones, como HACCP, son importantes en este producto e influye en la preferencia de los consumidores y los interesados en adquirir el producto, ya se importadores o consumidores finales.

2.3.5 Desconocimiento de la empresa

Al ser este un proyecto que plantea la creación de una nueva empresa, la falta de prestigio e imagen puede ser un factor que disminuya la demanda por el producto.

2.4. **COMPORTAMIENTO DEL MERCADO**

El análisis del comportamiento del mercado permite identificar las condiciones externas e internas que afectan el desarrollo del proyecto “Frambuesas del Valle”, con el objetivo de potenciar las oportunidades y fortalezas, mitigando las amenazas y debilidades. Para lo anterior se utilizará el análisis FODA, que entrega la situación competitiva del proyecto en el contexto actual del mercado de frambuesas congeladas IQF.

2.4.1 **ANÁLISIS DEL MEDIO EXTERNO**

El entorno externo de este proyecto se caracteriza por la alta demanda internacional de frambuesas congeladas, la disminución de la producción nacional y la valorización del formato de frutos congelados mediante el proceso IQF, por su inocuidad y vida útil extendida. En este contexto, se identifican las siguientes oportunidades y amenazas.

Oportunidades

- Diversidad de proveedores de insumos agrícolas y servicios logísticos, lo que permite negociar precios competitivos y asegurar continuidad operativa.

- Condiciones climáticas óptimas en la Región de Los Ríos, que favorece la producción de frambuesas de alta calidad, con mejor calibre en su fruto.
- Déficit en la oferta nacional, frente a una demanda internacional que crece.
- Nuevas variedades de cepas más resistentes a los procesos de cosecha mecanizados.

Amenazas

- Bajas barreras de entradas al mercado, lo que facilita el ingreso de nuevos competidores.
- Aumento sostenido de tarifas en servicios básicos, como el suministro eléctrico y los de transporte, lo que afecta los costos operativos del proceso de congelación y distribución.
- Tipo y cambio de divisas que pueden afectar los márgenes de exportación, junto con los insumos importados para el desarrollo del proyecto.

2.4.2. ANÁLISIS DEL MEDIO INTERNO

Dado que el proyecto se encuentra en etapa de prefactibilidad, las fortalezas y debilidades se establecen en función de las capacidades proyectadas y los objetivos estratégicos definidos.

Fortalezas

- Producción propia en origen, lo que permite controlar la calidad del cultivo, hasta el producto congelado, asegurando trazabilidad y frescura del producto.
- Compromiso con la inocuidad alimentaria, mediante controles que validen el cumplimiento de normativas sanitarias.

Debilidades

- Dependencia de una sola unidad productiva en la etapa inicial, lo que puede limitar la capacidad de respuesta ante aumentos de demanda o contingencias climáticas.
- Baja visibilidad inicial de la marca, debido a ser una empresa nueva en el rubro de las frambuesas congeladas IQF.

2.5. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

La localización es un factor estratégico para el éxito del proyecto “Frambuesas del Valle”, ya que incide directamente en la eficiencia logística, acceso a insumos, la conectividad con mercados y la operatividad en general de la empresa.

La empresa se instalará en la aldea de Riñinahue, comuna de Lago Ranco, Región de Los Ríos, zona que presenta condiciones climáticas óptimas para el cultivo de frambuesas, especialmente en formato de cielo abierto. El terreno de 1 hectarea se distribuirá en 0,6 ha para la plantación y 0,4 ha para infraestructura, productiva y de administración.

- Localización de Materia Prima e Insumos.

La materia prima será producida directamente en el predio ubicado en Riñinahue, lo que garantiza trazabilidad, control de calidad y reducción de costos logísticos. La zona cuenta con acceso a proveedores de insumos agrícolas, servicios técnicos y transporte rural, facilitando el abastecimiento de materiales de cultivo.

- Vías de Comunicación y Medios de Transporte.

La Aldea de Riñinahue se conecta mediante la ruta T-851 con Lago Ranco y otras localidades del Ranco, permitiendo el traslado eficiente de la carga hacia centro de acopio y centro logísticos, clave para la exportación de frambuesas congeladas IQF.

- Costo del Inmueble

La infraestructura será desarrollada en un terreno propiedad de los socios fundadores, lo que permite mayor control sobre el diseño, evaluar una expansión futura y la valorización patrimonial del proyecto.

2.6. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

El sistema de comercialización de “Frambuesas del Valle” se orienta al mercado de alimentos congelados, con foco en la exportación de la Frambuesa IQF, como producto final. La estrategia en torno a las 4P del marketing: Precio, Producto, Plaza y Promoción. **(Clase N°7 “Marketing, Estrategia de Precios” Catedra Docente Ing. Washington Saavedra Moran).**

- Precio

La estrategia de entrada considera precios competitivos, tomando como referencia los valores del precio por kilo, que se proyecta en función de los valores históricos de exportación, con estimaciones entre \$4.052 y \$5.070 CLP/kg para el período 2026 – 2032.

- Producto

El producto principal será la frambuesa congelada IQF, en formatos de 1 kg y 2,5 kg, con cajas de distribución final de 10kg presentación institucional y trazabilidad certificada. Se garantizará la inocuidad, la calidad visual y la conservación de propiedades nutricionales, sin rupturas de cadena de frío.

- Plaza

La distribución se realizará mediante canales directos desde la empresa al consumidor final, sin intermediarios. Se utilizará venta presencial, correo electrónico, redes sociales y venta telefónica, con apoyo de fuerza de venta local. El modelo permite flexibilidad, control de márgenes y cercanía con el cliente.

- Promoción

La promoción se basará en venta con comunicación directa entre el vendedor y el cliente, reforzada por información semanal. Se dispondrá de una página web institucional, presencia en redes sociales y contacto vía correo electrónico.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

En este punto, se procede a la selección de los equipos necesarios para llevar a cabo el proyecto, junto con los necesarios para el proceso de producción y distribución de frambuesas congeladas; identificando gastos e inversiones para su puesta en marcha y desarrollo. Se estima para realizar este proyecto se necesita una inversión inicial de **1.555,32 UF** considerando todas sus necesidades de implementación, operaciones y otros.

3.1. PROCESOS NECESARIOS DEL PROYECTO

A continuación, se mencionan los procesos necesarios del proyecto para la creación de la empresa productora y distribuidora de frambuesas congeladas IQF.

- **Proceso de producción.**
- **Proceso de congelamiento individual.**
- **Proceso de distribución.**

3.1.1 Proceso de Producción

A continuación, se describirá el proceso de producción del arbusto ***Rubus Idaeus*** para obtener sus frutos conocido como frambuesas.

El proceso de producción del fruto considera las siguientes etapas :

3.1.2 Selección del Terreno

La selección del terreno constituye uno de los factores más relevantes para garantizar la productividad y calidad de las frambuesas destinadas al proceso de congelamiento IQF. El éxito del proyecto depende en gran medida de la correcta elección de un espacio agrícola que reúna condiciones agroclimáticas y logísticas adecuadas para el cultivo del arbusto ***Rubus Idaeus***. Las condiciones agroclimáticas de la Región de los Ríos ofrecen un entorno favorable para el desarrollo del frambueso, caracterizado por inviernos fríos que aseguran el cumplimiento de las horas de frío requeridas por la planta y veranos templados que permite un crecimiento equilibrado del fruto.

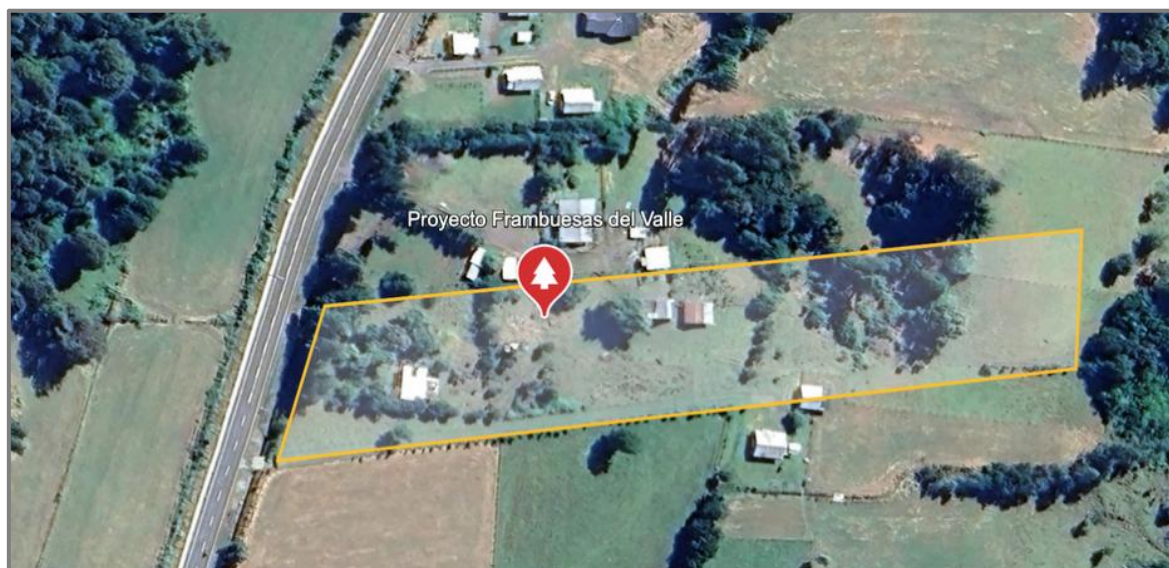
En cuanto a las características del suelo, se privilegian aquellos de textura franco arenosa, que permita aireación y drenaje. Los niveles de PH deben tener rangos entre 5,5 y 6,5, ideal para la absorción de nutrientes. Otro factor importante es el porcentaje de materia orgánica, los cuales deben variar entre un rango de $<1\%$ y $> 8\%$. Para este proyecto y su proceso de producción se utilizará un terreno de un total de 1 ha de superficie, ubicado en Riñinahue, en el valle del mismo nombre, comuna de Lago Ranco, provincia del Ranco, en la Región de Los Ríos, Carretera T-851, coordenadas 40, 31623° S, 72,19642° O.

El terreno para el proceso de producción será arrendado por un periodo de 84 meses, equivalente a los siete años del horizonte de evaluación del proyecto.

El abastecimiento hídrico para el sistema de riego tecnificado provendrá de una vertiente natural ubicada dentro del mismo predio, la cual mantiene caudal constante durante todo el año. Esta fuente será canalizada mediante una red de conducción primaria hacia un estanque acumulador de 10.000 litros.

El abastecimiento eléctrico en el sector de Riñinahue, donde se ubica el terreno seleccionado para el proyecto, es provisto por la Sociedad Austral de Electricidad S.A. (SAESA), empresa chilena dedicada a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. El terreno cuenta con medidor de esta compañía, lo que asegura el suministro necesario para las actividades productivas y operativas contempladas en el proyecto.

El terreno definido para el proyecto, se aprecia en la Figura 3-1.



Fuente: Elaboración Propia, con Google Earth · Mapa Satelital.

Figura 3-1. Terreno Definido · Proyecto Frambuesas del Valle.

En cuanto a las características recomendadas para la siembra del frambueso y las del terreno a elección, se presenta una comparativa, según la siguiente Tabla 3-1.

Tabla 3.1 Características Recomendadas y Características del Terreno

Aspecto Técnico	Suelo Optimo Frambuesas	Suelo Terreno Riñinahue
Textura	Franco/Arenosa	Franco/Volcánica
PH	5,5 – 6,5	5,2 – 5,9
Materia Orgánica	Buena $\geq$ 5%	Muy Alta $>$ 9%
Profundidad	$>$ 1 m	$>$ 1 m · Terreno Volcánico
Drenaje	Necesario	Requiere Manejo Previo · Tractor
Fertilidad	Media - Alta	Alta · Terreno Volcánico

Fuente: Elaboración Propia · Referencia INIA · Ingeniero Agrónomo, M.Sc María Inés González Aristegui · Manual de Producción de Frambuesa · Capítulo 2 Variedades y Plantación.

Respecto a los costos de arriendo del terreno destinado a la siembra, estos se mantendrán constantes durante todo el horizonte de evaluación del proyecto, en virtud de un contrato de arrendamiento con una duración de 84 meses plazo, con un mes de garantía; renovable de manera automática por un mismo periodo. El monto acordado es fijo y se presenta de manera detallada en la Tabla 3-2, lo que permite proyectar con certeza los desembolsos asociados a este concepto a lo largo del período de análisis.

Tabla 3.2 Pagos Mensuales y Anuales de Arriendo Terreno Agrícola

Año	Valor Mensual · Valores (CLP)	Valor Anual · Valores (CLP)	Valores UF
1	\$400.000.	\$4.800.000.-	121,07 UF
2	\$400.000.-	\$4.800.000.-	121,07 UF
3	\$400.000.-	\$4.800.000.-	121,07 UF
4	\$400.000.-	\$4.800.000.-	121,07 UF
5	\$400.000.-	\$4.800.000.-	121,07 UF
6	\$400.000.-	\$4.800.000.-	121,07 UF
7	\$400.000.-	\$4.800.000.-	121,07 UF

Fuente: Elaboración Propia · Referencia TOCTOC · Arriendo Campos Agrícolas · Sur del País · Consulta Directa Propietaria · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

3.1.2 Preparación del Suelo.

En el proceso de producción, requiere la preparación del suelo, esta comienza con una limpieza inicial, eliminando malezas, piedras y restos de otros arbustos para facilitar las labores mecanizadas. Posteriormente se realiza un subsolado profundo, entre 40 y 50 centímetros, con el fin de des compactar el terreno y mejorar la aireación y el drenaje, seguido de labores de rastra o roturación para dejar una textura homogénea y mullida.

En esta etapa se incorporan enmiendas orgánicas, como compost bien descompuesto, y se corrige el pH mediante cal agrícola o azufre según el análisis de suelo, además de aplicar nutrientes de base como fósforo y potasio. Luego se forman camellones de 30 a 40 centímetros de altura y 60 a 80 centímetros de ancho, separados entre sí por 2,5 a 3 metros, lo que favorece el drenaje, reduce riesgos de pudrición en zonas húmedas y permite el uso de la máquina de cosecha mecanizada.

Para la preparación del total del terreno 1 ha, se utilizará un tractor agrícola y una moto cultivadora, mediante su arriendo y compra respectivamente, esto durante el primer mes del proyecto, destinando 0,6 ha para la siembra y 0,4 ha para los espacios administrativos, de bodegaje y de congelación IQF.

El tractor agrícola se aprecia en la Figura 3-2.



Fuente: DERCOMAQ · Arriendo · Tractores Tradicionales.

Figura 3-2 Tractor Agrícola · Preparación del Suelo.

La moto cultivadora se aprecia en la imagen 3-3.



Fuente: Tienda Agrícola de Chile · Chile Sale Ltda.

Figura 3-3 Moto Cultivadora · Preparación del Suelo.

Los equipos específicos para esta labor, sus valores y características se detallan en la Tabla 3-3.

Tabla 3.3 Equipos Preparación del Suelo · Arriendo y Compra

Equipo	Modelo	Formato	Arriendo y/o Compra · Valores (CLP)	Valores UF
Tractor Agrícola	Ft70 Farmtrac	Arriendo Mensual	\$980.000.-	24,72 UF
Moto Cultivadora	KDT910E KIPOR 10 HP Diesel	Compra	\$1.599.990.-	40,35 UF

Fuente: Elaboración Propia · Referencia DERCOMAQ · Tienda Agrícola de Chile · Maquinaria YJ · Arriendo y Venta Maquinarias · Valor UF:

\$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

3.1.3 Elección de Variedades

En el proceso de producción resulta fundamental seleccionar la variedad a establecer, privilegiando aquellas que presenten resistencia y adaptabilidad al sistema de cosecha mecanizada, que aseguren rendimientos superiores al promedio y que se ajusten de manera óptima a las condiciones específicas del terreno. Esta decisión estratégica permite maximizar la eficiencia productiva, garantizar la calidad del fruto y optimizar el desempeño del cultivo en el corto y largo plazo.

Heritage es una variedad tradicional de frambueso, liberada en 1969 por la Universidad de Cornell en la costa Este de Estados Unidos. Se ha consolidado como la más cultivada a nivel mundial y nacional, con una participación superior al 80% en Chile. Sus frutos son de tamaño medio, con un peso promedio de 2,2 gramos, color rojo brillante y destacada consistencia. El proceso utilizado para su cosecha es manual y requiere mayor mano de obra por temporada de recolección del fruto. (**Manual de Manejo Agronómico de Frambuesa, INIA, 2017**).

Santa Catalina es una variedad remontante de frambueso de origen chileno, desarrollada por el Consorcio Tecnológico de la Fruta y la Universidad Católica de Chile. La variedad Santa Catalina presenta un hábito de crecimiento semi-erecto que alcanza hasta 1,75 metros de altura. Sus frutos son de tamaño medio, con un peso promedio de 4,23 gramos y un máximo registrado de 7,3 gramos. En el primer año de establecimiento, el rendimiento en el rebrote puede llegar a 832 gramos por planta, cifra que duplica lo obtenido en Heritage bajo condiciones similares. El proceso para su cosecha puede ser mecanizado mediante equipos específicos que no dañe el fruto. (**Manual de Manejo Agronómico de Frambuesa, INIA, 2017**).

La variedad **Heritage** se aprecia en la imagen 3-4.



Fuente: La Mano Verde · Adaptación · Con Fondo Blanco.
Figura 3-4. Variedad Heritage · Frambuesas.

La variedad **Santa Catalina** se aprecia en la imagen 3-5.



Fuente: Mundo Agro · Adaptación · Con Fondo Blanco.

Figura 3-5. Santa Catalina · Frambuesas.

En cuanto a las características, la comparativa de ambas variedades, sus precios, la cantidad para la superficie de 0,6 ha de Santa Catalina, se presentan según la siguiente Tabla 3-4.

Tabla 3.4 Cuadro Comparativo de la Variedad Santa Catalina y Heritage

Variedad	Rendimiento g/planta	Firmeza del Fruto	Plantas por ha	Valor por Planta (\$)	Valor por Hectárea (CLP)	Valor por Hectárea (UF)	Valor por Superficie Siembra 0,6 ha (UF)
Santa Catalina	832	Alto	10.000	150	\$1.500.000.-	37,8 UF	22,70 UF
Heritage	416	Medio	10.000	500	\$5.000.000.-	126,12 UF	75,67 UF

Fuente: Elaboración propia · Consorcio Tecnológico de la Fruta · Pontificia Universidad Católica de Chile · Transforma Alimentos · Valor UF:

\$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

En definitiva, la variedad a sembrar para este proyecto será la **Santa Catalina**, por su mayor rendimiento, menor costo por planta y firmeza del fruto, esto último garantiza resistencia al proceso de cosecha mecanizado. El costo de 22,70 UF considera la siembra según acuerdo con vivero donde se comprará la variedad.

3.1.4 Plantación

Para la plantación de frambuesas en el proyecto se contempla la compra de 6.000 plantas certificadas de la variedad Santa Catalina, debido a su mayor rendimiento, firmeza del fruto y costo menor por planta, las cuales se destinarán a una superficie total de 0.6 ha. En cuanto a las fechas de plantación, cosecha, cantidad por superficie y estacionalidad se presenta la siguiente Tabla 3-5.

Tabla 3.5 Características de la Variedad Santa Catalina

Aspecto	Detalle
Variedad	Santa Catalina.
Tipo de producción	Remontante (Dos Cosechas al Año).
Fecha de Plantación	Otoño (Abril · Junio).
Primera Cosecha	Primera Cosecha (Diciembre · Enero).
Segunda Cosecha	Segunda Cosecha (Marzo · Mayo).
Estacionalidad	Producción estival y otoñal.
Rendimiento Inicial	Hasta 832 g/planta en el primer año.
Tamaño del Bruto	Promedio 4,23 g · Máximo 7,3 g.
Firmeza	Alta, adecuada para cosecha mecanizada e IQF.
Densidad Recomendada	10.000 Planta/ha.
Plantas para 0,6 ha	6.000 Plantas.
Espaciamiento entre hileras	2,5 m – 3 m · Para Cosecha Mecanizada.

Fuente: Elaboración propia · Consorcio Tecnológico de la Fruta · Pontificia Universidad Católica de Chile · Transforma Alimentos.

3.1.5 Riego

Para la implementación del sistema de riego gravitacional de la plantación de frambuesas, se contempla un sistema por goteo diseñado para cubrir eficientemente la superficie cultivada de 0,6 hectáreas. Este sistema considera el uso de tubería HDPE de 16 mm de diámetro, equipada con emisores integrados de 2 L/h, dispuestos cada 30 a 40 centímetros, lo que permite una distribución uniforme del agua en la zona de cada planta. La impulsión del sistema será realizada mediante una bomba de 1,5 HP, capaz de entregar

el caudal y presión requeridos para operar en varios sectores de riego. El control del sistema se realizará mediante válvulas solenoides y un programador automático, que permitirá definir ciclos de riego por sector, frecuencia y duración. En cuando a los componentes principales del sistema, tales como un estanque de capacidad de 10.000 litros, tuberías, bomba, solenoides, programador y boquillas de goteo, se presentan los principales elementos.

El estanque de agua 10 m³, se aprecia en la Figura 3-6.



Fuente: BioPlastic · Adaptación · Con Fondo Blanco.

Figura 3-6. Estanque Vertical Reforzado · BioPlastic 10.000 litros.

La bomba de impulsión de agua se aprecia en la Figura 3-7.



Fuente: Tecmec Ingeniería y Servicios · Adaptación · Con Fondo Blanco.

Figura 3-7. Electrobomba · Pedrollo CPM 170 1,5 HP.

El programador de riego exterior se aprecia en la Figura 3-8.



Fuente: Rain Bird · Sistema de Riego Automatico · Adaptación · Con Fondo Blanco.

Figura 3-8. Programador Rain Bird · Tm2 · 12 Estaciones Exterior.

La línea de goteo HDPE de impulsión, se aprecia en la Figura 3-9.



Fuente: Termo Pro · Adaptación · Con Fondo Blanco.

Figura 3-9. Tubería de Riego · 16 mm · Para Emisor 2 L/h.

Las boquillas de goteo, se aprecia en la Figura 3-10.



Fuente: Global Home Store · Adaptación · Con Fondo Blanco.

Figura 3-10. Gotero de Riego · Emisor 2 L/h.

Las válvulas solenoides, se aprecia en la Figura 3-11.



Fuente: Sodimac · Adaptación · Con Fondo Blanco.

Figura 3-11. Válvula Solenoide CP 100.

Los conectores de las líneas de goteo, se aprecia en la Figura 3-12.



Fuente: Sodimac · Adaptación · Con Fondo Blanco.

Figura 3-12. Conectores de Línea de Goteo de 16mm.

Se presenta el detalle de los costos del sistema de riego técnico, en la siguiente Tabla 3-6.

Tabla 3.6 Componentes del Sistema de Riego

Competente	Especificación técnica	Cantidad	Unidad	Valores (CLP)	Valores (UF)
Estanque Vertical Reforzado	10 m ³	1	Unidad	\$665.744.-	16,79 UF
Bomba de Impulsión	Potencia 1,5 · 100 l/min · 6m ³ /h.	1	Unidad	\$379.015.-	9,56 UF
Programador de Riego Exterior	12 estaciones a programar	1	Unidad	\$398.900.-	10,06 UF
Válvulas Solenoides	1 Pulgada · 24 voltios	3	Unidades	\$103.770.-	2,62 UF
Tubería Matriz	HDPE 40 mm · 100 metros.	200	metros	\$285.600.-	7,2 UF
Tubería Remales	HDPE 25 mm · 100 metros.	300	metros	\$234.042.-	5,9 UF
Línea de Goteo	HDPE 16 mm · 500 metros	2200	metros	\$483.200.-	12,19 UF
Emisores / Boquillas de Goteo	Goteros Autocompensado 2l/h	6000	Unidades	\$635.400.-	16,03 UF
Conectores	16 mm	65	Unidades	\$67.449.-	1,7 UF
Codos	16 mm a 40 mm	24	Unidades	\$83.760.-	2,11 UF

Fuente: Elaboración propia · Sodimac · Global Home Store · Termo Pro · Rain Bird · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

3.1.6 Fertilización

Para el proceso de fertilización anual del cultivo de frambuesas, es fundamental considerar los principales nutrientes esenciales: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, boro y zinc, en cantidades ajustadas a la superficie cultivada. Esta etapa es

fundamental ya que su estimación anual nos permite determinar los valores en el horizonte de evaluación del proyecto. (**Herogra Fertilizantes · Fertilización del Cultivo de Frambuesas, 2021**).

En el caso de una superficie de 0,6 hectáreas, los requerimientos nutricionales estimados se presentan en la Tabla 3.7, expresados en kilogramos de nutriente puro por año:

Tabla 3.7 Requerimientos Anuales de Nutrientes · Cultivo de Frambuesas

Nutriente	Unidad	Cantidad · 0,6 ha	Valor Kg (CLP)	Valor Total (CLP)	Valores (UF)
Nitrógeno	kg	60	\$727	\$43.620.-	1,1 UF
Fosforo	kg	40	\$900	\$36.000.-	0,9 UF
Potasio	kg	90	\$1.120	\$100.800.-	2,54 UF
Calcio	kg	60	\$1.200	\$72.000.-	1,82 UF
Magnesio	kg	20	\$1.100	\$22.000.-	0,55 UF
Boro	kg	1	\$800	\$800.-	0,020 UF
Zinc	kg	2	\$1.400	\$2.800.-	0,071 UF

Fuente: Elaboración propia · Herogra Fertilizantes · Agro servicios · Agro Centro Chile · Manual de Producción de Frambuesa · Capítulo 2
Variedades y Plantación · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

3.1.8 Cosecha Mecanizada

La cosecha mecanizada constituye una de las etapas más relevantes dentro del proceso productivo, ya que incide directamente en la eficiencia operativa, los costos de recolección y la calidad final del fruto destinado a la comercialización. En el presente proyecto, este procedimiento se implementará en la superficie de 0,6 ha de plantación de frambueso, con el objetivo de optimizar tiempos de cosecha y asegurar volúmenes consistentes para el proceso de congelado IQF.

Para llevar a cabo esta etapa se empleará el equipo **OXBO 9140**, seleccionado en función de las características técnicas y productivas del cultivo. Este modelo se caracteriza por su capacidad de recolección eficiente en plantaciones de frambuesa, utilizando sistemas de vibración y peines mecánicos que permiten desprender los frutos maduros con mínima pérdida de calidad.

El equipo **OXBO 9140** se aprecia en la Figura 3-13.



Fuente: OXBO.COM

Figura 3-13. Cosechadora OXBO 9140 · Frambuesas.

Las especificaciones técnicas del equipo considerado se detallan en la Tabla 3.8, donde se presentan sus principales atributos, capacidades operativas y valores en moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.8 Maquina de Cosecha Mecanizada · Frambuesas

Características	Especificaciones Técnicas · Económicas
Modelo	OXBO 9140
Tipo de Cosecha	Mecanizada, sistema de vibración y peines recolectores.
Cultivo Recomendado	Frambuesas y arándanos en plantaciones agrícolas.
Capacidad de Trabajo	0,4 – 0,6 ha por jornada de 8 horas.
Rendimiento Estimado	1.000 – 1.200 kg de fruta fresca por hora.
Sistema de Recolección	Peines vibratorios ajustables, con bandejas de entrada
Operadores Requeridos	1 conductor y 2 asistentes.
Valor equipo nuevo	\$200.000.000.-
Valor arriendo por jornada de 8 horas (CLP)	\$1.500.000.-
Valor arriendo por jornada de 8 horas (UF)	37,84 UF

Fuente: Elaboración propia · Agro poda Arriendo de Maquinaria Agrícola · CYH Cosecha Mecanizada S.A · OXBO.COM · Valor UF:

\$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

La modalidad de arriendo por jornada será la que se utilizara para este proyecto, debido a que la superficie de 0,6 ha sembrada, demandaría aproximadamente dos jornadas de cosecha mecanizada.

3.1.9 Postcosecha

La etapa de postcosecha considera asegurar la calidad del fruto y evitar pérdidas antes del proceso de congelamiento, separando los frutos dañados de las cajas de recolección, definiendo criterios como gramaje, color, firmeza y ausencia de hongos. Este proceso debe realizarse entre 4 – 6 horas después de la etapa de cosecha mecánica, tiempo en el cual, debe estar seleccionado el fruto.

Para el proceso de calidad, se utilizará una cinta transportadora de inspección Wyma, la cual cuenta con PVC Azul, iluminación led, estructura de acero inoxidable y una capacidad de 2500 kg/h.

El equipo de cinta transportadora **Wymas**, se aprecia en la Figura 3-14.



Fuente: Wymas.com

Figura 3-14. Cinta Transportadora de Inspección · Frambuesas.

Las especificaciones técnicas de la cinta transportadora de inspección se detallan en la Tabla 3.9, donde se presentan sus principales atributos, capacidades operativas y valores en moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.9 Cinta Transportadora de Inspección · Frambuesas

Componente	Especificación
Tipo de cinta	PVC Azul
Iluminación	Sistema LED
Estructura	Acero inoxidable
Longitud	6 metros
Bandeja de Residuos	Incorporada bajo la cinta, desmontable y lavable
Control de Velocidad	Mediante Panel de Control o PLC.
Motor	Motor de Bajo Consumo
Capacidad por Hora	1.000 – 2.500 kg/h
Numero de operarios	2 - 4
Valor del Equipo (CLP)	\$3.500.000.-
Valor del Equipo (UF)	88,29 UF

Fuente: Elaboración propia · Wymas.com · Automatización Industrial · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

La modalidad de compra será la que se utilizara para este proyecto, para la etapa de inspección de los frutos obtenidos de la superficie de 0,6 ha sembrada, de la variedad Santa Catalina, los que continuaran al proceso de congelamiento individual IQF.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CONGELACIÓN INDIVIDUAL IQF

El proceso de congelamiento individual IQF, considera etapas que van desde la recepción de los frutos aprobados por la inspección de calidad, el lavado como pretratamiento y el ingreso al equipo de congelamiento rápido IQF.

A continuación, se describirá el proceso de congelamiento individual IQF de los frutos obtenidos de la postcosecha.

El proceso considera las siguientes etapas:

3.2.1 Recepción de los frutos

La recepción constituye la etapa inicial del proceso de congelamiento IQF aplicado a las frambuesas cosechadas en las 0,6 hectáreas de superficie cultivada. En esta fase, los frutos son descargados y trasladados desde la cinta transportadora de inspección, donde se sometieron a un proceso de validación conforme a los criterios de calidad previamente

establecidos. Esta clasificación considero parámetros como integridad física, grado de madurez, coloración y ausencia de impurezas, asegurando que solo los frutos aptos continúen hacia las etapas posteriores del tratamiento.

3.2.2 Pretratamiento

En el pretratamiento los frutos se someten a un lavado con agua potable y sanitización mediante agentes como cloro, ácido peracético u ozono. Posteriormente, se realiza un escurrido y secado superficial para minimizar la formación de cristales grandes durante la congelación, utilizando para esto el sistema de lavado VORAN SA200.

El sistema de lavado VORAN SA200, se aprecia en la Figura 3-15.



Fuente: Muza Ingeniería · Refrigeración y Climatización.

Figura 3-15. Lavado VORAN SA200 · Frambuesas.

Las especificaciones técnicas del sistema de lavado VORAN SA200 se detallan en la Tabla 3.10, donde se presentan sus principales atributos, capacidades operativas y valores en moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.10 Sistema de Lavado VORAN SA 200 · Frambuesas

Parámetro	Detalle
Modelo	VORAN SA200
Capacidad	1.000 Kg/h
Material de Fabricación	Acero Inoxidable
Sistema de Lavado	Tambor de Lavado, de ducha de agua dulce en banda transportadora.
Tipo de Alimentos	Frutas, bayas y hortalizas.
Valor del Equipo (CLP)	\$6.000.000.-
Valor del Equipo (UF)	151,35 UF

Fuente: Elaboración propia · Muza Ingeniería · Refrigeración y Climatización · Sistema de Lavado · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de

Diciembre del 2025.

La modalidad de compra será la que se utilizará para este proyecto, para el lavado de los frutos obtenidos de la superficie de 0,6 ha sembrada.

3.2.3 Congelamiento Rápido IQF

La etapa de congelamiento rápido IQF de los frutos resultantes del sistema de lavado, se llevará a cabo mediante el congelador continuo modelo HENGER HESD, equipo que dejara los frutos listos para su proceso de almacenaje.

El equipo de congelamiento continuo industrial se aprecia en la Figura 3-16.



Fuente: Made In China · Octofrost IQF Tunnel Freezer.

Figura 3-16. HENGER HESD · Industrial · Frambuesas IQF.

Las especificaciones técnicas del congelador continuo industrial se detallan en la Tabla 3.11, donde se presentan sus principales atributos, capacidades operativas y valores en moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.11 Congelador Continuo IQF · Frambuesas

Parámetro	Detalle
Marca	HENGER HESD
Tipo de Maquina	Congelador Continuo Industrial
Material de Fabricación	Acero Inoxidable
Capacidad de Procesamiento	500 Kg/h
Temperatura de Operación	-35 PC a -40°C
Tiempo de Congelamiento	5 min
Valor del Equipo (CLP)	\$5.123.256.-
Valor del Equipo (UF)	129,23 UF

Fuente: Elaboración propia · Made In China · Chinese Suppliers · Congelador Continuo IQF · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

La modalidad de compra será la que se utilizara para este proyecto, para el congelamiento IQF de los frutos obtenidos de los 0,6 ha de superficie sembrada.

3.2.4 Almacenaje Cámara de Frio.

La etapa de almacenaje de los frutos se realiza posterior al Congelamiento Rápido IQF, destinando los productos listos a una cámara de frio, la cual mantendrá una temperatura de -20 °C.

La cámara de frio, se aprecia en la Figura 3-17.



Fuente: AliExpress · Ingeniería · Refrigeración y Climatización.

Figura 3-17. Cámara Frigorífica de baja temperatura.

Las especificaciones técnicas de la cámara de frio, se detallan en la Tabla 3.12, donde se presentan sus principales atributos, capacidades operativas y valores en moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.12 Cámara Frigorífica de Baja Temperatura

Especificación	Detalle
Tipo de Cámara	Baja Temperatura – 40°C a -18°C
Dimensiones Exteriores	6,06 x 2,44 x 2,59 m
Volumen Interno	33 m ³
Iluminación	2 Luminarias LED Estando
Valor del Equipo (CLP)	\$3.305.100.-
Valor del Equipo (UF)	83,37 UF

Fuente: Elaboración propia · Muza Ingeniería · Refrigeración y Climatización · Cámara Frigorífica de Baja Temperatura · Valor UF:

\$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

La modalidad de compra será la que se utilizara para este proyecto, para la cámara frigorífica de baja temperatura, para el almacenaje de los frutos obtenidos de los 0,6 ha de superficie sembrada.

3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN

A continuación, se describirá el proceso de distribución de las frambuesas IQF en sus respectivos formatos, considerando las etapas posteriores al congelamiento y almacenaje.

El proceso de distribución del fruto congelado IQF considera las siguientes etapas:

3.3.1 Preparación del Pedido

En esta etapa se seleccionan los lotes de frambuesas IQF según las órdenes de venta, aplicando el principio FIFO (First In, First Out) para asegurar la rotación adecuada del stock. Se organizan los pallets y se definen los volúmenes de despacho, siendo necesario un punto de venta, monta carga manual, pallet estandarizado y Film Strech para asegurar la carga.

El punto de venta para el control de pedidos e inventarios se aprecia en la Figura 3- 18.



Fuente: Andes POS.

Figura 3-18. Punto de Venta · Control de Pedidos e Inventarios.

El Film Strech de embalaje, se aprecia en la Figura 3-19.



Fuente: Cart Paper.cl

Figura 3-19. Film Strech Embalaje.

El montacarga manual, se aprecia en la Figura 3-20.



Fuente: Jungheinrich.cl

Figura 3-20. Monta Carga Manual.

El Pallet Europeo, para el proceso de distribución, se aprecia en la Figura 3-21.



Fuente: Madepal SPA.

Figura 3-21. Pallet Europeo · Para Carga de Frambuesas IQF.ç

Las especificaciones sobre las cantidades de insumos necesarios para el periodo de un año se detallan en la Tabla 3.13, donde se presentan sus unidades de medida, moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.13 Insumos de Distribución

Especificación	Cantidad	Unidad	Valores (CLP)	Valores (UF)
Equipo Punto de Venta	1	Unidad	\$219.990.-	5,54 UF
Film Strech	200	Metros	\$30.900.-	0,78 UF
Monta Carga Manual	2	Unidades	\$404.576.-	10,20 UF
Pallet Europeo	20	Unidades	\$179.540.-	4,53 UF

Fuente: Elaboración propia · Madepal · AndesPOS · Cart Paper · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

3.3.2 Verificación de Condiciones del Producto.

Se realiza un control de calidad previo al despacho, con el objetivo de asegurar que los productos mantengan las condiciones óptimas para su distribución. Este procedimiento contempla la verificación de la temperatura de conservación, la integridad de los envases y la conformidad de las etiquetas con la normativa vigente.

Para ello, se emplean termómetros digitales e higrómetros que permiten monitorear los parámetros físicos del producto, junto con un Checklist digital de cumplimiento, que registra y valida cada uno de los criterios establecidos antes de autorizar la salida de la carga.

El termómetro digital, se aprecia en la Figura 3-22.



Fuente: Veto Precisión a Medida.cl

Figura 3-22 Termómetro Digital.

El montacarga manual, se aprecia en la Figura 3-23.



Fuente: EcoHydro.Cl

Figura 3-23 Higrómetro Digital Con Sonda.

Las especificaciones sobre las cantidades de insumos necesarios se detallan en la Tabla 3.14, donde se presentan sus unidades de medida, valores en moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.14 Equipos de Verificación de Condiciones del Producto

Especificación	Cantidad	Unidad	Valores (CLP)	Valores (UF)
Termómetro Digital	4	Unidades	\$45.960.-	1,16 UF
Higrómetro Digital	4	Unidades	\$23.960.-	0,60 UF

Fuente: Elaboración propia · Veto Precisión a Medida · Eco Hydro. Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

La modalidad de compra será la que se utilizará para este proyecto, para adquirir los equipos destinados a la verificación de condiciones del producto.

3.3.3 Documentación

Se generarán por cada despacho, los documentos que acompañan la carga, asegurando la trazabilidad del producto y el cumplimiento de la normativa vigente. Este proceso contempla la emisión de guías de despacho, certificados sanitarios y registros de lote, los cuales se elaboran mediante computadores equipados con software de gestión documental y se imprimen en impresoras láser para garantizar precisión, legibilidad y respaldo formal de la información.

El equipo computacional, se aprecia en la Figura 3-24.



Fuente: Paris.cl · Sitio Oficial.

Figura 3-24 MacBook Air M1 Space Grey.

Las especificaciones técnicas del equipo computacional se detallan en la Tabla 3.15, donde se presentan sus principales atributos, capacidades técnicas y valores en moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.15 “MacBook Pro M5”

Características	Detalle
Procesador	Chip M1
RAM	16GB
Pantalla	Retina Liquida 13, 3" (2560x1600)
Batería	2 celdas (32000 mWh)
Almacenamiento	SSD 256 GB
Tarjeta de Video	GPU de 10 Nucleos
Valor del Equipo (CLP)	\$679.990.
Valor del Equipo (UF)	17,15 UF

Fuente: Elaboración propia · Apple. Com · Equipos M5. Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

El equipo para imprimir documentación se aprecia en la Figura 3-25.



Fuente: PC Fatory.cl

Figura 3-25. Impresora EPSON Ecotack L3250

Las especificaciones técnicas del equipo de impresión se detallan en la Tabla 3.16, donde se presentan sus capacidades técnicas y valores en moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.16 Impresora EPSON Ecotack L3250

Características	Detalle
Marca	Epson
Modelo	Ecotack L3250
Tipo	Impresora Multifuncional.
Funciones	Imprimir, copiar y escanear.
Capacidad	250 hojas.
Peso	6,7 kg
Rendimiento	7500 paginas negro o color.
Valor del Equipo (CLP)	\$159.990.-
Valor del Equipo (UF)	4,03 UF

Fuente: Elaboración propia · Lazer Limaging · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

La modalidad de compra será la que se utilizará para este proyecto, para adquirir los equipos destinados a documentación.

3.3.4 Carga y Transporte refrigerado

La carga se traslada desde la cámara de frío hacia los camiones refrigerados, asegurando que la cadena de frío se mantenga en todo momento, haciendo uso de los equipos de medición y control de temperaturas.

El vehículo de transporte se aprecia en la Figura 3-26.



Fuente: DFSK · Refri Truck CS 1,3

Figura 3-26 Vehículo de Transporte Refrigerado.

Las especificaciones técnicas del vehículo de transporte refrigerado se detallan en la Tabla 3.17, donde se presentan sus principales atributos, capacidades técnicas y valores en moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.17 Vehículo de Transporte Refrigerado

Características	Detalle
Marca	DFSK
Capacidad de Carga	790 kg
Volumen de Carga	3,7 m ³
Frio máximo	-20 °C
Consumo	18 km/lit
Peso Bruto Vehicular	1990 kg
Capacidad Estanque	40 Litros.
Valor del Equipo (CLP)	\$11.190.000.-
Valor del Equipo (UF)	282,27 UF

Fuente: Elaboración propia · DFSK · Reritruck · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

La modalidad de compra será la que se utilizará para este proyecto, para adquirir los equipos destinados a transporte y distribución.

3.3.5 Recepción del cliente o punto de exportación

La carga se traslada desde la cámara de frío hacia los camiones refrigerados, asegurando que la cadena de frío se mantenga en todo momento. El producto es recibido en el centro de distribución nacional o en el puerto de exportación.

3.4. DIAGRAMA DE FLUJO.

El diagrama de flujo presentado constituye una representación gráfica y secuencial de las etapas que permiten llevar los frutos producidos en el terreno de la localidad de Riñinahue hasta su entrega al cliente final. Este esquema no solo facilita la comprensión del proceso productivo, sino que también evidencia la interacción entre las distintas áreas operativas, administrativas y de distribución, mostrando cómo cada fase contribuye a la obtención, acondicionamiento y despacho del producto terminado.

En primer lugar, se inicia con la producción de frambuesas, etapa que comprende la preparación del terreno, el manejo agronómico del cultivo y la cosecha de los frutos. Aquí se establece el primer punto de control: la verificación de si el fruto cosechado cumple con los estándares de calidad previamente definidos. Aquellos frutos que no alcanzan los parámetros establecidos son descartados, asegurando que solo el producto apto continúe en la cadena de valor.

Los frutos que cumplen con los estándares ingresan al proceso de lavado, donde se eliminan impurezas y se garantiza la inocuidad del producto. Posteriormente, se someten al congelamiento individual rápido (IQF), técnica que permite preservar las características organolépticas de cada frambuesa mediante un congelamiento uniforme y veloz. Este procedimiento es crítico, ya que evita la formación de cristales grandes de hielo y asegura que cada fruto mantenga su textura, sabor y valor nutricional.

Una vez congelados, los frutos pasan por un segundo punto de control: la verificación de que se cumpla el estándar de temperatura requerido para su conservación. En caso de no

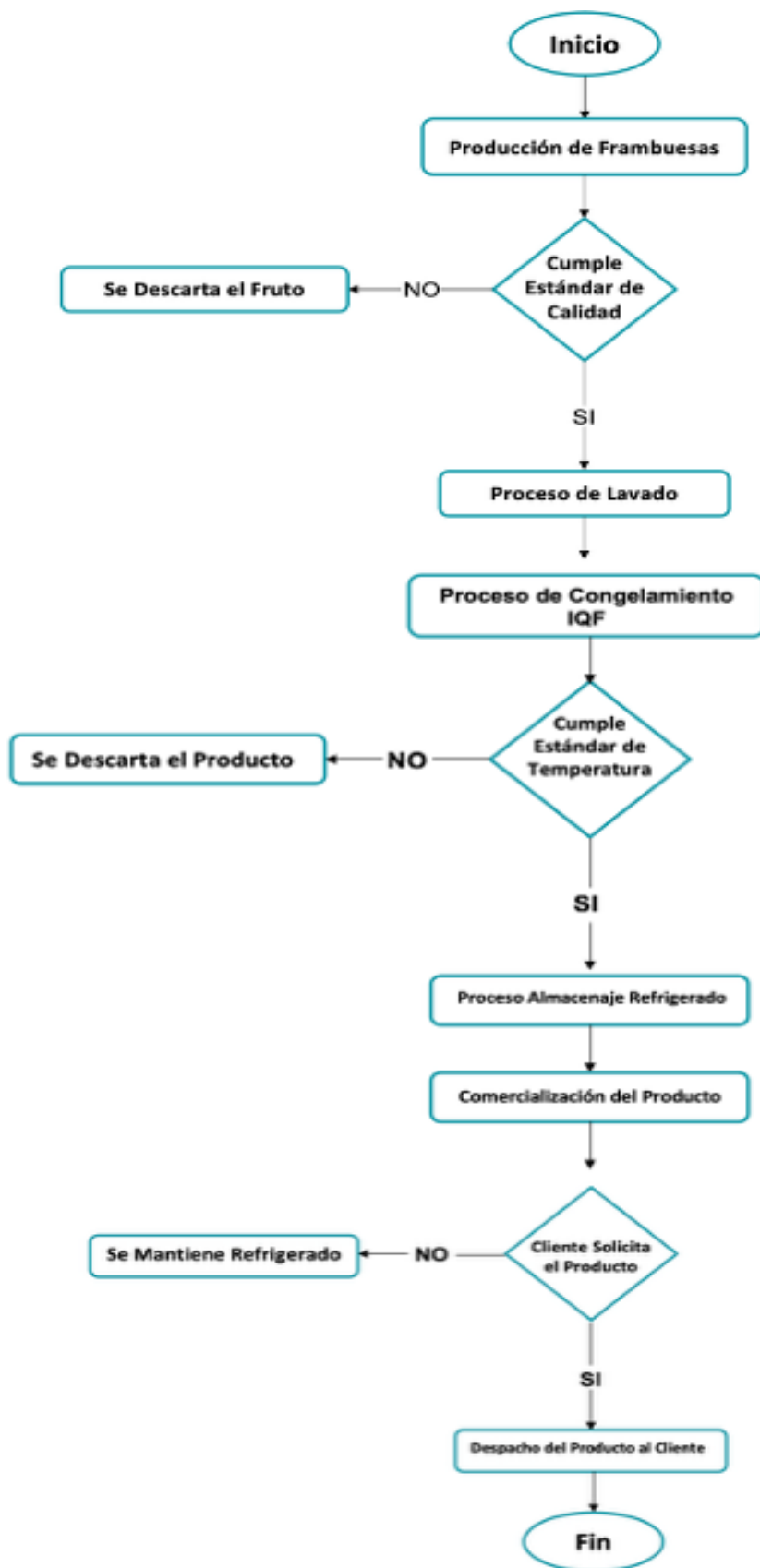
cumplirlo, el producto es descartado; si cumple, se procede al almacenaje refrigerado, donde se mantiene bajo condiciones controladas hasta su comercialización.

La fase de comercialización del producto constituye el puente entre la producción y el mercado. Aquí se gestiona la oferta hacia clientes nacionales e internacionales, asegurando trazabilidad, cumplimiento normativo y estándares de calidad. El diagrama contempla la decisión de si el cliente solicita el producto: en caso negativo, este se mantiene en refrigeración; en caso afirmativo, se procede al despacho del producto al cliente final, cerrando así el ciclo productivo.

Este flujo refleja la importancia de la coordinación entre las áreas operativas (producción y procesamiento), administrativas (gestión de calidad, trazabilidad y normativas) y de distribución (logística y transporte). La interacción entre estas áreas garantiza que el producto llegue en óptimas condiciones al consumidor, ya sea en el mercado nacional o en centros de exportación.

En síntesis, el diagrama de flujo no solo describe las etapas técnicas del proceso, sino que también expone la lógica de control y decisión que asegura la calidad del producto en cada fase. Representa una cadena productiva integrada, donde cada eslabón cumple un rol esencial en la transformación de la producción local en un producto terminado, competitivo y apto para mercados exigentes.

El diagrama de flujo se aprecia en la figura 3.27.



Fuente: Elaboración Propia · Procesos de Producción y Distribución.

Figura 3.27. Diagrama de Flujo.

3.5. SELECCIÓN DE EQUIPOS Y ESPACIOS MODULARES ADMINISTRATIVOS.

Los equipos y espacios administrativos son parte fundamental para que los procesos de producción y distribución de frambuesas congeladas IQF, sean exitosos, estos permiten el registro de las etapas, sus avances y oportunidades de mejora en cada eslabón que nos permite llegar al cliente final.

3.5.1 Espacio Modular

El espacio modular administrativo es clave para en el control de ingreso y salida del producto, tanto para el control del stock al finalizar el proceso de congelamiento y almacenaje, como para un adecuado resguardo de la documentación que estos procesos generan.

El espacio modular administrativo, se aprecia en la Figura 3-28.



Fuente: EspacioModular.cl

Figura 3-28 Espacio Modular Administrativo

Las especificaciones técnicas del espacio modular administrativo, se detallan en la Tabla 3.18, donde se presentan sus capacidades técnicas y valores en moneda nacional pesos y UF.

Tabla 3.18 Espacio Modular Administrativo

Características	Detalle
Área	18 m ²
Ancho	3 metros
Alto	2,59 metros
Largo	6,0 metros
Baño	1
Valor del Equipo (CLP)	\$6.463.270.
Valor del Equipo (UF)	163,03 UF

Fuente: EspacioModular.cl · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

La modalidad de compra será la que se utilizará para este proyecto, para adquirir el espacio modular administrativo.

3.5.2 Mobiliario.

El mobiliario que se utilizará para acondicionar el espacio modular, considera entre otras cosas, en una silla ergonómica, una mesa de reuniones, un frigobar y un microondas para los colaboradores.

La silla ergonómica, se aprecia en la Figura 3-29.



Fuente: Form · Productos para el hogar y profesionales.

Figura 3-29 Silla Ergonómica

La mesa de reuniones se aprecia en la Figura 3-30.



Fuente: Ikea Chile.

Figura 3-30 Mesa de reuniones.

El microondas, se aprecia en la Figura 3-31.



Fuente: Urus Trotter.

Figura 3-31 Microondas.

El Frigo Bar, se aprecia en la Figura 3-32.



Fuente: Minibar CR52 Nex
Figura 3-32 Frigo Bar.

Las especificaciones sobre las cantidades de equipos necesarios para los espacios administrativos, se detallan en la Tabla 3.19, donde se presentan sus unidades de medida y valores.

Tabla 3.19 Equipos Espacios Administrativos

Especificación	Cantidad	Unidad	Valores (CLP)	Valores (UF)
Silla	1	Unidad	\$54.900.-	1,39 UF
Mesa Reuniones	1	Unidad	\$119.990.-	3,03 UF
Microondas	1	Unidad	\$54.990.-	1,38 UF
Frigobar	1	Unidad	\$69.990.-	1,76 UF

Fuente: Ikea Chile · Form · Ursus Trotter. · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

La modalidad de compra será la que se utilizará para este proyecto, para adquirir los equipos para el espacio modular administrativo.

3.6. LAY OUT.

El Lay Out de la empresa productora y distribuidora de frambuesas congeladas IQF contempla una superficie total de 1 hectárea, organizada estratégicamente para optimizar el flujo operativo, la trazabilidad y el cumplimiento de estándares sanitarios. La zona de cultivo está destinada a la variedad Santa Catalina, con una extensión de 0,6 hectáreas, orientada a maximizar el rendimiento y facilitar las labores de manejo agronómico.

Adyacente al área de siembra se encuentra la zona de lavado y congelamiento rápido IQF, diseñada para asegurar la inocuidad y preservar las propiedades organolépticas del fruto. Esta área incluye el túnel de congelación, sistemas de selección, lavado y embalaje, ocupando una superficie de 0,1 hectárea, con acceso directo desde el campo para minimizar tiempos de traslado.

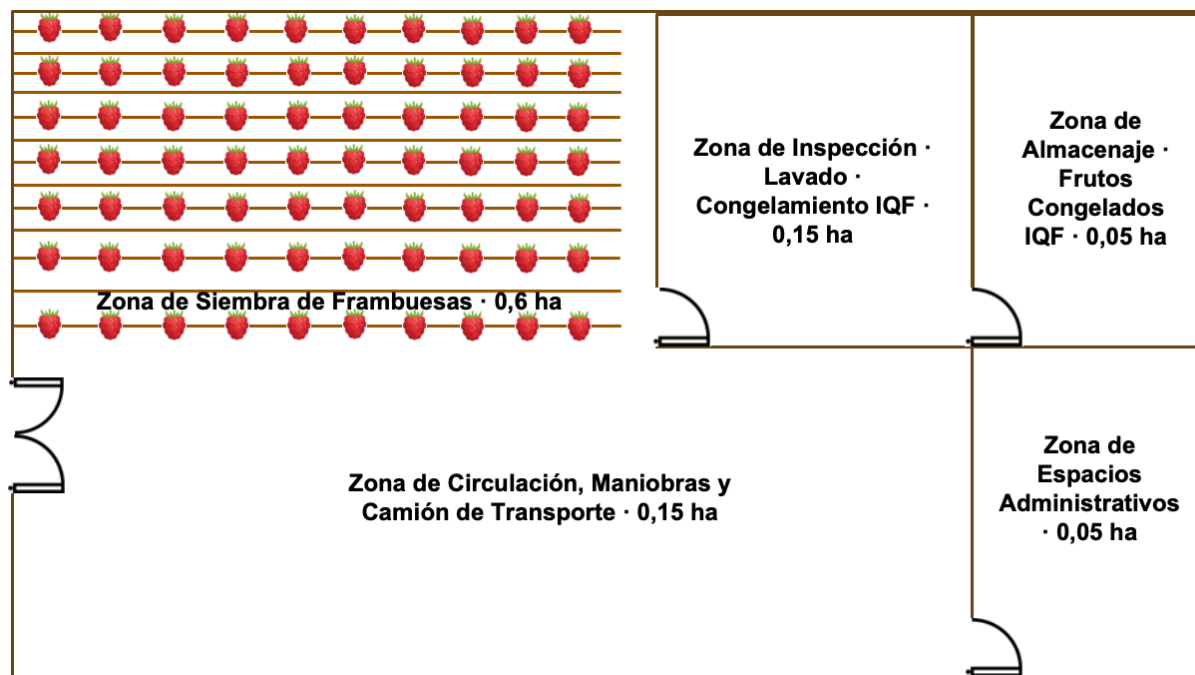
Las especificaciones sobre las superficies del proyecto y sus destinos, se aprecia en la Tabla 3.20.

Tabla 3.20 Lay Out · Superficies y Destinos de Uso

Área	Superficie (ha)	Superficie (m ²)
Zona de Siembra de Frambuesas.	0,6 ha	6.000 m ²
Zona de Inspección · Lavado · Congelamiento IQF.	0,15 ha	1.500 m ²
Zona de Espacios Administrativos.	0,05 ha	500 m ²
Zona de Almacenaje de Productos Congelados.	0,05 ha	500 m ²
Zona de Circulación, Maniobras y Camión de Transporte.	0,15 ha	1.500 m ²
Total	1,0 ha	10.000 m²

Fuente: Elaboración Propia · Medidas de Equipos · Terreno y Espacios Administrativos.

Las especificaciones sobre las superficies del proyecto y sus destinos, se aprecia en la Figura 3.32.



Fuente: Elaboración Propia · Procesos de Producción, Congelamiento IQF, Distribución y Espacios Administrativos.

Figura 3.32 Lay Out.

3.7. CONSUMO DE ENERGIAS Y SERVICIOS

El consumo de energía y servicios esta dado por las características de los equipos de producción, para lo cual se requerirá de energía eléctrica, la cual estará disponible mediante una conexión monofásica de 220 [v], que tiene el terreno en arriendo proporcionado por la empresa Sociedad Austral de Electricidad S.A (Saesa), a un valor de \$180,86 Kwh.

En cuanto al suministro de agua, este provendrá de una vertiente natural ubicada dentro del mismo predio, la cual mantiene un caudal constante durante todo el año. Debido a esta condición, el proyecto no incurrirá en costos asociados al consumo de agua potable, limitándose únicamente a las obras de conducción y distribución interna necesarias para su utilización, siendo esto parte de las remodelaciones iniciales.

Las especificaciones sobre consumos de energía total y por equipo, se aprecia en la Tabla 3.2.

Tabla 3.21 Consumo de Energía Total y por Equipo

Equipo	Cantidad	Consumo (Kwh) Mensual	Cantidad de Meses por Año	Valor Total por Kwh · (CLP)	Tota Anual (UF)
Moto Cultivadora	1	24,0	1	\$4.340,64	0,11 UF
Electrobomba Pedrollo	1	132,0	12	\$286.482,24	7,23 UF
Programador Rain Bird · 12 Estaciones	1	1,2	12	\$2.604,30	0,07 UF
Cinta Transportadora	1	135,0	1	\$24.416,1	0,62 UF
Lavado VORAN	1	180,0	1	\$32.554,8	0,82 UF
Túnel IQF Congelador	1	2700,0	1	\$488.322	12,32 UF
Cámara Frigorifica	1	540,0	12	\$1.171.973	29,56UF

Macbook Pro M5	1	16,8	2	\$6.077	0,15 UF
Impresora EPSON Ecotack	1	0,9	2	\$326	0,01 UF
Microondas	1	18,0	12	\$39.066	0,99 UF
Frigobar	1	18,9	12	\$41.019	1,03 UF
Punto de venta	1	16,9	12	\$36.678	0,93 UF
Total				\$2.133.859,08	53,84UF

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

3.8. PROGRAMAS DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL.

La carga laboral representa un componente crítico dentro del funcionamiento de la empresa productora y distribuidora de frambuesas congeladas IQF, dado que incide directamente en la eficiencia de los procesos productivos, la calidad del producto final y el cumplimiento de los compromisos comerciales. Para ello, se ha definido una dotación suficiente y técnicamente justificada, capaz de cubrir todas las etapas operativas del ciclo productivo: siembra, cosecha, lavado, congelamiento IQF y distribución.

La planificación de la carga laboral se estructura en función de la estacionalidad del cultivo Santa Catalina, variedad remontante que permite dos cosechas anuales. La siembra se realiza en el mes de abril, aprovechando las condiciones climáticas del otoño, mientras que las cosechas se ejecutan en diciembre (verano) y marzo (otoño siguiente). Este calendario determina los picos de demanda laboral, especialmente en las fases de cosecha, lavado y congelamiento, donde se requiere personal adicional para cumplir con los estándares de calidad y trazabilidad exigidos por el mercado.

La dotación considera perfiles técnicos y operativos distribuidos en las siguientes áreas:

- Producción Agrícola: Preparación del terreno, siembra, manejo agronómico.
- Cosecha Mecanizada: Recolección eficiente y sin daño del fruto
- Lavado y Selección: inspección visual, limpieza y descarte de frutos no conformes con el estándar.
- Congelamiento IQF: Ingreso del fruto a los túneles de congelamiento y control del proceso.

- Almacenaje y Distribución : Gestión de los productos congelados y despacho a clientes.
- Supervisión General de Planta: Supervisión general de todos los procesos de producción y distribución.

3.8.1 Sueldos

En este punto, se establecen los montos de sueldo mensual y anual de los colaboradores que participaran en los procesos de producción, congelamiento rápido individual IQF, almacenaje y distribución al cliente final.

Las especificaciones sobre los montos de las remuneraciones, por cargo, cantidad y tiempo anual, se aprecia en la Tabla 3.22.

Tabla 3.22 Remuneraciones por Cargo

Cargo	Cantidad	Remuneración Mensual (CLP)	Cantidad de Meses por año	Remuneración Anual Total (CLP)	Remuneración Anual Total (UF)
Operador de Cosecha Mecanizada	1	\$600.000	1	\$600.000	15,13 UF
Operador de cinta de inspección, Lavado y Túnel IQF.	1	\$529.000	1	\$529.000	13,34 UF
Almacenaje y Distribución.	1	\$529.000	1	\$529.000	13,34 UF
Supervisor General de Planta Agrícola	1	\$355.000 / \$670.000.	7,5	3.685.0000	92,95 UF

Fuente: Elaboración Propia - Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

El personal estará solamente la cantidad de meses necesarios para la implementación, los procesos de cosecha mecanizada, inspección y selección de la fruta, con su respectivo lavado, congelamiento IQF, y almacenaje y distribución.

3.9. INVERSIONES EN EQUIPOS Y EDIFICACIÓN INICIAL.

Este ítem tiene por finalidad determinar el total de las inversiones necesarias para que la planta productora y distribuidora de frambuesas congeladas IQF pueda operar de manera eficiente y continua.

Las inversiones consideradas incluyen tanto la infraestructura física requerida para el proceso productivo, desde la siembra hasta el almacenamiento final, como los equipos especializados que permiten cumplir con los estándares de calidad, inocuidad y trazabilidad exigidos por el mercado de productos congelados.

3.9.1 Equipos

Las especificaciones sobre los equipos, cantidad y sus valores, se aprecian en la Tabla 3.23.

Tabla 3.23 Inversión en Equipos

Equipos	Cantidad	Valor Total (CLP)	Valor Total (UF)
Moto Cultivadora	1	\$1.599.990.-	40,35 UF
Estanque Vertical Reforzado	1	\$665.744.-	16,79 UF
Bomba de Impulsión	1	\$379.015.-	9,56 UF
Programador de Riego Exterior	1	\$398.900.-	10,06 UF
Válvulas Solenoides	3	\$103.770.-	2,62 UF
Tubería Matriz	200	\$285.600.-	7,2 UF
Tubería Remales	300	\$234.042.-	5,9 UF
Línea de Goteo	2200	\$483.200.-	12,19 UF
Emisores / Boquillas de Goteo	6000	\$635.400.-	16,03 UF
Conectores	65	\$67.449.-	1,7 UF
Codos	24	\$83.760.-	2,11 UF
Cinta Transportadora de Inspección MYMAS	1	\$3.500.000.-	88,29 UF

Máquina de Lavado VORAN SA 200	1	\$6.000.000.-	151,35 UF
Máquina de Congelamiento	1	\$5.123.256.-	129,23 UF
Cámara Frigorífica de Baja temperatura	1	\$3.305.100.-	83,37 UF
Equipo Punto de Venta	1	\$219.990.-	5,54 UF
Termómetro Digital	1	\$45.960.-	1,16 UF
Higrómetro Digital	1	\$23.960.-	0,60 UF
MacBook Air	1	\$679.990.-	17,15 UF
Impresora Ecotack Epson	1	\$159.990.-	4,03 UF
Vehículo de Transporte Refrigerado	1	\$11.190.000.-	282,27 UF
Total		\$35.183.685.-	887,5 UF

Fuente: Elaboración Propia - Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

Estos costos formaran parte de la inversión total del proyecto.

3.9.2 Mobiliario y Espacio Modular Administrativo

Las especificaciones sobre el mobiliario y sus valores, se aprecian en la Tabla 3.23.

Tabla 3.23 Inversión en Mobiliario y Espacio Modular Administrativo

Equipos	Cantidad	Valor Total (CLP)	Total (UF)
Espacio Modular	1	\$6.463.270.-	163,03 UF
Silla Ergonómica	1	\$54.900.-	1,39 UF
Mesa de Reuniones	1	\$119.990.-	3,03 UF
Microondas	1	\$54.990.-	1,38 UF
Frigobar	1	\$69.990.-	1,76 UF
Total		\$6.763.140.-	170,59 UF

Fuente: Elaboración Propia - Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

Estos costos formaran parte de la inversión total del proyecto.

3.9.3 Remodelación

Para el proyecto se considera el arriendo de un terreno de 1 ha, con un costo mensual fijo de \$400.000 durante un plazo de 84 meses. Adicionalmente, se incluye un mes de garantía por \$400.000, exigido al momento de formalizar el contrato de arriendo.

Por otra parte, las obras iniciales de habilitación, necesarias para dejar operativo el predio, contemplan el trazado de caminos internos, la delimitación de áreas de trabajo y la extensión de las conexiones eléctricas y de agua potable, estas últimas implican la conexión del módulo administrativo con el estanque de 10 m³, actividades representan un costo total de \$2.000.000, y forman parte de los costos de instalación y puesta en marcha del proyecto.

Estos costos formaran parte de la inversión total del proyecto.

3.11. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO.

En las inversiones en capital de trabajo se incluyen los egresos mensuales asociados a la operación del proyecto, tales como sueldos del personal, adquisición de insumos, pago del arriendo del predio, la máquina de cosecha mecanizada y el consumo eléctrico. Asimismo, se consideran los ingresos provenientes de la venta de frambuesas IQF, los cuales varían de acuerdo con la estacionalidad propia del cultivo y del proceso productivo.

Para la estimación de los ingresos, se considera la venta de la producción de frambuesas de acuerdo con la proyección del valor por tonelada en cada periodo.

En cuanto a los egresos, estos se determinan según la estacionalidad propia del cultivo, incorporando los costos asociados a las etapas de siembra, manejo, cosecha y comercialización. En particular, se contempla un aumento significativo del gasto durante los meses de cosecha —principalmente diciembre y marzo— debido a la mayor demanda de mano de obra y servicios operacionales.

Las especificaciones sobre el método de déficit acumulado, para determinar el capital de trabajo, se aprecian en la Tabla 3.24.

Tabla 3.24 Capital de Trabajo · Método de Déficit Acumulado

Item / Mes	Ingresos	Egresos	Saldo Mensual	Saldo Acumulado
1	\$ 0	\$2.029.011	-\$2.029.011	-\$2.029.011
2	\$ 0	\$770.991	-\$770.991	-\$2.800.002
3	\$ 0	\$770.991	-\$770.991	-\$3.570.993
4	\$ 0	\$770.991	-\$770.991	-\$4.341.984
5	\$ 0	\$770.991	-\$770.991	-\$5.112.976
6	\$ 0	\$770.991	-\$770.991	-\$5.883.967
7	\$ 0	\$770.991	-\$770.991	-\$6.654.958
8	\$ 0	\$770.991	-\$770.991	-\$7.425.949
9	\$ 0	\$3.972.138	-\$3.972.138	-\$11.398.086
10	\$ 10.113.792	\$981.431	\$9.132.361	-\$2.265.726
11	\$ 0	\$770.991	-\$770.991	-\$3.036.717
12	\$ 0	\$3.972.138	-\$3.972.138	-\$7.008.854
13	\$ 10.113.792	\$981.431	\$981.431	-\$2.123.507

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

El mes 1 (abril) corresponde al período de establecimiento del cultivo de frambueso variedad Santa Catalina. Esta variedad inicia su primera cosecha en diciembre (mes 9; inicio de producción) y presenta una segunda ventana de cosecha en marzo del año siguiente; por lo que las ventas serán en enero y abril 2027, con valor por tonelada de \$ \$4.052.000.-

En función de esto, para la realización del proyecto se debe considerar un capital de trabajo de **\$11.398.086.- (-287,51 UF)**.

3.12. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

En este punto se presentan los gastos asociados al inicio del proyecto, los cuales incluyen el pago del mes de garantía del terreno, las obras de remodelación y habilitación inicial, así como el arriendo del tractor agrícola necesario para la nivelación completa del predio.

Las especificaciones sobre los costos de instalación y puesta en marcha, se aprecian en la Tabla 3.25.

Tabla 3.25 Costos de Instalación y Puesta en Marcha

Ítem	Costos (CLP)	Costos (UF)
Tractor Agrícola (Arriendo)	\$980.000.-	24,72 UF
Mes de Garantía	\$400.000.-	10,09 UF
Remodelaciones	\$2.000.000.-	50,44 UF
Material Vegetativo	\$900.000.-	22,70 UF
Ítem	\$4.280.000.-	107,96 UF

Fuente: Elaboración Propia - Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

Estos costos formaran parte de la inversión total del proyecto.

3.13. COSTOS IMPREVISTOS

Los costos imprevistos, correspondientes a gastos no anticipados durante la ejecución del proyecto, se estiman en un 7% del total de la inversión. Este porcentaje se aplica sobre los montos destinados a equipos y edificaciones, capital de trabajo y costos de instalación y puesta en marcha, con el fin de asegurar la cobertura financiera ante contingencias operativas o variaciones no previstas en el presupuesto inicial. Las especificaciones sobre los costos imprevistos, se aprecian en la Tabla 3.26.

Tabla 3.26 Costos Imprevistos

Ítem	Costos (CLP)	Costos (UF)
Activos Fijos	\$ 41.946.825	1058,09 UF
Capital de Trabajo	\$ 11.398.086	287,51 UF
Puesta en Marcha	\$ 4.280.000	107,96 UF
Total	\$ 57.624.911	1453,57 UF
Costos Imprevistos (7% del total)	\$ 4.033.744	101,75 UF

Fuente: Elaboración Propia - Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025..

Estos costos formaran parte de la inversión total del proyecto.

3.14. INVERSIÓN TOTAL

Las especificaciones de la inversión total, se aprecian en la Tabla 3.27

Tabla 3.27 Inversión Total

Ítem	Costos (CLP)	Costos (UF)
Activos Fijos	\$ 41.946.825	1058,09 UF
Capital de Trabajo	\$ 11.398.086	287,51 UF
Puesta en Marcha	\$ 4.280.000	107,96 UF
Imprevistos (%)	\$ 4.033.744	101,75 UF
Total	\$ 61.658.655	1555,32 UF

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

Estos datos servirán para el desarrollo de los flujos de caja en sus distintas formas de financiamiento, siendo parte importante para obtener los indicadores finales de viabilidad.

CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN ECONÓMICA

4. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En este punto, se analiza el aspecto económico del proyecto a través de la proyección de 4 flujos de cajas; evaluado un flujo puro, el cual el inversionista coloca el 100% de capital, y otros tres que son a través de financiamiento externo por medio de una entidad crediticia, en donde se evalúan financiamiento externo de **25%, 50% y 75%** por parte de un banco. Por último, se realizan sensibilizaciones a distintos aspectos que podrían afectar la rentabilidad del proyecto de la empresa productora y distribuidora de frambuesas congeladas IQF.

4.1 Consideraciones a utilizar

Para realizar la evaluación económica del proyecto de una empresa productora y distribuidora de frambuesas IQF, es imprescindible establecer ciertos parámetros metodológicos. Entre las consideraciones fundamentales se encuentran la determinación de la tasa de descuento adecuada, la definición de la moneda de análisis, la identificación del régimen tributario aplicable y la delimitación del horizonte temporal de evaluación. Estos elementos permiten asegurar la coherencia del modelo financiero y la comparabilidad de los resultados proyectados.

4.1.1 Horizonte del proyecto

El proyecto consiste en la implementación de una empresa dedicada a la producción y distribución de frambuesas IQF. Su puesta en marcha requiere una inversión inicial significativa, destinada a remodelaciones y adecuaciones de infraestructura, adquisición de insumos vegetales y fertilizantes, así como a la compra de equipamiento para inspección de calidad, lavado y congelamiento IQF. Este último componente concentra una parte relevante del desembolso inicial, dado que involucra maquinaria especializada para el proceso de congelación individual y el almacenamiento del producto. Considerando la magnitud y vida útil de estos activos, se ha establecido un horizonte de evaluación de **7** años, criterio que permite reflejar adecuadamente la recuperación de la inversión y el desempeño económico del proyecto.

4.1.2. Tasa de descuento.

La tasa de descuento utilizada para actualizar los flujos de caja del proyecto se compone de dos elementos fundamentales: la rentabilidad mínima exigida por el inversionista y una prima por riesgo asociada a la naturaleza del negocio. Para su determinación se emplea el modelo de valorización de activos financieros (CAPM), el cual permite estimar el costo de oportunidad del capital incorporando tanto el rendimiento libre de riesgo como el riesgo sistemático propio del sector.

El Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM), se determina de la siguiente fórmula:

$$R_i = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

Fuente: Catedra de Finanzas · Dr. Ing. Anibal Pizarro.

Ecuación 1-3. Modelo de Valoración de Activos Financieros.

Donde:

R_i : Rendimiento esperado.

R_f : Tasa libre de riesgo.

R_m : Tasa de Rendimiento del portafolio de mercado.

β : Coeficiente de variabilidad de los recursos propios de la empresa respecto al rendimiento de los recursos propios del mercado.

La tasa libre de riesgo (R_f), corresponde a bonos proyectados en 10 años, esta información se obtuvo del Banco Central de Chile. La tasa de libre de riesgo proyectada para UF es de 5,33%.

La tasa de rentabilidad observada en el mercado (R_m), el en cual se consideró la variación que presentó el IPSA (Índice de precio selectivo de acciones), en donde el promedio de sus 10 últimos años corresponde a un 8%.

Las especificaciones de los datos para determinar la tasa descuento, se aprecian en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1 Datos para determinar la tasa de descuento del proyecto

Dato	Valor
Rf	5,33%
Rm	8%
β	0,73

Fuente: Rf y Rm promedios de los últimos 10 años obtenidos desde la base de datos del Banco Central de Chile. Beta obtenida desde http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html · Enero 2025.

Descrito los datos anteriores, se obtiene mediante cálculo la tasa de descuento del inversionista.

Cálculo tasa de descuento :

$$Ri = Rf + \beta (Rm - Rf)$$

$$Ri: 7,28\%$$

4.1.3. Moneda a utilizar

Todos los montos expresados en pesos (CLP) dentro del estudio serán convertidos a Unidades de Fomento (UF), utilizando el valor vigente al 05 de diciembre de 2025, equivalente a \$39.643,59. El uso de la UF como unidad de análisis permite trabajar con una moneda reajustable diariamente, lo que incorpora de manera explícita la inflación y asegura que las comparaciones económicas del proyecto se realicen en términos reales y consistentes a lo largo del horizonte de evaluación de 7 años.

4.1.4. Impuestos

El impuesto aplicado al proyecto se determina conforme al régimen de renta efectiva establecido en la Ley sobre Impuesto a la Renta, contenida en el Decreto Ley N.º 824. Bajo este marco normativo, la empresa queda afecta a una tasa de impuesto corporativo del 27%, correspondiente al Régimen General o Semi Integrado. La elección de esta tasa se fundamenta en la magnitud de la inversión inicial, la complejidad operativa del proyecto y el nivel de ventas proyectado, factores que sitúan a la empresa fuera de los requisitos establecidos para acogerse al Régimen Pro-Pyme, cuya tasa es del 25%. En consecuencia, para efectos de la

evaluación económica del proyecto, se adopta una tasa de impuesto del **27%**, en concordancia con lo dispuesto por la legislación tributaria vigente.

4.1.5. Determinación de Ingresos.

Los ingresos esperados por el concepto de ventas del producto frambuesas congeladas IQF, es el único medio de ingreso en la proyección de flujos de caja en sus respectivas formas, esto es proyecto puro, financiamiento en un 25%, 50% y 75%.

Las especificaciones de los ingresos, determinados por el precio de comercialización, producción y demanda proyectada en ejercicios anteriores, se aprecian en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2 Ingresos Horizonte de Evaluación del Proyecto

Año	Precio (t)	Kilogramos Producidos · 0,6 ha	Precio por Kilogramo	Ingreso Flujo (CLP)	Ingreso Flujo (UF)
1	\$4.052.000	4.992 Kg	\$ 4.052	\$ 20.227.584	510,24
2	\$4.221.000	4.992 Kg	\$ 4.221	\$ 21.071.232	531,52
3	\$4.391.000	4.992 Kg	\$ 4.391	\$ 21.919.872	552,92
4	\$4.561.000	4.992 Kg	\$ 4.561	\$ 22.768.512	574,33
5	\$4.730.000	4.992 Kg	\$ 4.730	\$ 23.612.160	595,61
6	\$4.900.000	4.992 Kg	\$ 4.900	\$ 24.460.800	617,02
7	\$5.070.000	4.992 Kg	\$ 5.070	\$ 25.309.440	638,42

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

4.1.6. Determinación de egresos

La identificación y cuantificación de los egresos constituye un elemento esencial en la evaluación del proyecto, ya que, en conjunto con los ingresos proyectados, permiten determinar su viabilidad económica a lo largo del horizonte de evaluación. Un análisis preciso de los costos asociados, tanto de inversión como de operación, es indispensable para estimar correctamente los flujos de caja y, con ello, establecer si el proyecto genera valor para el inversionista e interesados.

4.1.6.1 Costos Fijos

Los costos fijos corresponden a aquellos desembolsos que se mantienen constantes en el tiempo, ya sea de manera mensual o anual, independientemente del volumen de ventas o del nivel de producción. Estos costos deben ser cubiertos incluso en períodos de baja actividad, por lo que constituyen un componente relevante en la estructura financiera del proyecto. En el caso de la comercializadora, los costos fijos incluyen insumos recurrentes, servicios básicos y remuneraciones del personal.

Tabla 4.3 Costos Fijos

Horizonte de Evaluación / UF		1	2	3	4	5	6	7
Servicios	Luz	20,52	20,52	20,52	20,52	20,52	20,52	20,52
Personal	Remuneraciones	173,47	173,47	173,47	173,47	173,47	173,47	173,47
Total		193,99	193,99	193,99	193,99	193,99	193,99	193,99

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

4.1.6.2 Costos Variables

Los costos variables del proyecto corresponden a los gastos asociados directamente al volumen comercializado de frambuesas congeladas IQF. Estos costos se generan exclusivamente en los periodos de venta y están vinculados a los insumos necesarios para el envasado y consolidación del producto final, principalmente:

- Cajas de 10 kg.
- Bolsas Internas 1 y 2,5kg.
- Pallet Europeo de Transporte.
- Fertilizantes.

Durante los primeros tres años, el proyecto adquiere estos insumos en formato minorista, lo que implica precios unitarios más elevados debido a volúmenes de compra reducidos. A partir del cuarto al séptimo año, el aumento en la estabilidad productiva y la consolidación comercial permiten realizar compras al por mayor, obteniendo economías de escala y reduciendo los costos unitarios de cajas, bolsas y pallets. Los costos de fertilización serán de 7,01 UF por cada año del horizonte de evaluación.

Este cambio en la modalidad de adquisición determina la estructura de los costos variables a lo largo del horizonte del proyecto, manteniendo su proporcionalidad directa con la cantidad de frambuesas comercializadas.

Tabla 4.4 Costos Variables

Valor Unidad		Unidades por menor	500 unidades/ 20 Pallet	Año 1 UF	Año 2 UF	Año 3 UF	Año 4 UF	Año 5 UF	Año 6 UF	Año 7 UF
Insumos	Cajas Formato 10 Kg	\$1.399	\$1.319	17,64	17,64	17,64	16,64	16,64	16,64	16,64
	Bolsa Interna 1kg y 2,5 kg	\$0,9	\$0,7	0,01	0,01	0,01	0,008	0,008	0,008	0,008
	Pallet Europeo	\$8.590	\$5.970	4,33	4,33	4,33	3,01	3,01	3,01	3,01
Fertilizantes				7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01
Total				28,99	28,99	28,99	26,66	26,66	26,66	26,66

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

4.1.6.3 Costos Totales

Los costos totales del proyecto se obtienen a partir de la suma de los costos fijos y los costos variables, constituyendo así la estructura completa de egresos asociados a la operación.

Las especificaciones de los costos totales en el horizonte del proyecto, se aprecian en la Tabla 4.5.

Tabla 4.5 Costos Totales

Costos	Año 1 (UF)	Año 2 (UF)	Año 3 (UF)	Año 4 (UF)	Año 5 (UF)	Año 6 (UF)	Año 7 (UF)
Fijos	193,99	193,99	193,99	193,99	193,99	193,99	193,99
Variables	28,99	28,99	28,99	26,66	26,66	26,66	26,66
Total	222,98	222,98	222,98	220,65	220,65	220,65	220,65

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

4.1.7. Financiamiento

Es importante señalar que existen diversas alternativas de financiamiento disponibles para la puesta en marcha del proyecto, y la elección de una u otra dependerá de las preferencias y capacidades de los inversionistas. A continuación, se describen las principales modalidades consideradas:

- **Financiamiento externo:** corresponde a la obtención de la totalidad de los recursos necesarios mediante créditos bancarios u otros instrumentos financieros ofrecidos por instituciones externas. Este mecanismo implica asumir obligaciones de pago y costos asociados al endeudamiento.
- **Financiamiento interno:** los recursos provienen directamente de los inversionistas o socios del proyecto. El aporte de cada uno se establece en función del porcentaje de participación que posea en la empresa, lo que determina su nivel de propiedad y derechos económicos.
- **Financiamiento mixto o compartido:** es la modalidad más habitual, ya que combina aportes de capital por parte de los socios con recursos obtenidos a través de instituciones financieras, ya sea mediante créditos u otros instrumentos. Este esquema permite equilibrar el riesgo entre capital propio y deuda, optimizando la estructura financiera del proyecto.

4.1.8. Depreciaciones

Para la elaboración de los flujos de caja del proyecto se empleará el método de depreciación acelerada, dado que este mecanismo permite recuperar más rápidamente el valor de los activos fijos durante los primeros años de operación. Esta metodología resulta especialmente pertinente en proyectos con inversiones iniciales significativas, ya que mejora la carga tributaria en las etapas iniciales y refleja de manera más eficiente el desgaste económico de los bienes utilizados en el proceso productivo.

Para el cálculo de la depreciación se utilizó la tabla oficial de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado, publicada por el Servicio de Impuestos Internos (SII). De acuerdo con dicha normativa, se asignaron las vidas útiles correspondientes a los activos considerados en el proyecto, específicamente equipos y mobiliario, aplicando los criterios establecidos para su correcta depreciación tributaria. Esta información permite determinar el cargo anual por depreciación de manera consistente con la regulación vigente y asegurar la adecuada representación del desgaste económico de los activos en los flujos de caja del proyecto.

Tabla 4.6 Depreciación de Activos Fijos; Equipos y Mobiliario

Equipo	Vida Útil Normal	Depreciación Acelerada
Moto Cultivadora	10	3
Espacio Modular	10	3
Silla Ergonómica	6	2
Mesa Reuniones	6	2
Microondas	5	1
Frigo bar	5	1
Vehículo de Transporte	4	1
Cinta Transportadora	10	3
Máquina de Lavado	10	3
Máquina de Congelamiento IQF	10	3
Cámara Frigorífica	10	3
Equipo de Venta POS	4	1
Impresora	4	1
MacBook Pro	3	1

Fuente: Elaboración Propia · Con Datos del SII.

Con los datos de la tabla 4.6, se obtiene la depreciación por año, como se aprecia en la siguiente tabla 4.7 y la depreciación total para los análisis en los flujos de caja, en la tabla 4.8.

Tabla 4.7 Depreciación de Activos Fijos; Equipos y Mobiliario

Equipo	Años Depreciación	Monto (UF)	Año 1 (UF)	Año 2 (UF)	Año 3 (UF)	Año 4 (UF)	Año 5 (UF)	Año 6 (UF)	Año 7 (UF)
Moto Cultivadora	3	40,35	13,45	13,45	13,45	0	0	0	0
Espacio Modular	3	163,03	54,34	54,34	54,34	0	0	0	0
Silla Ergonómica	2	1,39	0,70	0,70	0	0	0	0	0
Mesa Reuniones	2	3,03	1,52	1,52	0	0	0	0	0
Microondas	1	1,38	1,38	0	0	0	0	0	0
Frigorífico	1	1,76	1,76	0	0	0	0	0	0
Vehículo de Transporte	1	282,27	282,27	0	0	0	0	0	0
Cinta Transportadora	3	88,29	29,43	29,43	29,43	0	0	0	0
Máquina de Lavado	3	151,35	50,45	50,45	50,45	0	0	0	0
Máquina de Congelamiento IQF	3	129,23	43,08	43,08	43,08	0	0	0	0
Cámara Frigorífica	3	83,37	27,79	27,79	27,79	0	0	0	0
Equipo de Venta POS	1	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0
Impresora	1	4,03	4,03	0	0	0	0	0	0
Macbook Pro	1	17,15	17,15	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia - Con Datos del SII.

Tabla 4.8 Depreciación Total Según Año

Horizonte de Evaluación	Año 1 (UF)	Año 2 (UF)	Año 3 (UF)	Año 4 (UF)	Año 5 (UF)	Año 6 (UF)	Año 7 (UF)
Total	532,88	220,75	218,54	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia - Con Datos del SII.

4.1.9. Venta de Activos

Para efectos del cálculo del valor residual del proyecto, se considera que al finalizar el quinto año los activos serán enajenados a un valor equivalente al 25% de su costo de adquisición, criterio coherente con su vida útil técnica y con la depreciación acumulada estimada. Esta recuperación aplica a los equipos principales utilizados en el proceso productivo y de distribución, cuyos valores iniciales y montos de recuperación se presentan en la Tabla 4.9.

Tabla 4.9 Valor Residual

Equipo	Monto (UF)	Valor Libro	Valor Residual (UF)
Vehículo de Transporte	282,27	0	70,57
Cinta Transportadora	88,29	0	22,07
Máquina de Lavado	151,35	0	37,84
Máquina de Congelamiento IQF	129,23	0	32,30
Cámara Frigorífica	83,37	0	20,84
Total		0	183,62

Fuente: Elaboración Propia · Con Datos del SII.

4.2 ANÁLISIS FINANCIERO

El objetivo de esta análisis es determinar la rentabilidad del proyecto mediante la construcción y análisis de cuatro flujos de caja. El primero corresponde a un escenario sin financiamiento externo, reflejando la operación en su forma pura. Los tres flujos restantes incorporan financiamiento bancario equivalente al **25%**, **50%** y **75%** de la inversión inicial, respectivamente. Para estos escenarios se considera un crédito otorgado por Banco Santander, aplicando una tasa preferencial de interés anual del 13,80%

Sobre la base de los flujos de caja contruidos para cada escenario, se procederá a calcular los indicadores financieros **VAN**, **TIR** y **PRI** , con el fin de evaluar rigurosamente la rentabilidad del proyecto. Estos indicadores permitirán determinar si la inversión genera beneficios económicos positivos o negativos bajo las distintas condiciones de financiamiento consideradas.

4.3 PROYECTO PURO Y FINANCIADOS

La evaluación del proyecto bajo distintos esquemas de financiamiento permite identificar cuál de ellos ofrece la mayor rentabilidad para su implementación. Por esta razón, se analizarán cuatro flujos de caja: un escenario sin financiamiento externo (Proyecto Puro) y tres escenarios adicionales que incorporan apalancamiento financiero equivalente al **25%**, **50%** y **75%** de la inversión total. Esta comparación permitirá determinar cómo varía el desempeño económico del proyecto en función del nivel de deuda utilizado.

4.3.1. FLUJO DE CAJA PROYECTO PURO

El flujo de caja de este proyecto, en su estado puro se resume como la evaluación de la inversión considerando únicamente sus ingresos y egresos propios, sin efectos externos, subsidios, impuestos especiales ni financiamiento. Es la forma más básica de análisis, pues depende solo de los flujos internos generados por el proyecto.

Proyecto Puro

La Tabla 4.10, Proyecto Puro se elabora con una tasa de descuento del 7,28% y un impuesto corporativo del 27%. Incluye ingresos proyectados, egresos operacionales, depreciación de activos, costos imprevistos y ajustes de capital de trabajo. Al no considerar financiamiento externo, refleja únicamente la rentabilidad intrínseca del proyecto.

Tabla 4.10 Proyecto Puro

		Horizonte del proyecto							
		0	1	2	3	4	5	6	7
+	Ingresos		510,24	531,52	552,92	574,33	595,61	617,02	638,42
-	Egresos		-222,98	-222,98	-222,98	-220,65	-220,65	-220,65	-220,65
=	Margen		287,26	308,54	329,94	353,68	374,96	396,37	417,77
-	Depreciación		-523,88	-220,75	-218,54				
+	Valor Residual								183,63
-	Valor Libro								
-	Intereses Crédito LP								
-	Intereses Crédito CP								
-	Perdida Ejercicio Anterior			-236,62	-148,83	-37,43			
=	UAI		-236,62	-148,83	-37,43	316,25	374,96	396,37	601,40
-	Impuesto (27%)					-85,39	-101,24	-107,02	-162,38
=	UDI		-236,62	-148,83	-37,43	230,86	273,72	289,35	439,02
+	Perdida Ejercicio Anterior			236,62	148,83	37,43			
+	Depreciación		523,88	220,75	218,54				
-	Inversión	-1.166,06							
+	Valor Libro								
-	Costos Imprevistos	-101,75							
+	Crédito LP								
+	Crédito CP								
+/-	Capital de trabajo	-287,51							287,51
(=)	Flujo	-1.555,32	287,26	308,54	329,94	268,29	273,72	289,35	726,53
(=)	Flujo AC.	-1.555,32	267,77	268,09	267,23	202,55	192,63	189,81	444,25
(=)	Flujo AC.	-1.555,32	-1.287,55	-1.019,47	-752,24	-549,69	-357,07	-167,26	276,99

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

Del flujo de caja neto elaborado, se derivan los principales indicadores económicos que permiten evaluar la viabilidad del proyecto en condiciones puras, tabla 4.11.

Tabla 4.11 Resultado Indicadores Económicos Proyecto Puro

Indicador	Resultado
VAN (UF)	276,99
TIR (%)	11,69%
PAYBACK (años)	7

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025 · Flujo de Caja Proyecto Puro.

Para desarrollar el primer flujo de caja, se tomó en consideración los siguientes ítems:

Unidad de Fomento	\$39.643,59 al 5 de Diciembre 2025.
Impuesto a las utilidades	27%
Tasa de descuento	7,28%
Financiamiento del Banco	Sin financiamiento
Monto financiado	Sin financiamiento
Tasa anual del Banco LP	- %

4.3.2. Proyecto financiado en un 25%

La Tabla 4.12, Proyecto con financiamiento parcial, se elabora con una tasa de descuento del 7,28% y un impuesto corporativo del 27%. Al igual que en el análisis inicial, incorpora los ingresos proyectados, los egresos operacionales, la depreciación de activos según su vida útil, los costos imprevistos y los ajustes de capital de trabajo. Sin embargo, en esta versión se contempla un financiamiento externo equivalente al 25% de la inversión inicial, lo que introduce créditos y amortizaciones en el flujo de caja.

Tabla 4.12 Proyecto Financiado en un 25%

		Horizonte del proyecto							
		0	1	2	3	4	5	6	7
+	Ingresos		510,24	531,52	552,92	574,33	595,61	617,02	638,42
-	Egresos		-222,98	-222,98	-222,98	-220,65	-220,65	-220,65	-220,65
=	Margen		287,26	308,54	329,94	353,68	374,96	396,37	417,77
-	Depreciación		-523,88	-220,75	-218,54				
+	Valor Residual								183,63
-	Valor Libro								
-	Intereses Crédito LP		-54,00	-49,00	-43,00	-36,00	-29,00	-21,00	-11,00
-	Perdida Ejercicio Anterior			-290,62	-251,83	-183,43			
=	UAI		-290,62	-251,83	-183,43	134,25	345,96	375,37	590,40
-	Impuesto (27%)					-36,25	-93,41	-101,35	-159,41
=	UDI		-290,62	-251,83	-183,43	98,00	252,55	274,02	430,99
+	Perdida Ejercicio Anterior			290,62	251,83	183,43			
+	Depreciación		523,88	220,75	218,54				
-	Inversión	-1.166,06							
+	Valor Libro								
-	Costos Imprevistos	-101,75							
+	Crédito LP	388,83							
+	Crédito CP								
-	Amortización C. LP		-36,00	-41,00	-47,00	-54,00	-61,00	-70,00	-79,00
+/-	Capital de trabajo	-287,51							287,51
(=) Flujo		-1.166,49	197,26	218,54	239,94	227,43	191,55	204,02	639,50
(=) Flujo AC.		-1.166,49	183,87	189,89	194,33	171,70	134,80	133,83	391,03
(=) Flujo AC.		-1.166,49	-982,62	-792,73	-598,40	-426,69	-291,89	-159,06	232,97

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

Del flujo de caja financiado al 25 % , se derivan los principales indicadores económicos que permiten evaluar la viabilidad del proyecto en condiciones puras, tabla 4.13.

Tabla 4.13 Resultado Indicadores Económicos Proyecto Financiado 25%

Indicador	Resultado
VAN (UF)	232,97
TIR (%)	12,01%
PAYBACK (años)	7

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025 · Flujo de Caja Proyecto Financiado 25%.

Para desarrollar el segundo flujo de caja, se tomó en consideración los siguientes ítems:

Unidad de Fomento	\$39.643,59 al 5 de Diciembre 2025
Impuesto a las utilidades	27%
Tasa de descuento	7,28%
Financiamiento del Banco	25%
Monto financiado	388,83 UF
Tasa anual del Banco LP	13,80 %

4.3.3. Proyecto financiado en un 50%

La Tabla 4.14, Proyecto con financiamiento parcial, se elabora con una tasa de descuento del 7,28% y un impuesto corporativo del 27%. Al igual que en el análisis inicial, incorpora los ingresos proyectados, los egresos operacionales, la depreciación de activos según su vida útil, los costos imprevistos y los ajustes de capital de trabajo. Sin embargo, en esta versión se contempla un financiamiento externo equivalente al 50% de la inversión inicial, lo que introduce créditos y amortizaciones en el flujo de caja.

Tabla 4.14 Proyecto Financiado en un 50%

		Horizonte del proyecto							
		0	1	2	3	4	5	6	7
+	Ingresos		510,24	531,52	552,92	574,33	595,61	617,02	638,42
-	Egresos		-222,98	-222,98	-222,98	-220,65	-220,65	-220,65	-220,65
=	Margen		287,26	308,54	329,94	353,68	374,96	396,37	417,77
-	Depreciación		-523,88	-220,75	-218,54				
+	Valor Residual								183,63
-	Valor Libro								
-	Intereses Crédito LP		-107,00	-97,00	-86,00	-73,00	-58,00	-41,00	-22,00
-	Perdida Ejercicio Anterior			-343,62	-352,83	-327,43	-46,75		
=	UAI		-343,62	-352,83	-327,43	-46,75	270,21	355,37	579,40
-	Impuesto (27%)		0	0	0	0	-72,96	-96,95	-156,44
=	UDI		-343,62	-352,83	-327,43	-46,75	197,25	259,42	422,96
+	Perdida Ejercicio Anterior			343,62	352,83	327,43	46,75		
+	Depreciación		523,88	220,75	218,54				
-	Inversión	-1.166,06							
+	Valor Libro								
-	Costos Imprevistos	-101,75							
+	Crédito LP	777,66							
+	Crédito CP								
-	Amortización C. LP		-73,00	-83,00	-94,00	-107,00	-122,00	-139,00	-158,00
+/-	Capital de trabajo	-287,51							287,51
(=)	Flujo	-777,66	107,26	128,54	149,94	173,68	122,00	120,42	552,47
(=)	Flujo AC.	-777,66	99,98	111,69	121,44	131,12	85,86	78,99	337,81
(=)	Flujo AC.	-777,66	-677,68	-565,99	-444,55	-313,43	-227,57	-148,58	189,23

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

Del flujo de caja financiado al 50 % , se derivan los principales indicadores económicos que permiten evaluar la viabilidad del proyecto en condiciones puras, que se presentan en la tabla 4.15.

Tabla 4.15 Resultado Indicadores Económicos Proyecto Financiado 50%

Indicador	Resultado
VAN (UF)	189,23
TIR (%)	12,58%
PAYBACK (años)	7

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025 · Flujo de Caja Proyecto Financiado 50%.

Para desarrollar el tercer flujo de caja, se tomó en consideración los siguientes ítems:

Unidad de Fomento	\$39.643,59 al 5 de Diciembre 2025
Impuesto a las utilidades	27%
Tasa de descuento	7,28%
Financiamiento del Banco	50%
Monto financiado	777,66 UF
Tasa anual del Banco LP	13,80 %

4.3.3. Proyecto financiado en un 75%

La Tabla 4.16, Proyecto con financiamiento parcial, se elabora con una tasa de descuento del 7,28% y un impuesto corporativo del 27%. Al igual que en el análisis inicial, incorpora los ingresos proyectados, los egresos operacionales, la depreciación de activos según su vida útil, los costos imprevistos y los ajustes de capital de trabajo. Sin embargo, en esta versión se contempla un financiamiento externo equivalente al 75% de la inversión inicial, lo que introduce créditos y amortizaciones en el flujo de caja.

Tabla 4.16 Proyecto Financiado en un 75%

		Horizonte del proyecto							
		0	1	2	3	4	5	6	7
+	Ingresos		510,24	531,52	552,92	574,33	595,61	617,02	638,42
-	Egresos		-222,98	-222,98	-222,98	-220,65	-220,65	-220,65	-220,65
=	Margen		287,26	308,54	329,94	353,68	374,96	396,37	417,77
-	Depreciación		-523,88	-220,75	-218,54				
+	Valor Residual								183,63
-	Intereses Crédito LP		-172,00	-156,00	-138,00	-117,00	-93,00	-66,00	-35,00
-	Intereses Crédito CP			-0,28					
-	Perdida Ejercicio Anterior			-408,62	-477,11	-503,71	-267,03		
=	UAI		-408,62	-477,11	-503,71	-267,03	14,93	330,37	566,40
-	Impuesto (27%)						-4,03	-89,20	-152,93
=	UDI		-408,62	-477,11	-503,71	-267,03	10,90	241,17	413,47
+	Perdida Ejercicio Anterior			408,62	477,11	503,71	267,03		
+	Depreciación		523,88	220,75	218,54				
-	Inversión	-1.166,06							
-	Costos Imprevistos	-101,75							
+	Crédito LP	1.166,49							
+	Crédito CP		2,00						
-	Amortización C. LP		-117,00	-133,00	-151,00	-172,00	-196,00	-223,00	-254,00
-	Amortización C. CP			-2,00					
+/-	Capital de trabajo	-287,51							287,51
(=)	Flujo	-388,83	0,26	17,26	40,94	64,68	81,93	18,17	446,98
(=)	Flujo AC.	-388,83	0,24	15,00	33,16	48,83	57,66	11,92	273,31
(=)	Flujo AC.	-388,83	-388,59	-373,59	-340,43	-291,60	-231,94	-222,02	51,29

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025.

Del flujo de caja financiado al 50 % , se derivan los principales indicadores económicos que permiten evaluar la viabilidad del proyecto en condiciones puras, que se presentan en la tabla 4.17.

Tabla 4.17 Resultado Indicadores Económicos Proyecto Financiado 75%

Indicador	Resultado
VAN (UF)	51,29
TIR (%)	9,57%
PAYBACK (años)	7

Fuente: Elaboración Propia · Valor UF: \$39.643,59.- al 05 de Diciembre del 2025 · Flujo de Caja Proyecto Financiado 75%.

Para desarrollar el cuarto flujo de caja, se tomó en consideración los siguientes ítems:

Unidad de Fomento	\$39.643,59 al 5 de Diciembre 2025
Impuesto a las utilidades	27%
Tasa de descuento	7,28%
Financiamiento del Banco	75%
Monto financiado	1.166,49 UF
Tasa anual del Banco LP	13,80 %

4.4 COMPARATIVOS DE INDICADORES ECONÓMICOS

Se resumen los principales indicadores económicos resultantes del estudio del proyecto, bajo los cuatro escenarios de proyección, sin financiamiento (Puro), al 25 %, 50% y 75 % de financiamiento.

Tabla 4.18 Resumen Indicadores Económicos del Proyecto

Indicador	Puro (0%)	25%	50%	75%
VAN (UF)	276,99	232,97	189,23	51,29
TIR (%)	11,69%	12,01%	12,58%	9,57%
PAYBACK (años)	7	7	7	7

Fuente: Elaboración propia · Flujos de Cajas en Escenario Puro y Financiados.

El análisis comparativo de los cuatro escenarios de financiamiento evidencia que el proyecto es financieramente viable en todos los casos, dado que el VAN se mantiene positivo y la TIR supera la tasa de descuento aplicada. En el escenario puro (0%), el VAN alcanza 276,99 UF y la TIR 11,69%, confirmando la rentabilidad sin apalancamiento. Al incorporar financiamiento al 25% y 50%, los indicadores muestran un comportamiento favorable: aunque el VAN disminuye a 232,97 UF y 189,23 UF respectivamente, la TIR se incrementa hasta 12,01% y 12,58%, reflejando una mayor eficiencia relativa sobre el capital propio. En contraste, con un financiamiento del 75% el VAN se reduce significativamente a 51,29 UF y la TIR desciende a 9,57%, evidenciando que un endeudamiento excesivo afecta la rentabilidad. El periodo de recuperación se mantiene constante en 7 años en todos los escenarios, lo que demuestra estabilidad en la estructura temporal de los flujos.

4.5 SENSIBILIZACIONES

El análisis de sensibilidad tiene como objetivo cuantificar las variaciones en los egresos e ingresos del proyecto, con el fin de comprender cómo dichas fluctuaciones impactan la rentabilidad, el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) bajo distintos escenarios posibles.

Este procedimiento permite identificar en qué medida los errores de estimación y/o las variaciones en los parámetros más críticos del proyecto afectan su rentabilidad final.

Para la sensibilización se ha considerado el flujo de caja correspondiente al escenario **puro**, dado que este presenta el mayor **VAN (276,99)** constituyéndose en los escenarios más representativos para evaluar la resiliencia económica del proyecto.

4.5.1. Sensibilización Ingresos : Precio de Venta.

La sensibilización del precio de venta de los productos tiene como finalidad evaluar la relevancia de esta variable en el comportamiento del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto.

De este modo, se busca determinar en qué medida las variaciones en los precios afectan directamente la rentabilidad esperada, cambiando el VAN, TIR y PRI del proyecto según la variación porcentual.

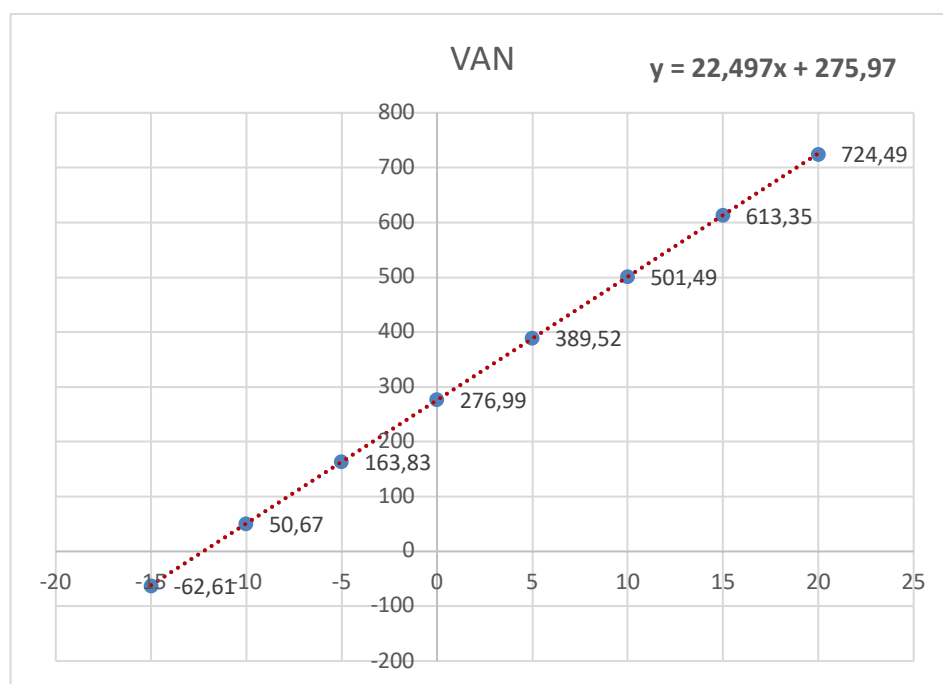
Para ello, se ha elaborado la Tabla 4.19, confeccionadas a partir de los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad. Dichos resultados corresponden al flujo de caja en el escenario Puro, seleccionado por ser el que presenta el mayor VAN.

Tabla 4.19 Sensibilización del Precio de Venta · Efecto en el VAN · TIR · PRI.

Sensibilización Variable Ingresos · Proyecto Puro.			
Variación Porcentual de los Ingresos (%)	VAN	TIR	PRI
20	724,49	18,51	6
15	613,35	16,86	6
10	501,49	15,17	6
5	389,52	13,45	7
0	276,99	11,69	7
-5	163,83	9,90	7
-10	50,67	8,10	7
-15	-62,61	6,27	-

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente gráfico se presenta la variación del VAN (Eje Y) y de las variaciones porcentuales de los Ingresos (Eje X).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4.1. Sensibilización Ingresos · Variación del VAN en función de las variaciones porcentuales · Proyecto Puro.

La función que representa la línea de tendencia en el gráfico de dispersión es $y = 22,497x + 275,97$; donde el eje **Y** representa al **VAN** y el eje **x** representa a la variación porcentual de los Ingresos.

Igualamos a cero la función para determinar el valor de la variación de los ingresos con el que el VAN es cero.

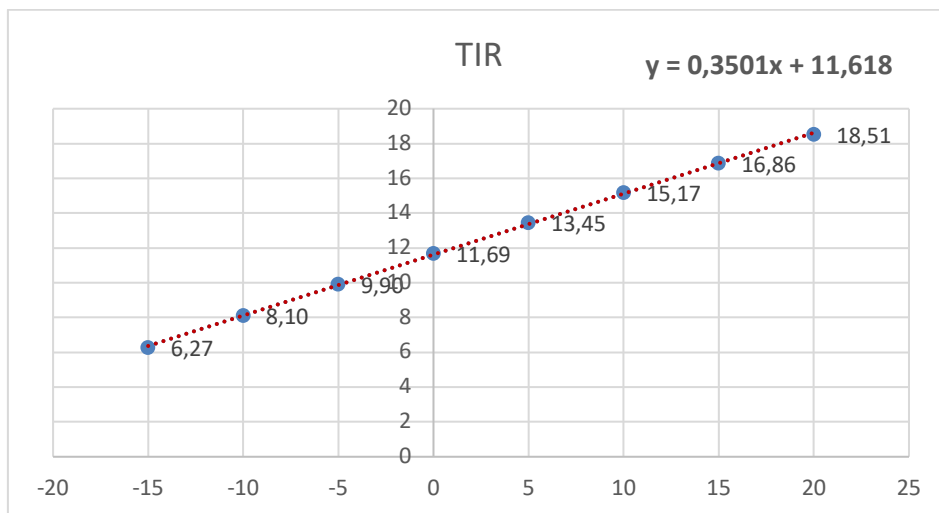
$$0 = 22,497x + 275,97$$

$$x = \frac{-275,97}{22,497}$$

$$-12,26 = x$$

Esto significa que el proyecto mantiene un **VAN** positivo siempre que los ingresos no caigan más allá de un **-12,26%** respecto al escenario base. En dicho umbral, el VAN se reduce a cero y la **TIR** se aproxima a la tasa de descuento, configurando el punto de indiferencia para el inversionista. Por debajo de este nivel de ingresos, el VAN se vuelve negativo y el proyecto resulta financieramente inviable según los indicadores.

En el siguiente gráfico se presenta la variación de la **TIR** (eje Y) y de las variaciones porcentuales de los Ingresos (Eje X).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4.2. Sensibilización Ingresos · Variación de la TIR en función de las variaciones porcentuales · Proyecto Puro

La función que representa la línea de tendencia en el gráfico de dispersión es $y = 0,3501x + 11,618$; donde el eje **Y** representa la **TIR** y el eje **x** representa a la variación de los Ingresos que

Igualamos a la tasa de descuento.

$$7,28 = 0,3501x + 11,618$$

$$x = \frac{7,28 - 11,618}{0,3501}$$

$$-12,390 = x$$

Esto significa que el proyecto alcanza la condición de indiferencia para el inversionista cuando los ingresos disminuyen en torno a un -12,390% respecto al escenario base. En ese umbral, la TIR se iguala a la tasa de descuento y el VAN tiende a cero. Por debajo de este nivel, la TIR queda por debajo de la tasa de descuento y el VAN se vuelve negativo, volviendo el proyecto financieramente inviable. En cambio, si los ingresos se mantienen por encima de dicho umbral, la TIR sobrepasa la tasa de descuento y el VAN permanece positivo, transformando al proyecto en una alternativa viable y atractiva.

4.5.3. Sensibilización Ingresos : Egresos

La sensibilización de egresos tiene como finalidad evaluar la relevancia de esta variable en el comportamiento del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto. De este modo, se busca determinar en qué medida las variaciones en los precios afectan directamente la rentabilidad esperada, cambiando el VAN, TIR y PRI del proyecto según la variación porcentual.

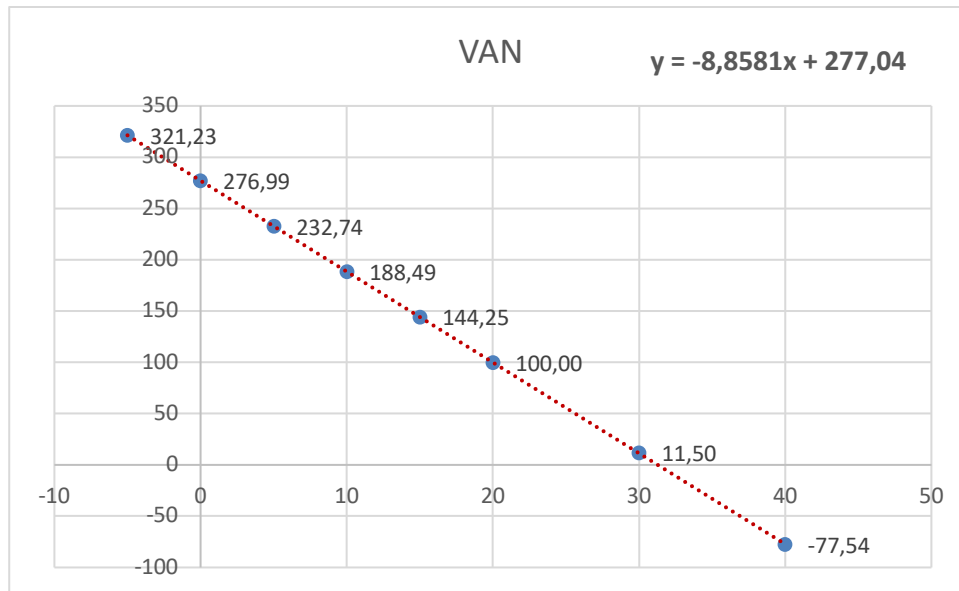
Para ello, se ha elaborado la Tabla 4.20, confeccionada a partir de los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad. Dichos resultados corresponden al flujo de caja en el escenario puro, sin financiamiento, seleccionado por ser el que presenta el mayor VAN.

Tabla 4.20 Sensibilización Egresos · Efecto en el VAN · TIR · PRI.

Sensibilización Variable Egresos · Proyecto Puro			
Variación Porcentual de los Ingresos (%)	VAN	TIR	PRI
40	-77,54	6,04	-
30	11,50	7,46	7
20	100,00	8,88	7
15	144,25	9,58	7
10	188,49	10,29	7
5	232,74	10,99	7
0	276,99	11,69	7
-5	321,23	12,39	7

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente gráfico se presenta la variación del VAN (eje Y) y de las variaciones porcentuales de los egresos (Eje X).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4.3. Sensibilización Egresos · Variación del VAN en función de las variaciones porcentuales.

La función que representa la línea de tendencia en el gráfico de dispersión es $y = -8,8581x + 277,04$ donde el eje **Y** corresponde al **VAN** y el eje **X** a la **variación porcentual** de los egresos. Para determinar el punto de indiferencia del proyecto, igualamos el VAN a cero:

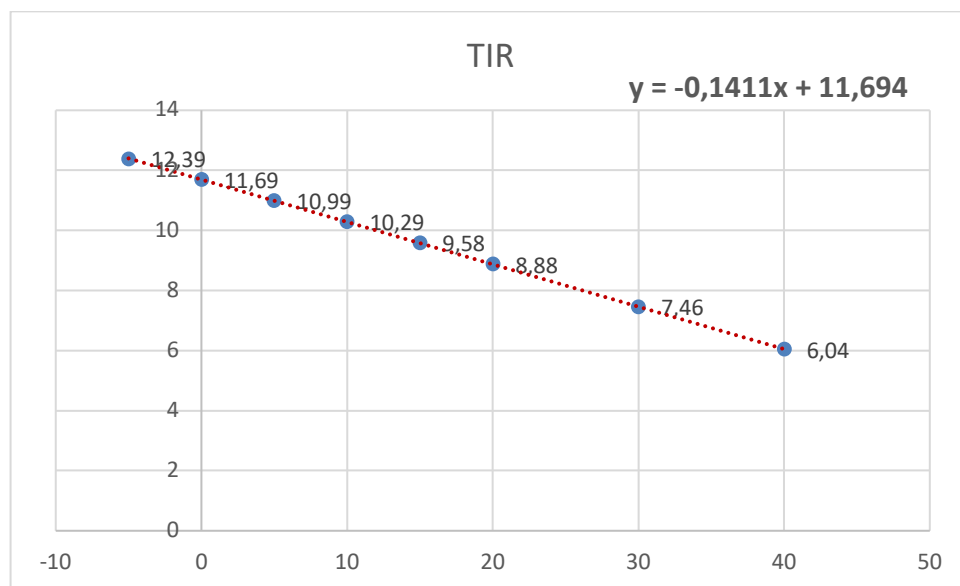
$$0 = -8,8581x + 277,04$$

$$x = \frac{277,04}{8,8581}$$

$$31,27 = x$$

Esto significa que el proyecto mantiene un VAN positivo mientras los egresos no aumenten más allá de un 31,27% respecto al escenario base. En dicho umbral, el VAN se reduce exactamente a cero y la TIR se aproxima a la tasa de descuento, situando al proyecto en el punto de indiferencia para el inversionista. Si el incremento en los egresos es menor a ese valor, el VAN permanece positivo y el proyecto sigue siendo atractivo; en cambio, si los egresos superan dicho umbral, el VAN se vuelve negativo y el proyecto deja de ser rentable, perdiendo su atractivo financiero.

En el siguiente gráfico se presenta la variación de la **TIR** (eje Y) y de las variaciones porcentuales de los egresos (Eje X).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4.4. Sensibilización Egresos · Variación de la TIR en función de las variaciones porcentuales.

Con base en los datos del gráfico, la función de tendencia que relaciona la TIR con las variaciones porcentuales de los egresos es $y = -0,1411x + 11,694$. Al igualar la TIR con la tasa de descuento de 7,28%, se obtiene el punto de indiferencia del proyecto:

$$7,28 = -0,1411x + 11,694$$

$$x = \frac{7,28 - 11,694}{-0,1411}$$

$$31,28 = x$$

Esto significa que el proyecto alcanza la condición de indiferencia para el inversionista cuando los egresos aumentan en torno a un 31,28% respecto al escenario base. En ese umbral, la TIR se iguala a la tasa de descuento y el VAN tiende a cero. Si el incremento en los egresos es menor a dicho valor, la TIR se mantiene por encima de la tasa de descuento y el VAN continúa positivo, manteniendo al proyecto como una alternativa viable y atractiva. En cambio, si los egresos superan el 31,28%, la TIR queda por debajo de la tasa de descuento y el VAN se vuelve negativo, volviendo el proyecto inviable financieramente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al plantear la creación de **Frambuesas del Valle**, empresa dedicada a la producción y distribución de frambuesas congeladas IQF, y tras desarrollar el diagnóstico y la prefactibilidad del proyecto, se puede concluir lo siguiente:

El proyecto resulta financieramente viable en el escenario base, dado que los indicadores económicos muestran un VAN positivo (276,99 UF), una TIR superior a la tasa de descuento (11,69% frente a 7,28%) y un periodo de recuperación de 7 años. Asimismo, el análisis comparativo de los escenarios de financiamiento (25%, 50% y 75%) confirma la viabilidad en todos los casos, ya que el VAN se mantiene positivo y la TIR supera la tasa de descuento aplicada. En particular, el financiamiento al 50% presenta la mayor eficiencia relativa, con una TIR de 12,58%, mientras que incluso con un 75% de apalancamiento el proyecto conserva su rentabilidad mínima exigida (VAN 51,29 UF y TIR 9,57%).

Sin embargo, el análisis de sensibilidad evidencia que la viabilidad es altamente dependiente de las variaciones en ingresos y egresos. En términos de ingresos, el proyecto alcanza su punto de indiferencia cuando estos disminuyen en torno a un - **12,26%**, momento en que el VAN se reduce a cero y la TIR se iguala a la tasa de descuento. Por debajo de este umbral, el proyecto se torna inviable. En cuanto a los egresos, el umbral crítico se sitúa en un +31,28%, ya que un aumento superior a dicho valor provoca que el VAN se vuelva negativo y la TIR caiga por debajo de la tasa de descuento.

Estos resultados demuestran que, aunque existe un mercado potencial para la comercialización de berries y una demanda creciente por alimentos congelados, la rentabilidad del proyecto se encuentra condicionada por márgenes estrechos de ingresos y costos. Para sostener su viabilidad, sería necesario asegurar precios de venta estables y controlar rigurosamente los costos de producción y distribución.

En conclusión, la implementación de Frambuesas del Valle constituye una alternativa viable tanto en condiciones de autofinanciamiento como bajo esquemas de apalancamiento, siempre que se mantenga la eficiencia operativa y la estabilidad de

mercado. Se recomienda explorar alianzas estratégicas, optimizar procesos productivos y evaluar tecnologías de mayor eficiencia, con el fin de ampliar los márgenes de seguridad y reducir el riesgo financiero antes de avanzar hacia una etapa de inversión definitiva.

BIBLIOGRAFÍA

- agropoda. (2025). *MAQUINARIA PARA FRUTALES*. Obtenido de COSECHA MECANIZA: https://agropoda.cl/maquinarias_agropoda/12/COSECHA%20MECANIZADA
- Ahumada, D. I. (2024). *Catedra "Administración de Operaciones - Clase N°5*. Santiago: Universidad Federico Santa María.
- Banco Central Chile. (2025). Obtenido de Indicadores: <https://www.bcentral.cl/web/banco-central>
- Bravo, M. (30 de Mayo de 2025). *Portal Frutícola*. Obtenido de Chile impulsa el cultivo de frambuesas en el sur y proyecta crecimiento con nuevas variedades: <https://www.portalfruticola.com/noticias/2025/05/30/chile-frambuesas-sur/>
- Bustos, A. (4 de Julio de 2025). *Diario Frutícola*. Obtenido de Demanda de frambuesas IQF: <https://www.diariofruticola.cl/noticia/noticias-fruticolas/2025/07/antonio-dominguez-chilealimentos-la-demanda-de-frambuesas-existe-y-hay-espacio-real-para-crecer>
- C&H. (2025). *Cosecha mecanizada*. Obtenido de Quienes somos: <https://www.cosechamecanizada.com>
- Cooprinforma. (2023). Obtenido de Exportación de frambuesas congeladas 2023 IRO: <https://cooprinforma.cl/index.php/2024/12/01/produccion-y-mercado-de-las-frambuesas-para-el-sur-de-chile/>
- Cordero, M. (2025). *Cooprinforma*. Obtenido de Producción y mercado de las frambuesas para el sur de Chile: <https://cooprinforma.cl/index.php/2024/12/01/produccion-y-mercado-de-las-frambuesas-para-el-sur-de-chile/>
- Cosmoplas. (2025). Obtenido de TUBERÍA HDPE PE100 PN16 25MM ROLLO 100 MTS: https://www.cosmoplas.com/products/tub-hdpe-pe100-pn16-25mm-rollo-100?srsId=AfmBOoqtzU1YMZX_uxFR1KGkULONDIXhJg5Ruj1VvBVM6M98L52oxBvJ
- Donoso, D. D. (2024). *Catedra "Economía" - Clase N°3*. Santiago: Universidad Federico Santa María.
- FOFerreonline. (2025). Obtenido de Bomba De Agua Centrifuga 1.5 hp 1x1 ALPHA: <https://www.ferreonline.cl/product/bomba-de-agua-centrifuga-1-5-hp-1x1-alpha?srsId=AfmBOoqiz3zx1OcaO4KLkgs1kAWLk9fHcwLCem1xQolpRsA9XLslxMOr>

- HSC. (2025). Obtenido de CODO COMPRESION PN16: https://www.hscsistemashidricos.cl/index.php?id_category=102&controller=category&srsId=AfmBOooFeTNflkM4WhHX3tB8lIDNz1frZSLSTRiLCIm_W0i6W6BwC5D8
- Instituto Nacional de Estadística. (2025). Obtenido de Indicadores: <https://www.ine.gob.cl>
- Instituto Nacional de Normalización. (2025). Obtenido de Sistema Internacional de Medidas: <https://www.inn.cl/>
- JBT. (2025). Obtenido de ELEVAR LA VIDA: <https://www.jbtc.com/es/>
- MarketBook. (2025). Obtenido de KORVAN Maquinaria Agrícola En Venta: <https://www.marketbook.cl/anuncios/para-la-venta/korvan/maquinaria-agricola/464>
- Martín, A. (29 de Junio de 2021). *Herografertilizantes*. Obtenido de FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO DE LA FRAMBUESA: <https://herografertilizantes.com/fertilizacion-del-cultivo-de-la-frambuesa/>
- Moran, D. I. (2024). *Catedra "Marketing" - Clase N°7*. Santiago: Universidad Federico Santa María.
- MundoAgro. (2025). Obtenido de Caída en producción y bajo rendimiento en campos: <https://mundoagro.io/cl/caida-en-produccion-y-bajo-rendimiento-en-campos-los-temas-que-marcan-a-la-industria-nacional-de-la-frambuesa/>
- Municipalidad Lago Ranco. (2025). *NUESTRA COMUNA*. Obtenido de <https://www.municipalidadlagoranco.cl/web/nuestra-comuna/>
- Orbit. (2025). *SercoRiego*. Obtenido de Microriego: <https://sercoriego.cl/collections/microriego-1>
- OXBO. (2025). Obtenido de Cosechadora de frambuesas 9140: <https://www.oxbo.com/es/products/oxbo-9140/>
- OXBO. (2025). Obtenido de COSECHADORA DE BAYAS: https://www.oxbo.com/app/uploads/2025/11/9140_25_USLTR_RGB_SP.pdf
- Pizzaro, D. D. (2024). *Catedra "Finanzas" - Clase N°3*. Santiago: Universidad Federico Santa María.

- plasmak. (2025). Obtenido de Sistema de lavado de frutas y vegetales: <https://www.plaspak.cl/para-procesar/436--sistema-de-lavado-de-frutas-y-vegetales.html>
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (26 de mayo de 2019). Obtenido de Tres nuevas variedades de frambuesas son desarrolladas por Agronomía UC: <https://www.uc.cl/noticias/creativas-preparaciones-culinarias-con-santas-frambuesas-desarrolladas-por-profesora-uc/>
- PortalFruticola. (26 de Abril de 2022). *AGRONOTIPS*. Obtenido de Tips para una correcta cosecha mecanizada de berries: <https://www.portalfruticola.com/noticias/2022/04/26/tips-para-una-correcta-cosecha-mecanizada-de-berries/>
- RealFruit. (2025). Obtenido de Formato de venta de frambuesas IQF: <https://realfruit.cl/producto/frambuesa-entera-10x1-kg/>
- Servicio de Impuestos Internos. (2025). Obtenido de Indicadores: https://www.sii.cl/valores_y_fechas/utm/utm2025.htm
- SGS Chile. (2025). Obtenido de HACCP: <https://www.sgs.com/es-cl/services/haccp>
- Sodimac. (s.f.). Obtenido de <https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/articulo/132568832/Pack-100-Goteros-Autocompensado-De-2-Litros-Hora/132568833>
- Sodimac. (2025). Obtenido de KUANGYE: <https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/articulo/132568832/Pack-100-Goteros-Autocompensado-De-2-Litros-Hora/132568833>
- South Pacific Logistics. (2025). Obtenido de Exportación de Frambuesas Congeladas: <https://web.splogistics.com/es/logistica-chile/exportacion-de-frambuesa-chilena>
- Universidad Católica de Chile PUC. (2025). Obtenido de Nueva variedad de frambuesas: <https://transferenciaydesarrollo.uc.cl/innovaciones-uc/caso-de-exito/nuevas-variedades-de-frambuesa-extragrandes/>
- Villagrán, M. M. (Mayo de 2025). *Fundación para la Innovación Agraria*. Obtenido de ODEPA. Boletín de fruta, mayo 2025: <https://www.fia.cl/>
- WYMA. (2025). Obtenido de Cinta Transportadora De Inspección: <https://wymasolutions.com/es/products/inspecting/belt-inspection-conveyor>

ANEXOS

