



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA GRANJA
DE CULTIVO AEROPONICO, EN LA COMUNA DE CASABLANCA.**

**Trabajo de Titulación para optar al Título de:
Ingeniero de Ejecución en Gestión Industrial**

Alumna: Susana Zorrilla Silva

Profesor Jaime Carmi Karmy

UTFSM - SEDE JOSE MIGUEL CARRERA

2025

Agradezco infinitamente a mi Familia, a mi Nucleo, por siempre darme su apoyo ante los desafíos, alentarme a dar lo mejor de mi, y demostrarme a través de sus actos de amor, que siempre están ahí conmigo. Les amo y les dedico este trabajo, que fue un esfuerzo compartido entre todos nosotros.

Gracias por toda mi vida con ustedes

RESUMEN

Este informe se divide en cinco capítulos, donde se recolectan los antecedentes necesarios para realizar una evaluación de prefactibilidad para la creación de una granja de cultivo aeropónico, en la comuna de Casablanca

El capítulo uno: Diagnostico y metodología. Aquí se presentan antecedentes generales y específicos del proyecto, así como de los objetivos del mismo. En este capítulo, se estudia el contexto actual del mercado y de la comuna y los impactos relacionados. Además, se presentan los indicadores económicos que se utilizan para evaluar el proyecto.

El capítulo 2: Análisis de prefactibilidad del mercado, donde se presentan las características de la demanda y oferta actual y las tendencias del mercado en el futuro.

En el capítulo 3; Análisis de prefactibilidad técnica, se presentan los aspectos técnicos y económicos relacionados con la ejecución del proyecto.

El capítulo 4 por otro lado, es un análisis de prefactibilidad de todos los aspectos legales y normativos del proyecto, incluyendo los aspectos ambientales y administrativos.

Por último, en el capítulo 5 se encuentra la evaluación económica final del proyecto mediante indicadores económicos y considerando todas las aristas que se tratan en los capítulos anteriores, se puede determinar si es factible o no realizar el proyecto.

Contenido

..... 1

1 CAPITULO 1: DIAGNOSTICO Y METODOLOGIA DE EVALUACION. 16

1.1 DIAGNOSTICO..... 16

1.1.1 ANTECEDENTES GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 16

1.1.2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS 21

1.1.3 ANTECEDENTES CUANTITATIVOS 22

1.1.4 CONTEXTO DE DESARROLLO: ECONÓMICO, POLÍTICO,
CULTURAL Y SOCIAL..... 22

1.1.5 TAMAÑO DEL PROYECTO 24

1.1.6 IMPACTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO 25

1.1.7 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 25

1.2 METODOLOGIA 25

1.2.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA COMUNA SIN PROYECTO 25

1.2.2 SITUACIÓN FUTURA DE LA COMUNA CON PROYECTO. 26

1.2.3 ANÁLISIS DE SEPARABILIDAD 26

1.2.4 MÉTODO PARA MEDICIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS 27

1.2.5 INDICADORES..... 27

1.2.6 CRITERIOS DE EVALUACIÓN 27

1.2.7 ESTRUCTURA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO 28

CAPÍTULO 2 30

ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DEL MERCADO 30

2 CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO..... 31

2.1 DEFINICION DEL PRODUCTO 31

2.1.1 HORTALIZAS Y FRUTAS AEROPONICAS 31

2.2 ANALISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA..... 33

2.2.1 CONTEXTO GENERAL DE LA DEMANDA ACTUAL DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE CHILE 33

2.2.2 TRATADOS DE LIBRE COMERCIO PARA CHILE 33

2.2.3 DEMANDA DE PRODUCTOS AEROPÓNICOS EN LA REGIÓN DE
VALPARAÍSO. 34

2.2.4	CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO	35
2.2.5	DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA DE LECHUGAS HIDROPÓNICAS EN LA V REGIÓN Y ESTIMACION DE LA DEMANDA FUTURA SEGÚN PROMEDIOS MOVILES	37
2.2.6	PROYECCION DE LA DEMANDA FUTURA DE LECHUGA AEROPONICA DE LA GRANJA, SEGÚN EL CRECIMIENTO ESPERADO (7,8% ANUAL) EN EL HORIZONTE DEL PROYECTO.....	41
2.2.7	ESTUDIO DE MERCADO MEDIANTE ENCUESTA	42
2.2.8	CUOTA DEL MERCADO	46
2.3	VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA	46
2.3.1	TENDENCIAS DEL CONSUMIDOR.....	46
2.3.2	PRECIO	46
2.3.3	DISPONIBILIDAD	47
2.3.4	ALTO NÚMERO DE COMPETIDORES.....	47
2.3.5	PREFERENCIA POR ALIMENTOS CON RESOLUCIÓN SANITARIA Y CERTIFICACIONES.....	47
2.3.6	INFORMACIÓN DISPONIBLE ACERCA DE LOS BENEFICIOS DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE.....	48
2.4	ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA	48
2.4.1	CONTEXTO GENERAL DE LA OFERTA FUTURA PARA LA AGRICULTURA EN CHILE	48
2.4.2	OFERTA ACTUAL DE LECHUGA AEROPÓNICOS E HIDROPÓNICAS	49
2.5	COMPORTAMIENTO DEL MERCADO	51
2.5.1	ANÁLISIS FODA.....	51
2.6	DETERMINACION DE LOS NIVELES DE PRECIO.....	53
2.7	ANALISIS DE LOCALIZACION.....	54
2.7.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CONDICIONES AMBIENTALES DEL PROYECTO.....	54
2.8	ANALISIS DE COMERCIALIZACION	55
CAPITULO 3.....		56
ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD TECNICA		56

3	CAPITULO 3: ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD TECNICA.....	57
3.1	DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS	57
3.1.1	ASPECTOS OPERACIONALES Y LOGÍSTICOS.....	57
3.2	DIAGRAMA DE FLUJO.....	58
		58
3.3	SELECCIÓN DE EQUIPOS.....	59
3.3.1	ÁREA DE GESTIÓN Y LOGÍSTICA	59
3.3.2	ÁREA DE GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO DE PLÁNTULAS	62
3.3.3	INVERNADEROS DE CULTIVO AEROPÓNICO	65
3.4	Proyectos complementarios.....	69
3.5	LAY OUT.....	70
3.5.1	LAY OUT DE LA GRANJA.....	70
3.5.2	LAY OUT: PLANTA DE GERMINACIÓN.....	70
3.5.3	LAY OUT: PLANTA DE CULTIVO	71
3.6	DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS ..	72
3.6.1	INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DERIVADOS DEL ÁREA DE GERMINACIÓN	72
3.6.2	A CONTINUACIÓN, EN LA TABLA 3-3 SE DETERMINA LOS COSTOS OPERATIVOS POR INSUMOS EN ÁREA GERMINACIÓN:	73
3.7	FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO.....	73
3.8	CONSUMOS DE ENERGÍAS.....	74
3.8.1	Consumo de agua	74
3.8.2	ELECTRICIDAD.....	75
3.8.3	COMBUSTIBLE	75
3.8.4	COSTOS FIJOS POR CONSUMO DE SUMINISTROS	76
3.9	PROGRAMAS DE TRABAJO: TURNOS Y GASTOS DE PERSONAL	76
3.10	PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS...	77
3.10.1	DESCRIPCIÓN DE LOS CARGOS.....	78
3.10.2	GASTOS DE PERSONAL POR CONCEPTO DE SUELDOS	79
3.11	INVERSION EN EQUIPOS Y EDIFICACIONES	79
3.12	INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO.....	84

3.13	GASTOS DE PUESTA EN MARCHA.....	85
3.14	COSTOS DE IMPREVISTOS	86
3.15	Costos de inversión.....	86
3.15.1	Resumen de la inversión inicial.....	86
3.15.2	DETALLE DE LA INVERSIÓN INICIAL	86
CAPÍTULO 4.....		87
ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL.....		87
4	CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL.....	88
4.1	PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL	88
4.1.1	Personal	88
4.1.2	Estructura organizacional.....	88
4.1.3	SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVOS	89
4.1.4	DESCRIPCIÓN DE LOS CARGOS	89
4.1.5	GASTO DE PERSONAL	90
4.2	PREFACTIBILIDAD LEGAL.....	90
4.2.1	MARCO LEGAL EN CHILE.....	90
4.2.2	GIRO DEL PROYECTO	91
4.2.3	CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD	91
4.2.4	ASPECTOS LABORALES	92
4.2.5	COSTOS ASOCIADOS AL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN 92	
4.3	PREFACTIBILIDAD SOCIETARIA	92
4.3.1	RELACIÓN ENTRE INVERSIONISTAS	92
4.3.2	ESTRUCTURA SOCIETARIA.....	93
4.3.3	GASTOS RELACIONADOS A LA CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA SRL 93	
4.4	PREFACTIBILIDAD TRIBUTARIA	94
4.5	PREFACTIBILIDAD FINANCIERA	94

4.5.1	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	94
4.5.2	INSTITUCIONES FINANCIERAS	95
4.5.3	LEASING.....	95
4.5.4	COSTO DE FINANCIAMIENTO.....	95
4.5.5	PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL.....	96
CAPITULO 5.....		97
EVALUACION ECONOMICA		97
5	CAPITULO 5: EVALUACION ECONOMICA	98
5.1	CONSIDERACIONES.....	98
5.1.1	IMPUESTOS	98
5.1.2	VALOR RESIDUAL	99
5.1.3	DEPRECIACIONES Y VALOR LIBRO	99
5.1.4	CONDICIONES CREDITICIAS.....	103
5.1.5	INGRESOS	103
5.1.6	EGRESOS.....	104
5.2	PROYECTO AUTOFINANCIADO	105
5.2.1	FLUJO DE CAJA AUTOFINANCIAMIENTO.....	105
5.2.2	INDICADORES ECONÓMICOS PROYECTO AUTOFINANCIADO	106
5.3	PROYECTO CON FINANCIAMIENTO.....	106
5.3.1	FLUJO DE CAJA PARA PROYECTO CON 25% DE FINANCIAMIENTO	106
5.3.2	FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO DE 50%, BANCO ESTADO.....	107
5.3.3	FLUJO DE CAJA PARA UN 75% DE FINANCIAMIENTO.....	108
5.4	RESUMEN INDICADORES ECONÓMICOS	109
5.5	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	110
5.5.1	SENSIBILIZACIÓN AL PRECIO	110
5.5.2	GRAFICO DE SENSIBILIDAD DE RENTABILIDAD ANTE VARIACIONES DEL PRECIO.....	111
5.5.3	SENSIBILIZACIÓN A LAS REMUNERACIONES	111

5.5.4 GRAFICO SENSIBILIZACION ANTE VARIACION
REMUNERACIONES (%). 112

5.5.5 DETERMINACIÓN PUNTO DE CORTE..... 112

CONCLUSIÓN 113

BIBLIOGRAFIA 114

ANEXOS 125

índice de tablas

Tabla 1.1 Ventajas y desventajas de aeroponía.....	18
Tabla 2.1 Demanda de lechuga hidropónica en los sectores de Viña del Mar, Valparaíso y San Antonio en unidades mensuales y anuales	37
Tabla 2.2 Estimación de la demanda anual actual y futura de lechugas de invernadero (hidropónicas) en la V Región (Fuente: Elaboración Propia).....	38
Tabla 2.3 Proyección de la demanda Futura de Lechugas Hidropónicas en los sectores de Valparaíso, Viña del Mar y San Antonio.	40
Tabla 2.4 Proyección de la demanda de lechugas aeropónicos de la granja. (Fuente: elaboración propia).....	41
Tabla 2.5 Datos utilizados para estimar la demanda de productos y los ingresos producidos	41
Tabla 2.6 Oferta actual y futura de lechuga hidropónica, en unidades. (Fuente: Elaboración propia)	51
Tabla 2.7 Marketing y publicidad del proyecto.	55
Tabla 3.1 Elementos de Oficina y transporte (Fuente: elaboración propia)	59
Tabla 3.2 Costos de equipos del área de germinación	63
Tabla 3.3 Detalle de equipos y materiales en el área de cultivo	66
Tabla 3.4 COSTOS OPERATIVOS PARA LA PLANTACIÓN DE SEMILLAS Y CRECIMIENTO DE ALMÁCIGOS.	73
Tabla 3.5 Consumo energético.....	75
Tabla 3.6 Consumo de suministros. Fuente Elaboración propia.....	76
Tabla 3.7 Sistema de turnos para el personal.....	76
Tabla 3.8 Descripción de los perfiles laborales para los cargos ofrecidos en la granja. ..	78
Tabla 3.9 Gastos por remuneración anual.....	79
Tabla 3.10 Activo fijos: Terreno	80
Tabla 3.11 Activos fijos: Materiales y equipos.....	80
Tabla 3.12 Costos de Inversión asociados materiales y equipos de un segundo invernadero y siguientes.....	83
Tabla 3.13 Costos por remodelación.....	84
Tabla 3.14 Déficit máximo acumulado para calcular el capital de trabajo (activos corrientes- pasivos corrientes).....	85
Tabla 3.15 Gastos de puesta en marcha	85
Tabla 3.16 Resumen de la inversión inicial. Activos fijos.....	86
Tabla 3.17 Inversión inicial.....	86
Tabla 4.1 Cargos, carreras afines, requisitos del cargo.....	89
Tabla 5.1 Tasa tributaria. Fuente: Servicio de Impuestos Internos.....	99

Tabla 5.2 Depreciación y Valor libro.....	100
Tabla 5.3 Tasa libre de riesgo Fuente: Banco Central de Chile.....	101
Tabla 5.4 Bonos en UF a 5 años	101
Tabla 5.5 Tasa promedio de rentabilidad mercado. Fuente: Banco Central de Chile....	102
Tabla 5.6 Variabilidad de precios de las acciones. Fuente: Bolsa de Comercio.....	102
Tabla 5.7 Proyección de los ingresos, según la demanda estimada con precio \$800 pesos.	103
Tabla 5.8 Proyección de los ingresos al certificar los productos. Precio de venta \$850 pesos.....	104
Tabla 5.9 Egresos Anuales Proyectados. Fuente: Elaboración propia en base al estudio de prefactibilidad técnico	105
Tabla 5.10 Proyecto sin financiamiento externo.....	105
Tabla 5.11 Indicadores económicos para autofinanciamiento	106
Tabla 5.12 Amortización de crédito a largo plazo	106
Tabla 5.13 Flujo de caja con 25% de financiamiento	107
Tabla 5.14 Indicadores económicos con 25% de financiamiento	107
Tabla 5.15 Amortización del crédito en un periodo de 5 años	107
Tabla 5.16 Flujo de caja para proyecto con 50% financiamiento. BancoEstado	108
Tabla 5.17 Indicadores económicos para un 50% financiamiento.....	108
Tabla 5.18 Amortización con 75% de financiamiento. Banco Estado.....	108
Tabla 5.19 Flujo de caja al 75% de financiamiento	109
Tabla 5.20 Indicadores económicos de 75% de financiamiento	109
Tabla 5.21 Resumen indicadores económicos	109
Tabla 5.22 Sensibilización al precio	110
Tabla 5.23 Sensibilización a remuneración para que el van sea cero	111

Indice de gráficos

Gráfico 2.1 Oferta v/s Demanda de lechugas hidropónicas en la V Región (en unidades)	39
Gráfico 2.2 Resultados de 7 preguntas de la encuesta	43
Gráfico 2.3 Proyección del PIB del Sistema Agroalimentario y forestal. (Fuente, Reflexiones y desafíos al 2030, ODEPA, 2017)	49
Gráfico 5.1 Sensibilización del VAN ante variaciones del precio.....	111
Gráfico 5.2 VAN vs variación salarial.....	112

Indice de ilustraciones

Ilustración 1.1 Distintos tipos de Cultivos Aeropónicos verticales 19

Ilustración 1.2 Esquema comparativo entre cultivo tradicional y los cultivos verticales.
Fuente: Diario Financiero 20

Ilustración 1.3 Mapa zonificación ZOIT, en Casablanca. (PLADECO, 2022).....26

Ilustración 2.1 Sistema aeropónico vertical. (Fuente. Agrohuerto.com; consultado 2024)
.....31

Ilustración 2.2 Ubicación geográfica. Ruta F-940 3740, Los Maitenes, Casablanca 54

Ilustración 3.1 Vehículo de trabajo 61

Ilustración 3.2 Plano de distribución del invernadero de germinación.....71

Ilustración 3.3 Planta cultivo aeropónico, vista interior y exterior 72

Diagrama 3.1 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia 58

Diagrama 4.1 Estructura organizacional de La Granja 88

Introducción

La creciente escasez hídrica a nivel mundial ha impulsado la búsqueda de alternativas agrícolas más sostenibles. La aeroponía, es una técnica de cultivo sin suelo, que emerge como una solución ante la crisis hídrica, ante la falta de suelos cultivables y ante el desafío de cubrir la creciente demanda de alimentos por el crecimiento demográfico.

Este estudio de prefactibilidad evalúa la viabilidad de implementar una granja aeropónica en Valparaíso, enfocada en la producción de frutas y hortalizas, principalmente lechuga (objeto de este estudio). Además, se realiza el análisis interno y externo del proyecto en particular y del mercado agrícola de productos hidropónicos que se utilizará como referencia para estimar el comportamiento de la demanda.

El cultivo en columnas verticales permite aumentar la superficie de producción, minimizar los tiempos de cosecha y optimizar las condiciones ambientales, con el uso de tecnología como paneles solares y sistemas de recolección de agua, y otros sistemas de monitoreo y alimentación que garantiza una producción de alta calidad y aumentar el rendimiento desde 40% y 100% más que los cultivos tradicionales. La aeroponía reduce drásticamente el consumo de agua y minimiza la huella ecológica del cultivo. Además de contribuir a la seguridad alimentaria, la granja aeropónica busca generar un impacto positivo en la comunidad local.

Con respecto al análisis financiero, este proyecto requiere una inversión inicial de 3.600UF aproximadamente. Con respecto a la evaluación de los indicadores económicos, se determina que la opción de financiamiento más rentable es con 75% de financiamiento bancario con una tasa de interés de 6,75% anual y fondos propios 25%. El Valor actual Neto (VAN) con este financiamiento es de 2517,44 UF, la Tasa Interna de Retorno (TIR) del 60,48% y un período de recuperación de la inversión de 2,98 años evidencian la rentabilidad y viabilidad del proyecto. Se proyecta captar alrededor del 1,3% del mercado local, enfocándose en restaurantes, ferias y retail.

Para asegurar la sostenibilidad y diferenciación de los productos, se buscarán certificaciones como Fair Trade y Rainforest Alliance. Estas certificaciones no solo garantizan prácticas agrícolas responsables, sino que también abren puertas a mercados más exigentes y permiten cobrar precios más elevados.

A continuación, se realizará un análisis detallado de los factores internos y externos que podrían influir en el éxito del proyecto, con el objetivo de tomar decisiones estratégicas y asegurar su sostenibilidad a largo plazo. Este análisis abarcará aspectos como la inversión inicial, los costos operativos, la competencia, las regulaciones ambientales y las tendencias del mercado.

CAPITULO 1: METODOLOGIA Y EVALUACION

1 CAPITULO 1: DIAGNOSTICO Y METODOLOGIA DE EVALUACION.

1.1 DIAGNOSTICO.

1.1.1 ANTECEDENTES GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

La aeroponía es una técnica de cultivo aérea, donde las raíces de las plantas se encuentran en el aire y son alimentadas a través de un sistema de micro gotas de agua, producidas por un nebulizador, que genera una especie de neblina o spray. Las condiciones de humedad y oxígeno permiten mayor absorción de nutrientes y crecimiento. Utilizar este método aumenta considerablemente la eficiencia de los cultivos agrícolas, ya que, reduce el tiempo de crecimiento de las cosechas, se reduce el consumo de agua, aumenta la productividad por el uso de espacios verticales, reduce el uso de plaguicidas, permite controlar las condiciones de estacionalidad, y muchas otras ventajas. Así mismo, también requiere mayores condiciones de control de puntos críticos como la temperatura y la humedad, elevados costos de inversión y mantención, ya que una falla en el sistema puede provocar grandes pérdidas. El sistema aeropónico de cultivo reduce hasta un 95% el consumo de agua con respecto a los métodos convencionales, y aumenta la productividad entre un 40% a 100% si las condiciones de crecimiento son adecuadas.[1]

1.1.1.1 TECNOLOGÍA MODERNA APLICADA AL CULTIVO AGRÍCOLA AEROPÓNICO

Diversos estudios sugieren que, en comparación con el cultivo basado en el suelo, la producción sin suelo es más rentable, posee mayores rendimientos y cosechas más rápidas en áreas más pequeñas de terreno. Además, resulta ventajoso frente a los crecientes desafíos alimentarios mundiales, la mitigación de cambios ambientales, gestión y utilización eficiente de los recursos naturales disponibles, etc. La técnica es económica en el uso de fertilizantes y en cuanto al uso de solución de agua nutritiva en comparación con otros sistemas sin suelo. Se han practicado estudios sobre la técnica para el cultivo hortícola, y medicinas a base de raíces. Estos estudios informaron que, en un sistema aeropónico, las raíces de la planta se nutren rápidamente de los nutrientes disponibles en condiciones controladas. Estas condiciones consideran la concentración uniforme de nutrientes, tamaño de gota, CE (conductividad eléctrica) y pH, temperatura, humedad relativa, intensidad de la luz, frecuencia de riego, y disponibilidad de oxígeno.

Los estudios realizados han demostrado que el uso de tecnología tales como sensores que detecten las condiciones ambientales de parámetros relevantes en el cultivo puede jugar un rol fundamental en mejorar la producción agrícola, proponiendo un cambio de postura donde se apliquen inteligentemente los recursos, de este modo los agricultores de pequeña

y gran escala pueden ver beneficios importantes tanto en la cadena de valor de su producto y el uso eficiente de los recursos naturales, como en el incremento de la producción, mayor calidad y menores costos, etc. resolviendo muchos de estos problemas.

La tecnología requerida para la puesta en marcha de un sistema aeropónico debe controlar: la concentración uniforme de nutrientes, tamaño de gota, CE (conductividad eléctrica) y pH, temperatura, humedad relativa, intensidad de la luz, intervalos de alimentación y descanso y disponibilidad de oxígeno. [7][8]

Se requiere:

- a) Atomizadores de alta o baja presión; Tamaño de gota entre 30um y 100um
- b) Frecuencia de riego, programada mediante un temporizador donde se establecen los intervalos entre riego y descanso
- c) Control de la Humedad y la temperatura. los factores más importantes. La temperatura no debe ser menor a 4° C ni mayor a 30° C. Temperatura optima de riego y ambiente entre 15°C-25°C.
- d) Depósito de nutrientes; externa, alimentado mediante un conector, o dentro del sistema, desde donde se nebuliza directamente la solución.
- e) Iluminación natural o LED
- f) Conductividad eléctrica (CE) Y pH; optimo entre 1,5-2,5 (Ds/m), y 5,5-6,5 respectivamente, verificados mediante electrodo.

Por su parte, también existen sistemas automatizados y programas de monitoreo, donde se utilizan herramientas tecnológicas que permite al agricultor monitorear y controlar varios parámetros sin utilizar instrumentos de laboratorio, todo de forma remota. De esta manera se puede reducir el complicado proceso manual de seguimiento y control. [7]

Para el desarrollo de este proyecto se verificará la factibilidad de utilizar un sistema aeropónico de baja presión, donde la solución de alimentación es impulsada mediante una bomba, hacia las cañerías de alimentación de las columnas que irrigan agua en forma de pequeñas gotas mediante un sistema de spray o atomizador de baja presión (similar a un aspersor de riego) que regará el interior de las columnas y las raíces de las plantas. Si bien, el tamaño de las gotas no es el más pequeño según los métodos de la aeroponía, este es un sistema hibrido, muy similar a la hidroponía por goteo y que se utiliza mucho en la pequeña agricultura. El agua sobrante se recircula para ingresar nuevamente al sistema de alimentación. Las etapas de control importantes en este proceso serán, el tiempo de riego, la conductividad, Ph y temperatura y la filtración del recirculante, que impedirá la contaminación de la solución nutritiva y la utilidad y buen funcionamiento del sistema de riego.

1.1.1.2 CUADRO COMPARATIVO DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA AEROPONÍA

Tabla 1.1 Ventajas y desventajas de aeroponía. Fuente: Elaboración propia

Ventajas	Desventajas
Reduce el consumo de agua un 95%	Dependencia de tecnología
Presencia de oxígeno acelera velocidad de crecimiento	Dependencia de energía constante
Minimiza el desperdicio de agua	Sensibilidad ante humedad y temperatura
Reduce el uso de plaguicidas	Costo de inversión elevado
Mayor rendimiento de producción	Mantenimiento cuidadoso de equipos
Reducción de plagas y enfermedades	Soluciones nutritivas de concentración adecuada

1.1.1.3 LA AGRICULTURA VERTICAL Y LA AEROPONÍA

La agricultura vertical es la práctica de cultivar frutas, verduras y plantas no comestibles acomodadas verticalmente o en estructuras de varios pisos. Este método es ideal para cultivo en estructuras cerradas como almacenes y contenedores para proporcionar un entorno controlado para el cultivo. A pesar de que no es una tecnología nueva, la agricultura vertical se presenta como una solución ante los problemas de escasez alimentaria, escasez de terrenos cultivables y de recursos como el agua y la energía. La eficiencia del uso de los recursos naturales, ha impulsado el avance de distintas disposiciones estructurales alternativas para la producción de alimentos y como una forma de soberanía alimentaria, acercando las posibilidades de desarrollar la agricultura en sectores urbanizados, tanto en pequeños como grandes espacios.[7]

La agricultura vertical aeropónica puede ejecutarse con diversas estructuras dependiendo del sistema de riego escogido. Los principales cinco tipos de estructuras son: tipo semillero, barril vertical, maceta, canaleta y pirámide. Estas estructuras son utilizadas en todo el mundo para el cultivo de diversos tipos de frutas, verduras y plantas medicinales.



Ilustración 1.1 Distintos tipos de Cultivos Aeropónicos verticales. Fuente: portalfruticola.cl y groho.es

1.1.1.4 DESARROLLO DE LA AEROPONÍA EN CHILE Y EL MUNDO

A pesar de ser un método muy eficiente, las condiciones de mantención son importantes para cumplir con el propósito del sistema. En la actualidad países como China, Corea y Australia son líderes en el desarrollo de estos cultivos para la producción de semillas y de alimentos mediante este método.

En el año 2014 en Chile, la Fundación de Innovación Agraria (FIA) apoya un proyecto desarrollado por NUTRATERRA, quienes implementan un sistema aeropónico de producción de mini tubérculos de papa bajo condiciones controladas, como una alternativa para solucionar la escasez de semillas de alta calidad y la baja productividad. Los resultados obtenidos lograron aumentar el rendimiento de la producción de 5 a 100 tubérculos por papa, en comparación con el método de cultivo tradicional en tierra.[14]

Otros métodos de agricultura vertical como algunos tipos de hidroponía, llevan más de una década en Chile. La empresa AgroUrbana, planteó innovadoramente, la factibilidad de llevar la agricultura vertical a la ciudad, mediante métodos de cultivo más eficientes e independientes del uso o tipo de suelo del lugar donde se encuentre.

Según la información publicada por EL DIARIO FINANCIERO, la experta y líder de estrategias hídricas de Fundación Chile, Sra. Claudia Galleguillos, plantea que las granjas

verticales responden a la necesidad de suplir la demanda de hortalizas debido a la escasez hídrica y el cambio climático, que ha afectado a los pequeños agricultores y seguirá haciéndolo si no se disponen de las tecnologías adecuadas.[7]

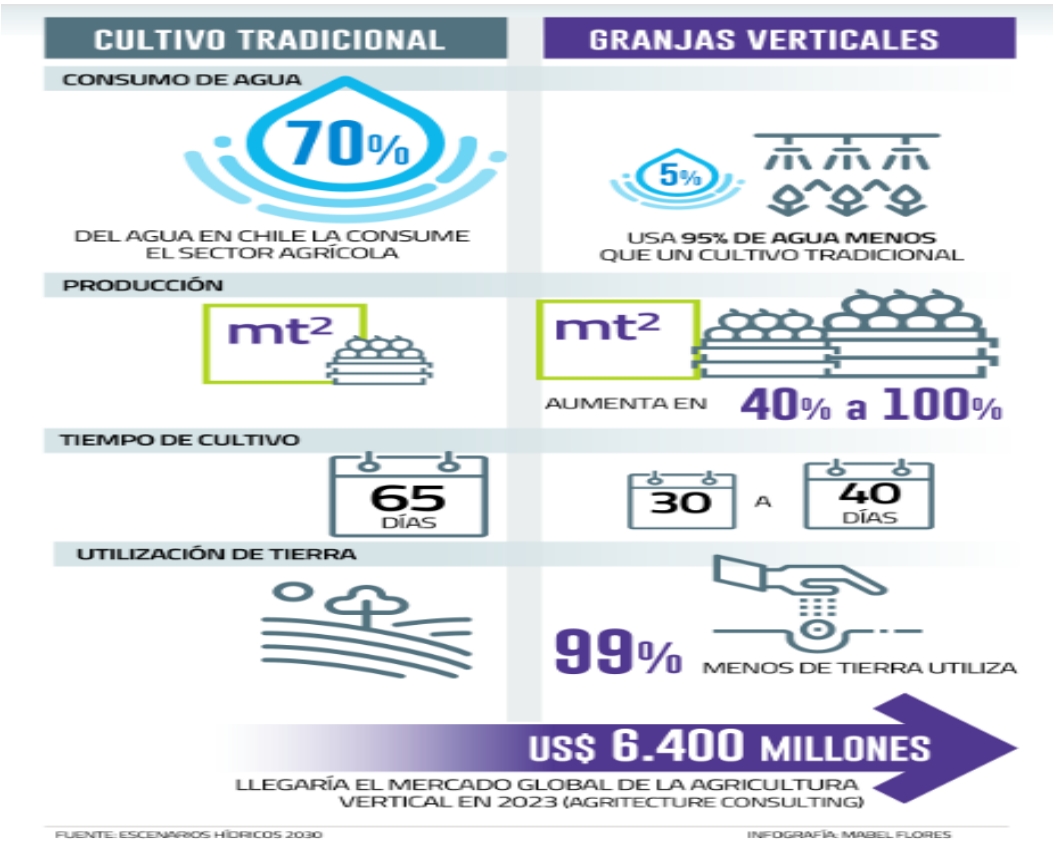


Ilustración 1.2 Esquema comparativo entre cultivo tradicional y los cultivos verticales. Fuente: Diario Financiero

En la figura 2, podemos ver comparativamente las ventajas de la agricultura vertical, donde se estimaba que el crecimiento global del mercado de agricultura vertical para el año 2023 sería US\$6 400 millones, aunque según el informe de la agencia de mercadeo Mordor Intelligence, el mercado de la hidroponía vertical fue de US\$ 5 000 millones durante al año 2023, menor a lo estimado según Diario Financiero en Abril de 2022. [7]

1.1.1.5 MEDIDAS DE CONTINGENCIA: USO DE AGUAS GRISES PARA LA AGRICULTURA

Para enfrentar la profunda sequía que afecta a Chile, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático (CMSyCC) se mostró a favor de presentar al Congreso una iniciativa que busca aprovechar las aguas provenientes del lavamanos, ducha o lavadoras de ropa para el riego de árboles frutales y cereales, entre otros. Si bien a todas luces este proyecto podría ser beneficioso, expertos coinciden en que falta precisar aspectos esenciales como los parámetros con los que debe contar el recurso para volver a ser utilizado, su tratamiento y cómo evitar que colapse el sistema de gestión de aguas

El CMSYCC, se mostró a favor de una iniciativa que busca modificar la Ley 21.075, aprobada en 2018. La idea es utilizarlas para el riego de árboles frutales, cereales, viveros, cultivos industriales y cultivos agrícolas, a excepción de frutas y verduras que crezcan a ras de suelo o se consuman crudas.

La resolución que autorice el sistema de reutilización de aguas grises considerará, entre otros, los siguientes aspectos:

- 1.- La identificación del titular a cargo del sistema.
- 2.- La individualización precisa del lugar, área o áreas donde tendrá lugar la reutilización.
- 3.- El sistema de tratamiento a emplear.
- 4.- El plazo por el cual se otorga la autorización, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 7° del Código Sanitario.
- 5.- La identificación de los fines a los que se podrán destinar las aguas grises tratadas y los estándares que se deberán cumplir, según esos mismos fines.
- 6.- La identificación de la concesionaria de servicios sanitarios o el sistema particular de aguas servidas con el que se mantendrá la conexión a la red de alcantarillado, cuando éste exista, o con un sistema particular de aguas servidas, sea éste individual o colectivo.
- 7.- Su aplicación en área urbana o rural.

1.1.1.6 *USO DE PANELES SOLARES PARA ABASTECER UNA GRANJA AEROPÓNICA.*

Sin duda, un problema fundamental de este sistema es el consumo de energía eléctrica necesaria para hacer funcionar todo el día y todos los días, el sistema de alimentación y climatización. El corte de suministro de la energía eléctrica puede ser fatal para los sistemas aeropónicos ya que las plantas se estresan fácilmente. Este alto requerimiento energético nos motiva a evaluar como un factor determinante, la instalación de paneles fotovoltaicos como fuente principal de alimentación, además de otros sistemas de emergencia como puede ser un generador de energía o el suministro público. Se deberá evaluar la situación con la compañía de electricidad local.

1.1.2 *OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS*

1.1.2.1 *OBJETIVO GENERAL*

- Crear una granja de cultivo aeropónico sustentable, para producción y comercialización de hortalizas y frutos, en la comuna de Casablanca.

1.1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Instalar un sistema aeropónico para el desarrollo de cultivo agrícola, proporcionando las condiciones de mantenimiento, alimentación y almacenamiento adecuadas.
- Reducir el consumo de energía y recursos naturales mediante paneles solares, sistemas de recolección de aguas o reutilización de aguas grises (determinar % luego del estudio técnico).
- Proporcionar alimentos más saludables para el consumo de la población y potenciar la cadena de valor de los mismos.
- Desarrollar estrategias de planificación adecuadas para obtener beneficios y recuperar los costos de la inversión.
- Utilizar indicadores económicos para medir la rentabilidad de proyecto

1.1.3 ANTECEDENTES CUANTITATIVOS

Algunos antecedentes relevantes para el desarrollo de este proyecto, según el Informe PLADECO 2022-2030 de la comuna de Casablanca se informa lo siguiente:

- La actividad manufacturera es el rubro más importante y representa el 67,2% de las ventas generadas en la comuna el año 2020. De este sector de la economía, la actividad preponderante es la Elaboración de bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Representada en el año 2020 por 19 empresas. A partir del año 2016, presenta un importante crecimiento en las ventas y considera la actividad de elaboración de productos de la vitivinicultura.
- El servicio de abastecimiento y distribución de agua potable en el territorio comunal se realiza por medio de dos mecanismos, dependiendo del tipo de zona que se trate. Para el caso de la zona urbana de la ciudad de Casablanca el servicio está a cargo de la empresa sanitaria ESVAL, la cual tiene una planta de tratamiento de aguas servidas. Aquí, las aguas son tratadas para luego ser devueltas saneadas a ríos y esteros en condiciones adecuadas para ser utilizadas como riego. El agua de riego de Casablanca proviene principalmente del acuífero La Vinilla, que abastece a varios sectores de la comuna. El valor de los derechos de agua se ha reducido para los pequeños y medianos agricultores debido a iniciativas de mejoramiento realizados a través de INDAP.[3]

1.1.4 CONTEXTO DE DESARROLLO: ECONÓMICO, POLÍTICO, CULTURAL Y SOCIAL.

Según estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la producción agrícola necesita duplicarse de aquí al 2050 para

satisfacer la demanda de población creciente, por lo que el uso de tecnología y eficiencia constituye una gran medida de contingencia ante la crisis.[13]

Es muy importante desarrollar nuevas técnicas de cultivo eficiente para satisfacer la demanda actual y futura de alimentos. Cabe mencionar también, el aumento de migración de habitantes desde el campo a la ciudad, y por ende, menor disponibilidad de productores y trabajadores en el sector agrícola rural. Ante estos nuevos cambios de escenario, la versatilidad de la agricultura vertical puede ser una manera de promover la agricultura en sectores no rurales, adaptable a nuevos lugares, tipo de suelo, espacios o condiciones ambientales.

1.1.4.1 *CONTEXTO ECONÓMICO*

Según las estimaciones del Banco mundial se prevé un descenso de la actividad económica a nivel mundial, a causa de factores como la guerra entre Rusia y Ucrania.

En la economía chilena, Se prevé un 2,2% del PIB para el año 2025, lo que estará regulado por la estabilización de las tasas de interés y una caída en la inflación

La actividad agropecuaria de Chile aporta un 4,7% del PIB nacional, aproximadamente \$10 100 millones de dólares anuales. El sector agroalimentario chileno es dinámico y trabaja adaptándose a las demandas de los consumidores, agregando atributos como calidad, trazabilidad e inocuidad, que lo han llevado a ser altamente reconocido y valorado en los mercados internacionales por sus aspectos de innovación y sostenibilidad, reforzando aún más su posición en el mundo.

¿Es conveniente invertir en proyectos agrícolas para los próximos años? Según el informe de sostenibilidad publicado por Orbia (conglomerado de empresas destinadas a la salud alimentaria y la agricultura de precisión) el enfoque agrícola más sustentable es también el más rentable. El riego de precisión permite a los productores obtener más y mejores rendimientos.[9]

Según el informe de Plan de Desarrollo Comunal 2022-2030 de la comuna de Casablanca; ” Dada la preponderancia rural y las características del territorio, la vocación productiva de la comuna está principalmente orientada a la actividad silvoagropecuaria, la cual es muy vulnerable debido a los problemas de escasez hídrica que podría agravarse por el fenómeno del cambio climático.”

1.1.4.2 *CONTEXTO SOCIAL Y CULTURAL*

En orden con las políticas ambientales para el cuidado del medio ambiente que se han adoptado en el mundo entero, a causa del cambio climático, la escasez hídrica, y más, se ha desarrollado en la sociedad una mayor conciencia hacia el uso y cuidado de los recursos

naturales, por lo que se valora y prefiere mayor compromiso hacia la agricultura sostenible, orgánica y regenerativa

Desde el punto de vista social, la cultura de la alimentación saludable ha cambiado, por lo cual, lo que en años anteriores pudo haberse considerado saludable, hoy no satisface los requerimientos de los consumidores, quienes buscan una coherencia entre todos los aspectos de lo que implica la sostenibilidad, es decir, social, ambiental y económicamente.

1.1.4.3 *CONTEXTO POLÍTICO*

En estos momentos Chile es un país democráticamente estable, existe un respeto hacia la libertad y los derechos de los ciudadanos, y se posiciona como líder entre los países de América del Sur en cuanto a la seguridad de inversiones. Sin embargo, existe debate en cuanto a la segmentación política, sobre todo en materia de seguridad, pensiones, tributaria y salud. Mientras existan dentro del marco de las políticas públicas, desacuerdo, falta de regulación, gestión de políticas claras y sostenidas, falta de voluntad política de llegar a acuerdos que superen la fragmentación, los intereses personales y la corrupción, inevitablemente se reduce a estancamientos en las inversiones y la productividad del sector económico.

1.1.5 *TAMAÑO DEL PROYECTO*

La empresa se califica como microempresa. Es un proyecto agrícola de pequeña escala, es decir, menor a 10 ha. de cultivo. La superficie dedicada a la preparación de almácigos, cultivos y almacenamiento será de aproximadamente 0,5 Ha donde se emplazarán los invernaderos, estanques de almacenamiento de agua, sistemas de recolección de aguas, paneles fotovoltaicos. El proyecto se establecerá en la comuna de Casablanca, en un terreno agrícola de 0,566 He totales. El terreno cuenta con una casa y un sector de caballerizas.

El funcionamiento de la granja será el siguiente:

- Cultivo de frutas y verduras que serán vendidas comercio y restaurantes de la región, en supermercados, mercados agrícolas, por contrato o por asociación con otros emprendedores, de forma directa o a través de intermediarios de retail, donde se pueden formar alianzas colaborativas y se dará valor a la capacidad productiva de nuestro sistema. Además, participar de iniciativas para formar convenios entre el sector público y privado, como lo hace INDAP

La planificación del proyecto tiene horizonte de 5 años. Durante este periodo se evaluarán las condiciones de prefactibilidad con respecto los factores técnicos, legales, sociales, ambientales, financieros, etc. que involucra la creación de una granja de cultivo aeropónico. La inversión inicial aproximada es de 3 600 UF.

La capacidad productiva de la granja es de 12 000 unidades mensuales con un crecimiento del 7% anual, aproximadamente.

(Valor UF 18/10/2024 es \$ 37 995 pesos chilenos (treinta y siete mil novecientos noventa y cinco pesos chilenos).

1.1.6 *IMPACTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO*

Se pueden visualizar los siguientes impactos relacionados con el proyecto:

- Incremento de la oferta de productos agrícolas sustentables.
- Generación de empleos para habitantes de la zona.
- Ahorro en el consumo de energía y agua.
- Aporte a la economía familiar.
- Reducción impacto ambiental.

1.1.7 *JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO*

El proyecto busca satisfacer la demanda de alimentos de buena calidad, sanos y sostenibles, como manera de combatir las consecuencias del cambio climático y la escasez hídrica.

En Chile los proyectos TAS (Transito a la agricultura sustentable) impulsados por INDAP, promueven el avance de la agricultura sustentable, desde el punto de vista social, ambiental y económico. Existen diversas iniciativas que financian y acompañan a los agricultores en este proceso, instituciones de capacitación, asesoría técnica, financiamiento, proyectos de mejoramiento, etc.

Este proyecto busca maximizar la capacidad productiva de la granja, utilizando los recursos de manera más eficiente y limpia.

El objetivo fundamental de la granja es proporcionar alimentos saludables de rápido crecimiento y alta calidad en menores periodos de tiempo y con menos recursos disponibles, especialmente en tiempos de escasez. Este proyecto involucra la fusión entre la ciencia y la naturaleza, la bondad de los elementos y el desarrollo de la tecnología. En conclusión, los distintos métodos de cultivo tienen sus ventajas y desventajas. El propósito fundamental es, ser un proyecto rentable y sustentable y con grandes posibilidades de crecimiento

1.2 *METODOLOGIA*

1.2.1 *SITUACIÓN ACTUAL DE LA COMUNA SIN PROYECTO*

Las actividades del sector primario (entre ellas la agricultura), ha tenido un desempeño poco significativo en el contexto comunal desde el año 2022, sin embargo, son actividades productivas que entregan insumos al sector secundario y son altamente sensibles a la

escases hídrica y el cambio climático, de tal manera que se busca transitar a la agricultura sostenible como un método de contención ante las adversidades.

Por otra parte, la mayor producción agrícola está enfocada en la vitivinicultura, por lo que, diversificar el crecimiento de otras especies puede ser un aporte para la economía de la comuna. [4][5][6]

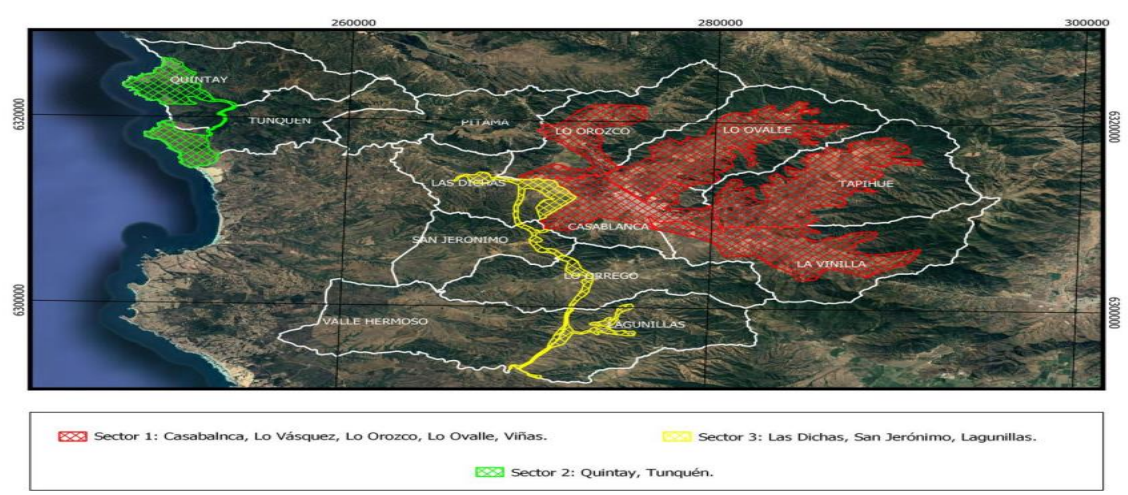


Ilustración 1.3 Mapa zonificación ZOIT, en Casablanca. (PLADECO, 2022)

1.2.2 SITUACIÓN FUTURA DE LA COMUNA CON PROYECTO.

La implementación de este proyecto puede traer consecuencias muy positivas en el desarrollo de la comuna y de la agricultura, por ejemplo:

- Aumento de ingresos para la comuna
- Concientización acerca del uso de los recursos
- Mayor oferta de productos agrícolas
- Interacción con otros agricultores y comerciantes, favoreciendo el emprendimiento
- Ahorro energético
- Generación de empleos
- Agricultura sostenible aplicada desde las 3 dimensiones; ambiental, social y económica

1.2.3 ANÁLISIS DE SEPARABILIDAD

Para efecto de este estudio, se considera la implementación de una granja de cultivo comercial. Se descarta por el momento, desarrollar otras actividades asociadas, por lo cual, no se aplica el análisis de separabilidad.

1.2.4 MÉTODO PARA MEDICIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS

1.2.4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS BENEFICIOS

Los beneficios y/o ingresos de este proyecto se originan por concepto de ventas de productos agrícolas frescos.

En una etapa inicial, por un periodo de dos a tres meses, el proyecto no percibirá ingresos ya que se encontrará en etapa de instalación y desarrollo de la primera cosecha.

En este periodo se realizará el marketing del proyecto en el sector comercial como restaurantes, ferias, comerciantes intermediarios y otras cooperativas.

1.2.4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS COSTOS

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.

Costos de inversión por concepto de: construcción o instalación de invernaderos, columnas de aeroponía vertical, sistema de riego, bombas hidráulicas, sistema de acondicionamiento, sistema de recolección de agua, insumos, compra e instalación de paneles solares, página web y redes sociales, maquinaria y equipo, vehículos. Además, los gastos de Puesta en marcha, capital de trabajo e imprevistos

Los costos fijos estarán constituidos por; pago de terreno, sueldos mensuales de los empleados, servicios, pago de administración redes.

Los costos variables dependerán del volumen de producción y de la respuesta a la demanda del consumidor.

1.2.5 INDICADORES

Los indicadores para la evaluación del proyecto son principalmente el VAN (Valor actual neto) y la TIR (Tasa interna de retorno) y el Payback que es el periodo de recuperación de la inversión.

Al evaluar el proyecto es posible comparar a través de estos indicadores, mediante un flujo de caja si se logra obtener la rentabilidad que la empresa desea.

1.2.6 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El criterio de evaluación se encuentra relacionado con la interpretación que se entrega a través de los indicadores de VAN y TIR y Payback.

Se analizará el criterio del flujo de caja neto para determinar si el proyecto es conveniente.

- Si Valor actual neto (VAN) es mayor o igual que cero el proyecto se aceptará, en cambio si es menor que cero se rechaza el proyecto.

- Si la Tasa de Interés de Retorno (TIR) es mayor o igual que la tasa de descuento fijada para el proyecto, indicará que éste es rentable, por lo tanto, se acepta el proyecto, en cambio si el TIR es menor que la tasa se rechaza el proyecto.
- Período de Recuperación de la Inversión (Payback), si el periodo de recuperación es igual o menor al estimado para el proyecto, se entenderá que el proyecto es conveniente.

1.2.7 ESTRUCTURA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Las etapas que formarán parte de este proyecto son las siguientes:

1.2.7.1 DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA

Se entrega una idea a grandes rasgos y general del proyecto a evaluar, antecedentes generales, los objetivos generales y específicos del proyecto. Además, se entrega una visión de las situaciones con y sin proyecto, se indican los beneficios y/o costos que se pueden generar, se explicarán los indicadores y qué criterios se deben tener en cuenta para que éstos muestren la conveniencia de realizar el proyecto

1.2.7.2 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

Se definirá el servicio, se analiza la demanda, oferta actual y futura, el comportamiento del mercado, los competidores, proveedores, se determina las proyecciones de precio, se define localización y sistemas de comercialización.

1.2.7.3 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

Se analizarán los aspectos técnicos (que son la base para el posterior cálculo financiero) como los requerimientos de equipos necesarios para el proyecto, sus características, especificaciones técnicas, para finalmente determinar si los equipos y herramientas cumplen con las cualidades necesarias para poder realizar el proyecto.

1.2.7.4 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL

En esta etapa se investigan y evalúan una serie de factores que son de vital importancia para la puesta en marcha del proyecto. Se determina de donde se van a obtener los recursos, si cumple con la normativa legal ambiental, que tipo de sociedad se debe constituir, el ámbito administrativo de la empresa, entre otros.

1.2.7.5 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Se analizará la información entregada por el estudio de mercado y el estudio técnico para poder definir los valores de las inversiones. Es la síntesis de los capítulos anteriores del

proyecto, donde mediante flujos de caja con distintos tipos de financiamiento, se determina si el proyecto finalmente es rentable

CAPÍTULO 2
ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DEL MERCADO

2 **CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO.**

2.1 **DEFINICION DEL PRODUCTO**

Los productos ofrecidos serán Frutas y hortalizas aeropónicas cultivadas con energías limpias y sustentables y eficiencia hídrica. Los productos serán comercializados como unidad, envueltos en bolsas plásticas 100% reciclables o fraccionados por peso. Los productos contarán con resolución sanitaria y certificados por FAIR TRADE Y RAINFOREST ALLIANCE (organizaciones norteamericanas de certificación de trabajo justo y sostenibilidad ambiental), o que los hace mucho más competitivos en el mercado, ya que otorgan seguridad a los consumidores.

Los productos de la granja se diferenciarán por ser de gran calidad, más sanos y limpios. Para el desarrollo de este proyecto, el estudio se enfocará en la Lechuga, ya que es posible encontrar datos de productos similares, como la lechuga hidropónica, que se encuentran en el mercado hace bastante tiempo. Cabe destacar que existen muchas variedades de lechuga ideal para cultivar en aeroponía o hidroponía, como son: romana, hoja roble, Butterhead, lollo bionda, lollo rosa, española, entre otras

2.1.1 **HORTALIZAS Y FRUTAS AEROPONICAS**

El sistema aeropónico se adapta perfectamente a la producción de hojas verdes y otros frutos como arándanos, frutos rojos y otros. La reducción en los tiempos de cosecha y el control de las condiciones ambientales permite ser versátil en cuanto al cultivo de frutas y hortalizas.



Ilustración 2.1 Sistema aeropónico vertical. (Fuente. Agrohuerto.com; consultado 2024)

2.1.1.1 ESTRATEGIA DE DIFERENCIACIÓN

- El uso de tecnología y sistemas agrícolas alternativos; como la aeroponía; como medios para disminuir el impacto ambiental, social y económico de la agricultura tradicional. Además, reducir los costos de producción a largo plazo
- Las energías renovables y el uso eficiente del agua permiten transitar hacia la agricultura sustentable adelantadamente y entregar alimentos más saludables
- Productos más sanos y limpios, reducción de pesticidas y fertilizantes químicos,
- Producción continua durante todo el año y disponibilidad de productos para los consumidores
- Precios más elevados pero accesible a los consumidores
- Certificaciones y resolución sanitaria son necesarias para ingresar al comercio retail y otros
- Las certificaciones y la resolución sanitaria avalan los procesos productivos, lo que da mayor seguridad a los consumidores de que reciben un producto de mejor calidad
- Oportunidades de crecimiento laboral y aprendizaje para todos los colaboradores
- Aumento de la producción por eficiencia del método, lo que permitirá cubrir una mayor cuota del mercado

2.1.1.2 VENTAJA COMPETITIVA

Los productos tienen ventajas competitivas por el concepto de diferenciación y en otros casos por ser productos de nicho (rúcula, kale baby, etc.).

En cuanto a las ventajas competitivas:

- El consumidor compra alimentos más sanos y beneficiosos para su salud Los productos producidos en la granja son más saludables ya que se reduce el uso de pesticidas.
- El consumidor contribuye a las problemáticas ambientales y al cuidado del medio ambiente, ya que, una producción sostenible, minimiza la utilización de energía y recursos naturales, reduciendo el impacto ambiental
- El consumidor encuentra disponibilidad de productos en el comercio durante todo el año. Los procesos de producción continua permiten abastecer el mercado durante todo el año.
- Productos contarán con certificación y resolución sanitaria, dando seguridad al consumidor acerca de las características del producto que adquiere.

- Por otra parte, también se puede abordar el mercado de los productos de nicho, con ciertas hortalizas que se ocupan en la cocina gourmet o incluso con flores comestibles. Estos productos no serán referidos en este informe.

2.2 ANALISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

Mediante el análisis de la demanda, se determinará el estado actual y la tendencia futura del mercado agrícola nacional e internacional. De esta manera, se podrá identificar y cuantificar al consumidor objetivo del producto lechugas aeropónicas.

Para este estudio, se dará énfasis al mercado de las lechugas en la quinta región, especialmente del mercado gastronómico y el consumo en retail, ferias, etc. Se debe considerar que existe poca información con respecto a lechugas aeropónicas, por lo cual, se considerarán los datos estadísticos de las lechugas hidropónicas que se encuentran hace bastante tiempo en el mercado y de las cuales es posible encontrar mayor información.

2.2.1 CONTEXTO GENERAL DE LA DEMANDA ACTUAL DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE CHILE

Tanto por su calidad como inocuidad, el mercado chileno se posiciona como el principal país exportador de algunos productos agrícolas a nivel internacional.

Es así como Chile es el país número 1 en exportación de uvas frescas, arándanos frescos, ciruelas secas, ciruelas frescas, manzanas deshidratadas; número 2 en cerezas frescas y nueces con cáscara; y número 3 en nueces sin cáscara, vino a granel y frambuesas congeladas.

2.2.2 TRATADOS DE LIBRE COMERCIO PARA CHILE

Con respecto a los tratados de libre comercio, Chile mantiene 26 acuerdos comerciales con 64 mercados, pudiendo acceder a 63% de posibles consumidores en el mundo, y acceso sanitario y fitosanitario para los productos más importantes de comercialización agrícola, como frutas, verduras y productos derivados como el vino, de gran importancia a nivel internacional.[16]

En el Informe Mensual de Comercio Enero 2024 de ODEPA, se informa lo siguiente:

- En enero de 2024, el intercambio comercial de Chile escaló hasta los US\$16.144 millones anotando un alza del 2,5% frente a enero de 2023 (+US\$ 400 millones). Tratándose de la primera variación positiva del comercio de Chile con el mundo después de 15 meses de caídas sucesivas, iniciadas en octubre de 2022.
- Las exportaciones agrícolas totales del país arrancaron el año con retornos por US\$ 9 145 millones, anotando un alza del 2,7% (+US\$ 243 millones), alcanzando de paso el valor más alto para un mes de enero desde que existe registro. El impulso de los envíos

del país se sustentó en las alzas logradas por los embarques de alimentos, frutas frescas, productos orgánicos y el cobre.

2.2.3 DEMANDA DE PRODUCTOS AEROPÓNICOS EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO.

La ubicación estratégica de la granja es muy importante para el estudio de mercado de este proyecto. Casablanca se encuentra conectada a la ciudad de San Antonio, Valparaíso y Santiago de Chile, que son sectores de mucha población, y de alta concurrencia por ser sectores turísticos. Nuestro mercado objetivo serán supermercados, restaurantes, casinos y otros del canal HORECA, mercados intermediarios de retail, cooperativas agrarias, etc. El mercado de intermediarios abastece la demanda del comercio local y regional, según su distribución demográfica, por lo cual, es acertado decir que la demanda regional se basa en la cantidad de consumidores que compren en supermercados, mercados, ferias y otros que puedan ser abastecidos por el mercado intermediario.

No existen datos precisos con respecto a la demanda de productos hidropónicos en Chile, sin embargo, estos se comercializan muy bien en el mercado del Retail, de hecho, muchas de las frutas y verduras que se encuentran en supermercados de las cadenas CENCOSUD (Jumbo, Santa Isabel); WALMART (Líder, Líder express, Acuenta, Econo, Central Mayorista) y SMU (Alvi, Unimark, Mayorista 10; OK Market y Telemercados), son hidropónicos, entre ellos se encuentran lechugas, berros, rúcula, khale, espinaca, acelga, y otros que caen en la categoría de pre-cortados o IV Gama y que cumplen otra serie de requerimientos para ser comercializados en retail, como inocuidad, energías eficientes, y otros protocolos de seguridad. [23]

El mercado Retail se adjudica un 17% del consumo agrícola nacional y entre ellas, el 92% se reparte entre estas tres grandes cadenas de supermercados, el 8% restante, corresponde a las ventas a mercados locales y otros comercios más pequeños. Además, La producción de lechuga en el país se destina netamente al consumo interno, destinándose un 93,4% de la producción a su comercialización en grandes ferias agrícolas, supermercados, restaurantes, ferias libres, entre otros mercados. El resto de la producción 6,6% está bajo la categoría de autoconsumo de los productores. Por supuesto, estas cifras se refieren al consumo total de lechuga en Chile, NO al consumo de lechugas hidropónicas específicamente. [23]

La venta a Retail directamente desde el productor agrícola puede ser compleja y poco conveniente debido a los altos volúmenes que se solicitan y a ciertas condiciones de pago y ofertas que pueden perjudicar al productor, es por esto, que existe el mercado Intermediario de Retail, que abastecen a todos los comercios asociados al canal HORECA y otras cooperativas agrarias que abastecen al comercio regional. [24]

Los productos hidropónicos, o en este caso, aeropónicos, no son alimentos baratos, de hecho, su valor es muy superior a los cultivos tradicionales como ya se comentó anteriormente, sin embargo, existen diferencias muy importantes que lo hacen preferible para el comercio retail, como tener resolución sanitaria, y certificaciones que dan valor agregado al producto.[23]

Para la determinación de la demanda, en ausencia de estadísticas específicas del mercado, se consideran algunos datos recopilados en los Reportes comunales 2024 de la Biblioteca del Congreso Nacional, donde se exponen los resultados de la encuesta CASEN 2022 y el crecimiento demográfico de cada región.

También se deberán considerar algunos antecedentes sobre el consumo de la lechuga en la población, y que podrán aportar información para el cálculo de la demanda, son:

- El consumo semanal de lechuga en un grupo familiar de 4 personas es de 2 lechugas a la semana en promedio. Sin embargo, existen productos sustitutivos como las lechugas de cultivo tradicional que también se contabilizan dentro de este cálculo.[23]
- Según los resultados de la encuesta de mercado realizada en este mismo informe (capítulo 2.2.6.3), el 52,3% de la población prefiere comprar y consumir lechugas hidropónicas ya que son más saludables.
- Considerando que el valor de las lechugas hidropónicas es más alto que las lechugas de cultivo tradicional, se considerará a la población objetivo aquella con nivel socioeconómico sobre el nivel de pobreza
- El crecimiento demográfico local según Censo 2017 y la proyección de estos datos para el año 2022
- Promedio de salidas a restaurantes de una familia es 1 vez al mes
- Para el cálculo de unidades de lechuga demandadas para restaurant, se considera 1 lechuga/4 comensales
- Una lechuga pesa aproximadamente 350 g – 400 g.
- La producción de lechugas hidropónicas por hectárea es 108 600 unidades [23]

2.2.4 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

Según los antecedentes presentados anteriormente, la población objetivo de nuestro estudio será, las cadenas de hoteles, restaurantes y casinos del canal HORECA, y otros comercios locales, así como también cooperativas agrarias e intermediarios del mercado retail de quienes buscaremos ser proveedores. El mercado de los intermediarios agrícolas es muy importante para los pequeños agricultores ya que, negociar directamente bajo los requisitos del mercado retail puede ser complejo de sostener para la pequeña agricultura, debido a la solicitud de grandes volúmenes de producción y pagos a 90 días, aunque puede

ser mucho más rentable. Dependerá de la capacidad del productor para transar su producción y recibir un pago adecuado y justo. [24]

Por otra parte, el comercio local como restaurantes, ferias libres de venta directa y en general comercios de venta de alimentos más saludables, puede resultar mucho más conveniente para el productor, ya que su valor de venta aumenta considerablemente, de un precio promedio de \$500 a \$600 pesos por unidad en el comercio intermediario a \$800 a \$900 pesos en la venta directa. Teniendo estos aspectos en cuenta, se dará prioridad a la venta directa del producto en restaurantes, casinos, y comercio especializado tales como ferias gourmet y ferias libres prioritariamente.

Por otra parte, cuantificaremos la demanda de estos intermediarios, determinando quienes y cuantos son los consumidores finales que utilizan estos canales de servicios para abastecerse. En este caso, el porcentaje de la población de la quinta región de Valparaíso, que se encuentra fuera de los niveles de pobreza multidimensionales definidos por las Naciones Unidas (salud, educación, trabajo, vivienda, seguridad social y nivel de vida) o fuera de los niveles de pobreza por ingreso. Para estimar la demanda del retail, se considerará equivalente a la cantidad de consumidores. Se entiende que la demanda del retail se origina a partir de la estimación de la demanda del público.

Se define este criterio, debido a que la lechuga hidropónica tiene un precio mucho mayor que la lechuga de cultivo tradicional, por lo que no será la primera opción de compra para las familias de menores ingresos.

Con la determinación de la demanda de los consumidores en el mercado retail, se podrá estimar la demanda del mercado intermediario y los volúmenes de producción que se mueven en el mercado.

Tabla 2.1 Demanda de lechuga hidropónica en los sectores de Viña del Mar, Valparaíso y San Antonio en unidades mensuales y anuales.

COMUNA	Nº SUPERMERCADOS	Nº RESTAURANTES	OTROS MERCADOS	Nº HABITANTES COMUNA	% POBREZA	Nº HABITANTES NO POBRES	Estimacion de la demanda de lechugas en restaurant (unid /fam/mensual)	Estimacion de consumo en el hogar para familias que prefieren comprar lechugas hidroponicas (52,3% poblacion)(2 unid/familia/4 semanas)
CASABLANCA	2	20	2	30.543	8,20%	28.038	7.010	29.328
SAN ANTONIO	3	20	2	98.579	14,20%	84.581	21.145	88.472
ALGARROBO	4	30	2	16.095	19,60%	12.940	3.235	13.535
EL QUISCO	4	9	2	18.840	11,70%	16.636	4.159	17.401
CARTAGENA	1	5	1	27.065	28,40%	19.379	4.845	20.270
PLACILLA DE PEÑUELAS	5	2	1	39.344	19,10%	31.829	7.957	33.293
VALPARAISO	10	400	5	320.816	19,10%	259.540	64.885	271.479
VIÑA DEL MAR	10	600	5	371.490	14,90%	316.138	79.035	330.680
TOTAL estimacion de demanda mensual lechugas (unidades)	39	1086	20	922.772		769.081	192.270	804.459
Demanda Anual lechugas en Unidades							2.307.243	9.653.505
Demanda Anual lechugas (Kg)							922.897	3.861.402
Demanda total anual (unidades)								11.960.748
Demanda total Anual (Kg)								4.784.299
Demanda total mensual en unidades								996.729

Fuente: Elaboración propia

Según los datos presentados en la tabla 2.1, la demanda mensual de lechugas hidropónicas requeridas en los sectores de interés es de 996 726 unidades, tomando en consideración los datos del CENSO 2017 y la proyección de habitantes para 2022 y además, las preferencias de la población, en cuanto al consumo de lechuga hidropónica (Estos datos se encuentran en la encuesta del punto 2.2.6 de este estudio y en los datos del punto 2.2.3)

2.2.5 DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA DE LECHUGAS HIDROPÓNICAS EN LA V REGIÓN Y ESTIMACION DE LA DEMANDA FUTURA SEGÚN PROMEDIOS MOVILES

- Producción lechugas hidropónicas/Ha: 108 600 unidades/Ha.
- Población que prefiere comprar lechugas hidropónicas: 52,3%.
- N° familias consumidoras de lechuga hidropónica: (N° hab. No pobre/4) * 52,3% (según encuesta).
- Estimación de la demanda anual de lechugas hidropónicas de una familia para consumo en el hogar: (n° familias no pobres que consume lechuga hidropónica *2 lechugas semanales * 52 semanas al año)
- Estimación de la demanda anual de lechugas en restaurant considerando una salida al mes por familia: (N° Familias no pobre que prefiere lechugas hidropónicas* 1 visita restaurant mensual) *12 meses.
- Demanda total de lechugas hidropónicas en la V REGION: consumo anual familiar + consumo anual restaurant.
- Proyección de la demanda para la V REGION: 7,8% crecimiento anual (Según la empresa consultora IMARK y MORDOR INTELLIGENCE, la tasa de crecimiento del mercado hidropónico será de 7,8% -10,1% anual en el periodo de 2023- 2032. Estos datos serán utilizados para determinar la producción de lechugas hidropónicas según la superficie de Ha bajo invernadero).

Estos datos han sido recopilados desde fuentes oficiales [11][23][24][26][31].

Tabla 2.2 Estimación de la demanda anual actual y futura de lechugas de invernadero (hidropónicas) en la V Región (Fuente: Elaboración Propia)

cant. lechugas hidroponicas/Ha	108600	u/Ha	Hab. Que compran verduras en retail	23,60%	Hab. Compran lech. Hidroponica	52,30%	proyeccion crecimiento anual 2025 - 2029	7,8%	Nº semanas de un año	52	400 g c/lechuga
Año	Nº habitantes V Region	% pobreza por ingresos	Nº hab. No pobres	Superficie (Ha) invernaderos lechugas hidroponicas	Prod.Lechugas hidroponicas V Region anual (unidades)(OFERTA)	Nº hab. Prefieren comprar lechugas hidroponicas (52,3%	Nº Hab. Que compran sus verduras en retail según encuesta (23,6%)	Estimacion de la demanda anual de Lechugas hidroponicas V Region según consumo por familia (unidad)	Hidroponica para restaurantes V region considerando 1 salida al mes por familia (unidades)	Estimacion de la demanda total de lechugas hidroponicas V Region (unidades)	Estimacion demanda total de lechugas hidroponicas (Kg)
2007	1.469.223	8,00%	1.351.685	15,3	1.661.580	706.931	318.998	18.380.215	4.055.055	22.435.270	8.974.108
2017	1.815.902	7,10%	1.686.973	16,4	1.781.040	882.287	398.126	22.939.458	5.060.919	28.000.377	11.200.151
2020	1.960.170	11,10%	1.742.591	17,01	1.847.286	911.375	411.252	23.695.754	5.227.773	28.923.528	11.569.411
2021	1.979.373	7,10%	1.838.838	17,2	1.867.920	961.712	433.966	25.004.513	5.516.513	30.521.025	12.208.410
2023	2.010.849	6,60%	1.878.133	17,6	1.911.360	982.264	443.239	25.538.852	5.634.399	31.173.251	12.469.300
2024	2.027.826	8,00%	1.865.600	17,8	1.933.080	975.709	440.282	25.368.428	5.596.800	30.965.227	12.386.091
2025	2.044.804	8,00%	1.881.220	18,2	1.976.740	983.878	443.968	27.559.563	5.643.659	33.203.222	13.281.289
2026	2.061.781	8,00%	1.896.839	18,7	2.033.364	992.047	447.654	27.942.856	5.690.516	33.633.372	13.453.349
2027	2.078.759	8,00%	1.912.458	19,1	2.078.699	1.000.216	451.340	28.185.150	5.737.375	33.922.525	13.569.010
2028	2.095.736	8,00%	1.928.077	19,5	2.120.276	1.008.384	455.026	28.416.434	5.784.231	34.200.666	13.680.266
2029	2.112.714	8,00%	1.943.697	19,9	2.165.616	1.016.553	458.712	28.646.872	5.831.091	34.477.963	13.791.185

En la tabla 2.2 podemos visualizar una estimación de la oferta y demanda de lechugas hidropónicas para la V Región. La proyección de la demanda a nivel regional, se ha realizado utilizando el método de los promedios móviles. Se ha considerado un crecimiento del 7,8% anual, según la proyección de los estudios de mercado realizados por las agencias de mercadeo ya mencionadas en párrafos anteriores (Mordor intelligence, IMARK). Este 7,8% de crecimiento se hace notar en los cálculos de la oferta y demanda para los años 2025-2029.

Importante recordar que la lechuga hidropónica o aeropónica NO se cultiva en exterior, podríamos suponer entonces, que el área destinada al cultivo de lechugas hidropónicas corresponde a las hectáreas cubiertas por invernaderos, es decir, la oferta de lechugas hidropónicas es aquella cultivada en invernaderos.

Por otra parte, los cultivos hidropónicos son tres veces más productivos que los cultivos tradicionales, lo que ha llamado el interés de los agricultores y el aumento en la construcción de invernaderos dedicadas al cultivo de lechugas hidropónicas, aumentando de 36 230 unidades anuales de lechuga tradicional por hectárea de tierra, a 108 600 unidades de lechuga hidropónica por hectárea de invernadero.

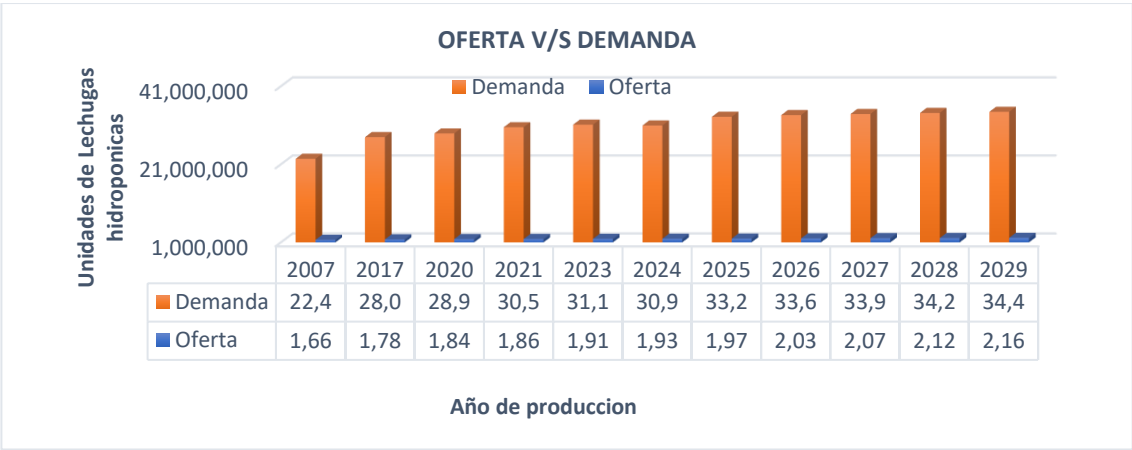


Gráfico 2.1 Oferta v/s Demanda de lechugas hidropónicas en la V Región (en unidades)

En el grafico 2.1, podemos visualizar la oferta y demanda de lechugas hidropónicas en la V región. Estos datos han sido determinados a partir de la tabla 2.2. Para la oferta, se considera que las lechugas cultivadas en invernadero son de origen hidropónico u orgánico y que la producción en sistemas hidropónicos es el triple que una producción tradicional, por tanto, la plantación hidropónica será de 108 600 unidades/Ha. Para la demanda, según los resultados de la encuesta de mercado se considera que el 52,3% los consumidores prefieren comprar lechuga hidropónica, es decir, para el año 2024, la demanda de lechugas hidropónicas será de 30 965 227 unidades en la región y para la oferta, a finales del año 2024 se espera producir 1 933 080 unidades de lechuga hidropónica de invernadero, es decir, la oferta de lechuga es menor a la demanda esperada, lo que podría justificar la factibilidad del proyecto, ya que es un antecedente positivo.

2.2.5.1 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA PARA EL MERCADO DE LECHUGAS HIDROPÓNICAS EN VALPARAISO, VIÑA DEL MAR Y SAN ANTONIO

Como se expone en la tabla 2.2, se determina la proyección de la demanda de lechugas hidropónicas en la V región mediante promedios móviles. Para los sectores de interés de este proyecto correspondientes a Viña del Mar, Valparaíso, Casablanca, San Antonio, Algarrobo, y otros sectores del litoral, nos basaremos en los informes que el mercado prevé con un crecimiento anual de 7,8%- 10%, lo que puede observar en la tabla 2.3.

Tabla 2.2 Proyección de la demanda Futura de Lechugas Hidropónicas en los sectores de Valparaíso, Viña del Mar y San Antonio.

AÑO	Demanda mensual de lech. hidroponicas V Region (unidades)	Demanda mensual lech. Hidro en Valpo, Viña y San Ant (unid)	Dda sector/Dda total V region (%)	Estimacion de la dda mensual del proyecto La Granja (Unidades)	% participacion de proyecto La Granja
2017	22.939.458				
2020	23.695.754				
2021	25.004.513				
2023	25.538.852				
2024	25.368.428	996.729	3,93		
2025	27.559.563	1.074.474	3,90	11.402	1,06
2026	27.942.856	1.158.283	4,15	15.383	1,33
2027	28.185.150	1.248.629	4,43	16.627	1,33
2028	28.416.434	1.346.022	4,74	17.971	1,34
2029	28.646.872	1.451.012	5,07	19.424	1,34

En la tabla 2.3 podemos observar el crecimiento de la demanda en el horizonte de 5 años del proyecto, alcanzando un porcentaje de participación de 1,3% mensual de la demanda del sector.

2.2.6 PROYECCION DE LA DEMANDA FUTURA DE LECHUGA AEROPONICA DE LA GRANJA, SEGÚN EL CRECIMIENTO ESPERADO (7,8% ANUAL) EN EL HORIZONTE DEL PROYECTO.

Tabla 2.3 Proyección de la demanda de lechugas aeropónicas de la granja. (Fuente: elaboración propia)

Año	mes	Demanda (unidades)	Ingresos Generados	Ingresos mensuales UF	Ingresos Anuales (\$)	Ingresos Anuales (UF)
1	1	-	\$ -	0,00	\$ 109.460.939	2880,93
	2	-	\$ -	0,00		
	3	7.500	\$ 6.000.000	157,92		
	4	14.000	\$ 11.200.000	294,78		
	5	14.091	\$ 11.272.800	296,69		
	6	14.183	\$ 11.346.073	298,62		
	7	14.275	\$ 11.419.823	300,56		
	8	14.368	\$ 11.494.052	302,51		
	9	14.461	\$ 11.568.763	304,48		
	10	14.555	\$ 11.643.960	306,46		
	11	14.650	\$ 11.719.646	308,45		
	12	14.745	\$ 11.795.823	310,46		
2	1	14.841	\$ 11.872.496	312,48	\$ 147.675.240	3886,70
	2	14.937	\$ 11.949.667	314,51		
	3	15.034	\$ 12.027.340	316,55		
	4	15.132	\$ 12.105.518	318,61		
	5	15.230	\$ 12.184.204	320,68		
	6	15.329	\$ 12.263.401	322,76		
	7	15.429	\$ 12.343.113	324,86		
	8	15.529	\$ 12.423.343	326,97		
	9	15.630	\$ 12.504.095	329,10		
	10	15.732	\$ 12.585.372	331,24		
	11	15.834	\$ 12.667.177	333,39		
	12	15.937	\$ 12.749.513	335,56		
3	1	16.040	\$ 12.832.385	337,74	\$ 159.614.755	4200,94
	2	16.145	\$ 12.915.796	339,93		
	3	16.250	\$ 12.999.748	342,14		
	4	16.355	\$ 13.084.247	344,37		
	5	16.462	\$ 13.169.294	346,61		
	6	16.569	\$ 13.254.895	348,86		
	7	16.676	\$ 13.341.052	351,13		
	8	16.785	\$ 13.427.768	353,41		
	9	16.894	\$ 13.515.049	355,71		
	10	17.004	\$ 13.602.897	358,02		
	11	17.114	\$ 13.691.316	360,35		
	12	17.225	\$ 13.780.309	362,69		
4	1	17.337	\$ 13.869.881	365,04	\$ 172.519.578	4540,59
	2	17.450	\$ 13.960.035	367,42		
	3	17.563	\$ 14.050.776	369,81		
	4	17.678	\$ 14.142.106	372,21		
	5	17.793	\$ 14.234.029	374,63		
	6	17.908	\$ 14.326.550	377,06		
	7	18.025	\$ 14.419.673	379,52		
	8	18.142	\$ 14.513.401	381,98		
	9	18.260	\$ 14.607.738	384,46		
	10	18.378	\$ 14.702.688	386,96		
	11	18.498	\$ 14.798.256	389,48		
	12	18.618	\$ 14.894.444	392,01		
5	1	18.739	\$ 14.991.258	394,56	\$ 186.467.753	4907,69
	2	18.861	\$ 15.088.702	397,12		
	3	18.983	\$ 15.186.778	399,70		
	4	19.107	\$ 15.285.492	402,30		
	5	19.231	\$ 15.384.848	404,92		
	6	19.356	\$ 15.484.849	407,55		
	7	19.482	\$ 15.585.501	410,20		
	8	19.609	\$ 15.686.807	412,87		
	9	19.736	\$ 15.788.771	415,55		
	10	19.864	\$ 15.891.398	418,25		
	11	19.993	\$ 15.994.692	420,97		
	12	20.123	\$ 16.098.657	423,70		

Tabla 2.4 Datos utilizados para estimar la demanda de productos y los ingresos producidos

Crecimiento anual	7,80%
Crecimiento mensual	0,626%
valor unitarios lechuga (\$)	\$800
valor uunitario Lechuga (UF)	0,02106

(valor UF: \$ 37 995 pesos chilenos)

Estos datos serán utilizados para el cálculo del déficit máximo acumulado.

La tabla 2.4 indica como podría comportarse la demanda en el horizonte del proyecto, en este caso 5 años. Se ha considerado un crecimiento anual de 7,8%. Con este crecimiento, se lograría satisfacer la demanda hasta el quinto año. No es posible aumentar el volumen de producción de la granja, a menos que se instale una nueva estructura, lo que tendrá que evaluarse en los flujos de caja, por lo cual, se debe considerar que la capacidad máxima de producción mensual es de 16 000 a 20 000 unidades mensuales. Si la demanda inicial es de 14 000 Unidades, con un crecimiento anual de 7,8%, la oferta será suficiente para cubrir hasta el quinto año.

Por otra parte, se justifica la demanda inicial desde los primeros meses de inicio del proyecto, dado que la oferta de lechugas hidropónicas de la V región es de 1 933 080 unidades anuales y la demanda es aproximadamente 31 000 000 unidades anuales en la V región. En el sector de interés, la demanda es de 997 000 unidades mensualmente.

2.2.7 ESTUDIO DE MERCADO MEDIANTE ENCUESTA

La siguiente encuesta tiene como objetivo, determinar las preferencias del consumidor final, es decir, aquellos que recibirán el producto una vez se encuentre en el mercado. También permitirá determinar los canales de venta más aceptados por el público y la aceptación de los productos hidropónicos sobre otros tipos de cultivo, entre otros datos de interés.

Con los resultados de esta misma, podremos dar sustento a la información recopilada para la cuantificación de la demanda presentada en la tabla 1.

El criterio para determinar el tamaño de la muestra se obtiene de la siguiente formula.[18].

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N - 1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- N:** es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).
- k:** es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza, es decir, una probabilidad de error de 4,5%.

Los valores k más utilizados y sus niveles de confianza son:

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

e: es el error muestral tolerado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtiene preguntando a una muestra de la población y el que se obtendría si preguntáramos al total de ella.

En este caso, determinaremos que el nivel de confianza de la encuesta será de 95%, con un margen de error de 10%. La población objetivo corresponde a los consumidores de la quinta región que se encuentran fuera del nivel de pobreza para el año 2023, es decir, 1878133 habitantes

N: 1.878.133 habitantes de la quinta región fuera de los niveles de pobreza por ingreso

K (95% confianza): 1,96

e: 10% o 0,1 (error muestral)

p: 0,5 (probabilidad de éxito)

q: 0,5 (probabilidad de fracaso)

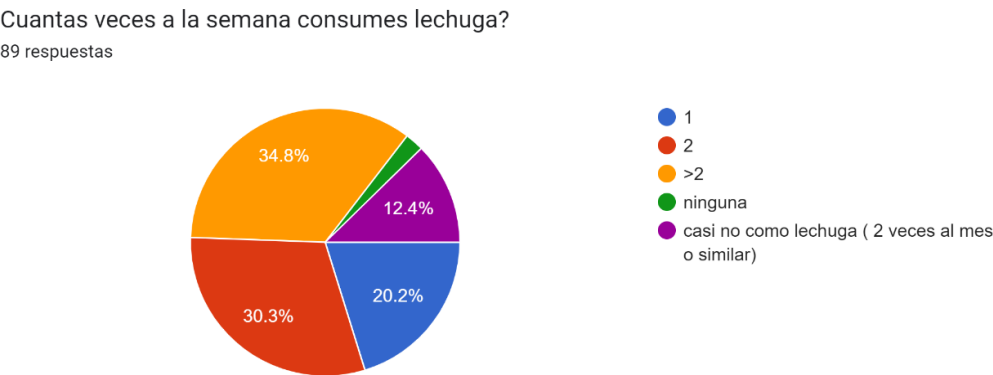
En este caso, el tamaño de la muestra debe ser 96 encuestados y se lograron obtener 90 personas encuestadas, por lo que el margen de error ajustado ahora es de 10,3%

La encuesta está dirigida a personas de la quinta región fuera de los niveles de pobreza por ingreso.

La muestra ha sido seleccionada al azar entre personas de la quinta región. Esta encuesta fue realizada vía correo electrónico, a un total de 90 personas.

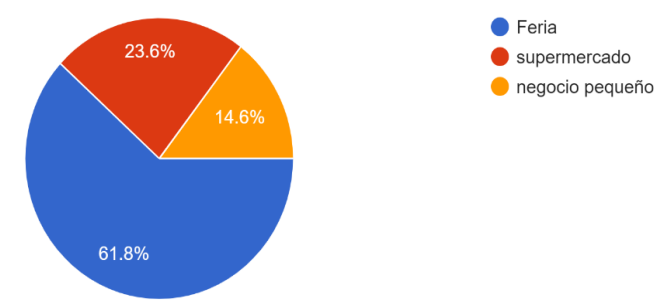
2.2.7.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA; N=90 PERSONAS

Gráfico 2.2 Resultados de 7 preguntas de la encuesta



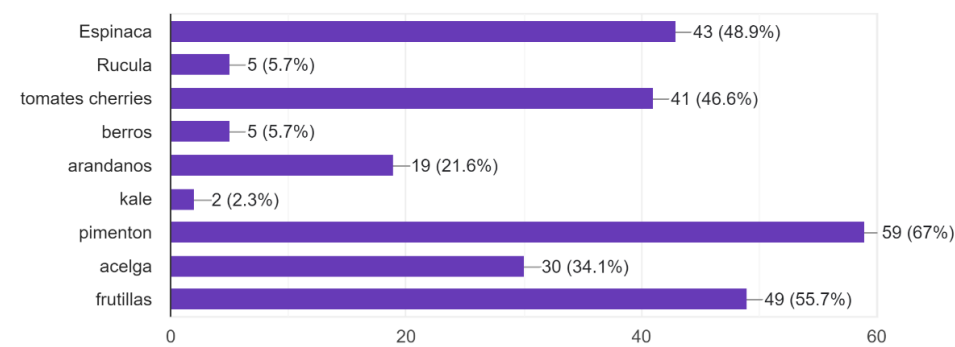
¿ Donde sueles comprar frutas y hortalizas con mayor frecuencia?

89 respuestas



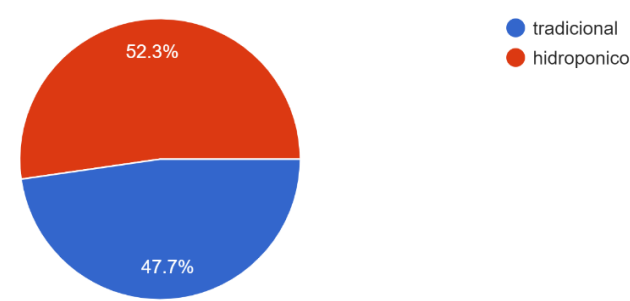
Por favor, elije los 3 alimentos que mas consumes o que mas prefieres de esta lista

88 respuestas



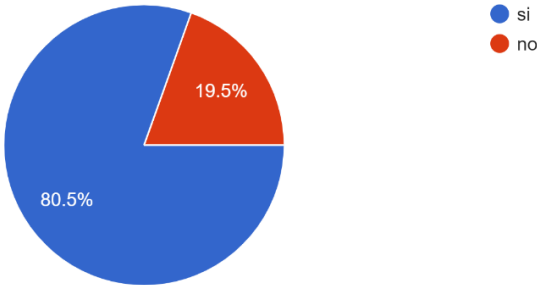
si tienes la opción de elegir entre lechugas hidropónicas u otras de cultivo tradicional, cual prefieres?

88 respuestas



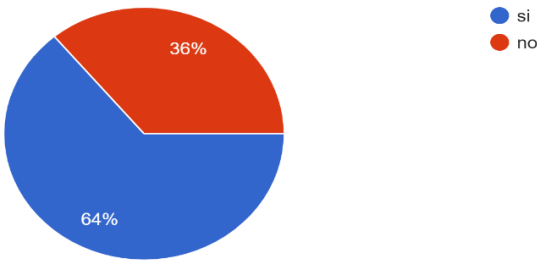
Consideras que existe algún beneficio para el consumidor al adquirir productos sustentables o con certificaciones alimentarias y de comercio justo?

87 respuestas



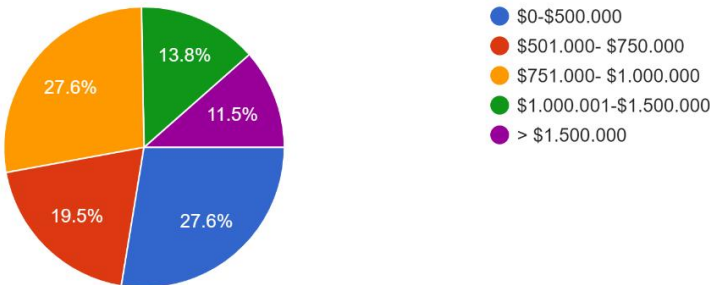
Estas dispuesto a pagar mas por este tipo de productos?

86 respuestas



En que rango de ingresos te encuentras?

87 respuestas



2.2.7.2 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA.

La encuesta fue respondida por 90 personas de la Región de Valparaíso.

- El 23,6% de los encuestados compra habitualmente sus frutas y verduras en el supermercado, que corresponde a un porcentaje mayor de compras en supermercados sobre el 17% de venta de productos agrícolas al retail. El 76,4% de los encuestados compra en ferias y negocios locales.
- El 65,1% de los encuestados consume lechuga al menos 2 veces a la semana. Estos datos también sustentan el criterio de demanda actual de lechuga en la región.
- El 85,4% de la población encuestada ha probado los productos hidropónicos, sin embargo, si existe la posibilidad de elegir entre comprar productos hidropónicos, o

cultivos tradicionales, el resultado es casi 50/50, por lo tanto, hay una parte de esa población que sigue prefiriendo los cultivos tradicionales.

- El 80,5% de los encuestados percibe beneficios al consumir alimentos certificados y sustentables, sin embargo, solo el 64% está dispuesto a pagar más por ello. Sigue siendo un indicativo de que el cliente percibe el valor agregado del producto y prefiere consumirlos y pagar más por ello.
- El 72,4% percibe ingresos mayores a \$501 000 pesos chilenos que los ubica fuera del nivel de pobreza por ingresos
- Otras opciones de alimentos para cultivar según las preferencias de los consumidores, como pimentones, espinacas y tomates cherries, son los más votados.

2.2.8 CUOTA DEL MERCADO

Según la capacidad productiva de las instalaciones contempladas para este proyecto, en el caso de la lechuga, el tiempo de crecimiento es 6 semanas a 8 semanas, dependiendo de la variedad de lechuga. La producción mensual de lechugas aeropónicas de la granja puede variar entre 14 000 unidades a 20 000 unidades, esto quiere decir, que se puede cubrir entre un 1,34% y 1,86% de la demanda del sector de interés.

La capacidad productiva del proyecto es de 4000 a 5000 unidades de lechuga semanales y dependerá de la demanda, disponibilidad de mano de obra y rentabilidad.

2.3 VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA

La producción de lechuga tradicional en Chile es alta. Según los registros de ODEPA, los sectores con mayor producción de lechuga son la región de Valparaíso y la región Metropolitana. En el caso de la lechuga hidropónica, actualmente se está expandiendo más y se hace un espacio en otros mercados. Algunos factores que pueden afectar la demanda son:

2.3.1 TENDENCIAS DEL CONSUMIDOR

En la actualidad, las personas están prefiriendo alimentos más saludables y limpios, por lo cual, el aumento de los productos hidropónicos, que llevan tiempo en el mercado, son cada vez más demandados.

2.3.2 PRECIO

El precio de los alimentos en general aumentó considerablemente los últimos años debido a la inflación. Además, se debe considerar que las lechugas aeropónicas requieren de más recursos para su cultivo, por lo que su valor es mucho mayor que las lechugas de cultivo tradicional (prácticamente el doble de su precio). La importancia del precio es mantener

una coherencia entre lo que el consumidor paga por cierto producto y lo que recibe, es decir, que el valor o nivel de satisfacción que recibe del producto sea mayor que el precio que paga.

En supermercados, el precio de las lechugas hidropónicas es de aproximadamente \$1 600 pesos. Una lechuga tradicional puede costar entre \$500 y \$800 pesos

El precio de venta de las lechugas hidropónicas es de \$500 pesos en el mercado intermediario y \$800 pesos en venta directa.

2.3.3 *DISPONIBILIDAD*

La producción debe cubrir la cuota de mercado necesaria para que el producto este continuamente disponible para los consumidores.

2.3.4 *ALTO NÚMERO DE COMPETIDORES*

Existen cooperativas agrarias, que tienen gran parte del mercado retail y se pueden ver comúnmente en las góndolas de los supermercados de la región y, por otro lado, algunos productores más pequeños como Hidro raíces, que tienen una menor porción del mercado y se dedican a abastecer restaurantes y otros comercios más pequeños.

2.3.5 *PREFERENCIA POR ALIMENTOS CON RESOLUCIÓN SANITARIA Y CERTIFICACIONES*

La inocuidad alimentaria y los procesos de producción limpia son cada vez más importantes para los consumidores, por lo cual, aumenta la demanda.

La resolución sanitaria es uno de los documentos legales que permiten el funcionamiento de todas las instalaciones que producen, elaboran, preservan, envasan, almacenan, distribuyen, y/o expenden alimentos o aditivos alimentarios en Chile. Además, la resolución sanitaria en sectores rurales acredita el acceso seguro al saneamiento básico (agua potable y alcantarillado) [76]. Contar con la resolución sanitaria y otras certificaciones abre las puertas de nuevos mercados. [76]

Por otro lado, las certificaciones internacionales, según señala The food tech; plataforma digital dedicada a impulsar la industria de los alimentos y bebidas, ya hace unos días años atrás, evidenciaba las exigencias de los nuevos consumidores que “solicitan conocer y comprender las características de los alimentos e inclusive, exigen que todos los sujetos de la cadena agroalimentaria se responsabilicen de su inocuidad, de su calidad, de sus procesos, del cuidado del medio ambiente, como también por la composición nutricional. Además, los consumidores exigen que la información que se les brinda de los alimentos sea veraz, eficaz y suficiente para que puedan elegir -en base a conocimientos ciertos y objetivos-, cuáles desean consumir. los sistemas de certificación de productos se

establecen como herramientas esenciales que garantizan determinadas características de los alimentos y, a la par, les otorgan un valor diferencial que los consumidores aprecian y eligen, siempre que tengan la posibilidad de acceder y disponer de una alimentación segura y saludable” [77]

Según los antecedentes registrados en la web de Rainforest Alliance encontramos al menos una empresa agrícola certificada productora de lechugas orgánicas, esta es agrícola y comercial Vegus Ltda San Francisco.

2.3.6 INFORMACIÓN DISPONIBLE ACERCA DE LOS BENEFICIOS DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE

Se considera que un proyecto es sostenible cuando es positivo en el ambiente social, ambiental y económico. Si la compra de un producto ayuda a la sociedad, al planeta y a la economía, tiene un valor agregado importante y la demanda de ese producto aumentará.

2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA

La lechuga es un alimento muy producido en el sector agrícola tradicional. También es la hortaliza hidropónica con mayor producción a nivel nacional.

Las lechugas hidropónicas se encuentran comúnmente en las góndolas de los supermercados. Algunas de las empresas agrícolas que se pueden encontrar son: Dos marías, Pura Hoja, Hidrocampo, Hidroverde, Agrolam, y otras, que surten al mercado de intermediarios de retail con diversos productos hidropónicos, como lechuga, espinaca, rúcula, tomates cherries, etc. El precio de venta promedio en supermercados es de \$1600 pesos la unidad. El precio de venta a intermediarios es aproximadamente \$500- \$600 pesos la unidad. El precio de venta directa es de \$ 750- \$900 pesos. Para el análisis del proyecto se considera un precio de \$ 800 pesos.

Se puede encontrar disponibilidad de algunos de estos productos durante todo el año, sin embargo, en general entre mayo y agosto la oferta disminuye por las heladas. En este sentido, un sistema con ambientes controlados permitiría mantener continuidad de producción durante todo el año, cubrir la demanda de los consumidores y obtener mejor rentabilidad para el productor.

2.4.1 CONTEXTO GENERAL DE LA OFERTA FUTURA PARA LA AGRICULTURA EN CHILE

Se espera que para el año 2030, el aporte de la agricultura en el PIB nacional sea cercana a 3%. El descenso del aporte de la agricultura viene dado por la diversificación de las áreas productivas y es muy cercano al promedio general de las naciones desarrolladas o

en vías de desarrollo y según el informe de la Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO), en el informe de Perspectivas agrícolas 2023-2032, se pronostica que la producción agrícola mundial tendrá un crecimiento de 1,1% anual debido a la inestabilidad geopolítica, los cambios climáticos y la variabilidad de los precios de los insumos. Sin embargo, la demanda de productos será mayor, creciendo un 1,3 % anual para esos años, según estadísticas demográficas.

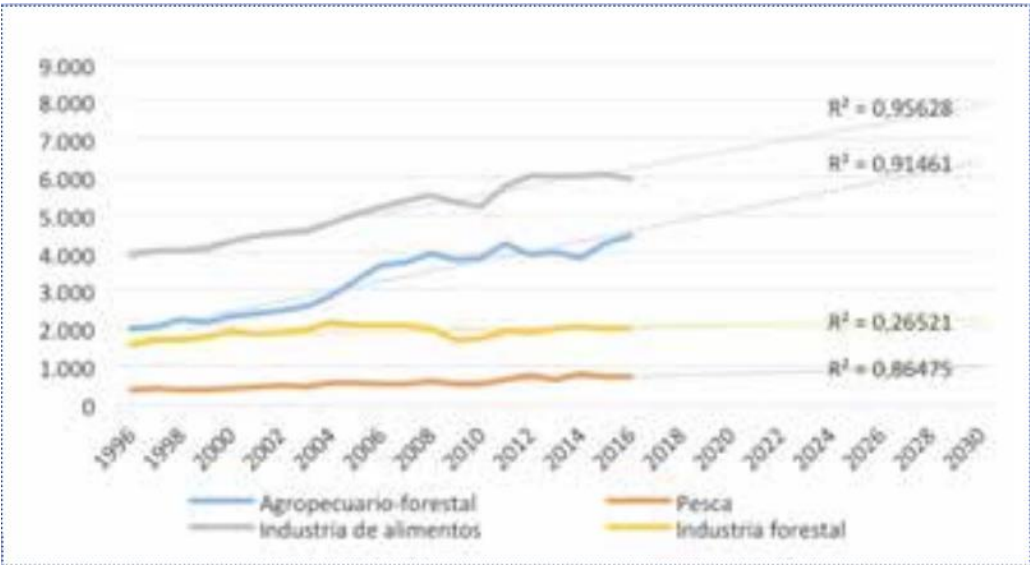


Gráfico 2.3 Proyección del PIB del Sistema Agroalimentario y forestal. (Fuente, Reflexiones y desafíos al 2030, ODEPA, 2017)

Cabe mencionar, que las proyecciones del sector agrícola incluyen tanto al sector primario como al sector secundario, es decir, productos derivados de actividades conexas de la agricultura, que disponen de estos productos para desarrollar sus actividades.

2.4.2 OFERTA ACTUAL DE LECHUGA AEROPÓNICOS E HIDROPÓNICAS

En el mercado actual de los productos aeropónicos se encuentran algunas empresas ubicadas principalmente en Santiago y de las cuales no existe mayor información con respecto a su producción. Entre ellas, podemos destacar:

- Agricultura Vertical: produce hierbas aromáticas y hortalizas. Se encuentra ubicada en Pudahuel
- AeroChile: hierbas y hortalizas frescas. Se encuentra en la comuna de San Bernardo
- Greenhouse: Empresa que produce productos aeropónicos e hidropónicos. Se encuentra ubicada en la comuna de Santiago Centro y se dedica a la agricultura urbana para espacios reducidos.

- Agroaeroponía: Empresa de investigación y desarrollo de tecnologías aeropónicas, capacitación y comercialización de insumos. Se encuentra ubicada en la comuna de La Florida
- UrbanGreen: Agricultura urbana para cultivo de productos frescos. Abastece a cadenas de restaurantes de la capital
- Hidroponía Valparaíso: Producción de hortalizas y hierbas frescas, en Valparaíso
- AgroHidroponía: Hortalizas y hierbas frescas
- Proyectos de innovación agrícola
- Cultivos Hidropónicos y Cultivos urbanos de menor envergadura, como Hidroraíces y otro.
- Pura Vida, corporativa agraria
- Agrolam
- Dos Marías
- Puro Campo
- Entre otros

Existen varios proyectos de hidroponía y aeroponía en la zona central, sin embargo, según el análisis de la demanda, aún existe una cuota del mercado disponible para producción. Además, la agricultura está transitando hacia el uso de tecnologías más limpias, por lo que, en un futuro, será la mejor opción de producción. Lamentablemente, por un tema de rentabilidad, la mayoría de las empresas se dedica al cultivo de hortalizas y especialmente lechugas, ya que estas permiten al agricultor percibir el retorno de su inversión y beneficios de forma más rápida y constante, por lo cual, la oferta actual de productos hidropónicos y aeropónicos se basa principalmente en estas especies.

Según los datos presentados en la tabla 1; la oferta de lechugas hidropónicas es estimada. Según el Manual de lechugas, publicado por INIA en 2016, a falta de datos presentados por el comercio formal en cuanto a supermercados y el mercado informal en cuanto a ferias. Se estimaba que los volúmenes de producción del mercado mayorista debían ser similares a los volúmenes que maneja el resto del mercado. En el caso presentado en este informe, en 2016 se recibieron aproximadamente 58 millones Kg Lechuga/ anual, por lo que el volumen en supermercados y ferias sería similar.

Para efectos de este estudio, se ha compilado información de diversas fuentes oficiales, como INIA, INDAP y el Ministerio de Agricultura y no existen datos congruentes entre sí, por lo cual, se ha estimado que la oferta de productos hidropónicos será proporcional a la producción bajo plástico, es decir, en invernaderos y al volumen de producción/Ha promedio de la V región, que es 108 600 unidades/ Ha en el caso de las lechugas hidropónicas. Este volumen de producción queda probablemente muy debajo de la oferta real del mercado de hidropónicos, ya que la producción en este tipo de sistemas es

considerablemente mayor que la agricultura tradicional. Además, Tomando en consideración que existen empresas de cultivos urbanas no contabilizadas en este cálculo, el volumen de la oferta será mayor al descrito en las tablas presentadas, sin embargo, no existen antecedentes certeros con respecto a esta información.

Tabla 2.5 Oferta actual y futura de lechuga hidropónica, en unidades. (Fuente: Elaboración propia)

Año	Nº habitantes V Region	% pobreza por ingresos	Nº hab. No pobres	Superficie (Ha) invernaderos lechugas hidroponicas	Prod.Lechugas hidroponicas V Region anual (unidades)(OFERTA)
2007	1.469.223	8,00%	1.351.685	15,3	1.661.580
2017	1.815.902	7,10%	1.686.973	16,4	1.781.040
2020	1.960.170	11,10%	1.742.591	17,01	1.847.286
2021	1.979.373	7,10%	1.838.838	17,2	1.867.920
2023	2.010.849	6,60%	1.878.133	17,6	1.911.360
2024	2.027.826	8,00%	1.865.600	17,8	1.933.080
2025	2.044.804	8,00%	1.881.220	18,2	1.976.740
2026	2.061.781	8,00%	1.896.839	18,7	2.033.364
2027	2.078.759	8,00%	1.912.458	19,1	2.078.699
2028	2.095.736	8,00%	1.928.077	19,5	2.120.276
2029	2.112.714	8,00%	1.943.697	19,9	2.165.616

Como se ha mencionado anteriormente, no existe información específica acerca de la producción de hidropónicos (similares a aeropónicos), sin embargo, se ha utilizado la información disponible en los informes de ODEPA e INIA. Con estos, se ha determinado que la superficie correspondiente a las hectáreas de superficie de cultivo en invernaderos de lechuga se utiliza para cultivos hidropónicos y que a través de este método es posible triplicar la producción de lechugas, en este caso, la producción es de 108 600 unidades por hectárea de cultivo de lechuga hidropónicas.

2.5 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

El mercado de los productos hidropónicos y aeropónicos se encuentra creciendo sostenidamente. Se puede encontrar gran variedad de ellos en supermercados y otros. Algunos de ellos, como la lechuga, tienen continuidad durante todo el año. Además, existe un cambio de actitud de los consumidores hacia una alimentación más saludable, de esta manera, los alimentos hidropónicos satisfacen la demanda proporcionando alimentos frescos y más sanos.

A continuación, se presentan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, las cuales una vez identificadas, se podrán aprovechar y minimizar al máximo de acuerdo con su naturaleza.

2.5.1 ANÁLISIS FODA

A través del análisis FODA, se podrá identificar aquellos factores importantes a considerar en el desarrollo de este proyecto. Considerando los factores internos que son las fortalezas y debilidades, y por otro lado, los factores externos que son oportunidades y amenazas.

- FORTALEZAS

- ✓ Uso de energías renovables permite disminuir el impacto ambiental por consumo de electricidad proveniente de termoeléctricas que contaminan el aire.
- ✓ Minimizar el uso de agua para riego al reducir su consumo hasta un 95%, con respecto al cultivo tradicional.
- ✓ Recolección de aguas lluvias y agua de niebla permite reducir aún más el consumo de agua de riego.
- ✓ Reducción de costos a largo plazo por concepto de agua y electricidad.
- ✓ Productos más saludables gracias a la reducción de pesticidas.
- ✓ Mayor número de producciones durante el año debido a que el crecimiento de las plantas es más rápido y el espacio es utilizado de manera más eficiente, aumento el volumen de producción.
- ✓ Certificaciones por RAINFOREST ALLIANCE Y FAIR TRADE, atrae a clientes interesados en la conciencia ambiental. Mejora la reputación de los productos.
- ✓ Producción continua. Debido a las condiciones ambientales de Casablanca y a la protección de los invernaderos, que permiten mantener un rango óptimo de temperatura durante el proceso de desarrollo.

- OPORTUNIDADES

- ✓ La aeroponía es un mercado en crecimiento. La demanda de productos sostenibles está en aumento, lo que puede abrir otro tipo de mercado y oportunidades de desarrollo.
- ✓ Oportunidad de formar alianzas con otros agricultores.
- ✓ Oportunidad de Desarrollo y crecimiento laboral para aquellos que formen parte del proyecto.
- ✓ Hacer crecer el mercado de los alimentos sostenibles y proporcionar al consumidor alimentos más sanos y producidos con menor impacto ambiental.

- DEBILIDADES

- ✓ La aeroponía se encuentra aún en vías de crecimiento, por lo que aún es difícil conseguir información al respecto en comparación con otros métodos sustentables como la hidroponía.

- ✓ Requiere una inversión inicial elevada, ya que requiere de la instalación de los sistemas aeropónicos y los paneles solares.
 - ✓ Requiere de mano de obra especializada o con competencias técnicas que lo califiquen para mantener el sistema en óptimas condiciones de funcionamiento.
 - ✓ La complejidad del sistema, ya que requiere permanente verificación y control de todos los factores que puedan afectar la producción.
- **AMENAZAS**
 - ✓ Mercado en crecimiento Aparición de nuevos competidores.
 - ✓ Dependencia del suministro energético 24 horas al día, por lo que es necesario tener sistemas auxiliares de energía, en caso de cortes eléctricos.
 - ✓ Escasez hídrica afecta gravemente a la región, lo que puede ser difícil y costoso de solucionar.
 - ✓ Alza de precios de insumos.
 - ✓ Normativa sobre la reutilización de las aguas grises para la agricultura, sin resolución.
 - ✓ Precio de productos sustitutos son más bajos.

2.6 DETERMINACION DE LOS NIVELES DE PRECIO

Se manejan los niveles de precio de la oferta de lechugas hidropónicas, así mismo, los precios de intermediarios y de venta directa. También se puede valorizar la producción y colaborar con otros agricultores como parte de la cadena de suministros.

Para determinar los niveles de precios será necesario tener las siguientes consideraciones:

- Precio unitario.
- Precio por ciento.
- Precio por peso en Kg.
- Precio de productos de nicho.
- Calibre del producto.
- Oferta del mercado.
- Mercado de intermediarios.

Comercio directo. Alianzas estratégicas con restaurants, supermercados, y otros.

El precio de las lechugas hidropónicas en el comercio es \$1.400 - \$1.700 pesos aproximadamente, el valor de las lechugas hidropónicas en el mercado intermediario es \$500 pesos aproximadamente. Si se comercializa directamente con restaurantes o

mercados, se puede obtener más beneficios para el productor. En este caso el valor de venta directa es de \$750 a \$900 pesos.

2.7 ANALISIS DE LOCALIZACION

2.7.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CONDICIONES AMBIENTALES DEL PROYECTO

Para el desarrollo de este proyecto nos emplazaremos en la quinta región, específicamente en el sector de Los Maitenes, Casablanca, región de Valparaíso. Ubicado a 15 minutos de la ruta 68, en la Ruta F-940 #3740, Los Maitenes se encuentra rodeado de naturaleza, cercano a viñedos y atractivos turísticos, con gran conectividad hacia Valparaíso, San Antonio y la región Metropolitana. El sector se caracteriza por su clima templado-mediterráneo, alcanzando temperaturas mínimas de 4°C y máximas de 25-30°C y precipitaciones de 400 mm anuales.[4][5][6].

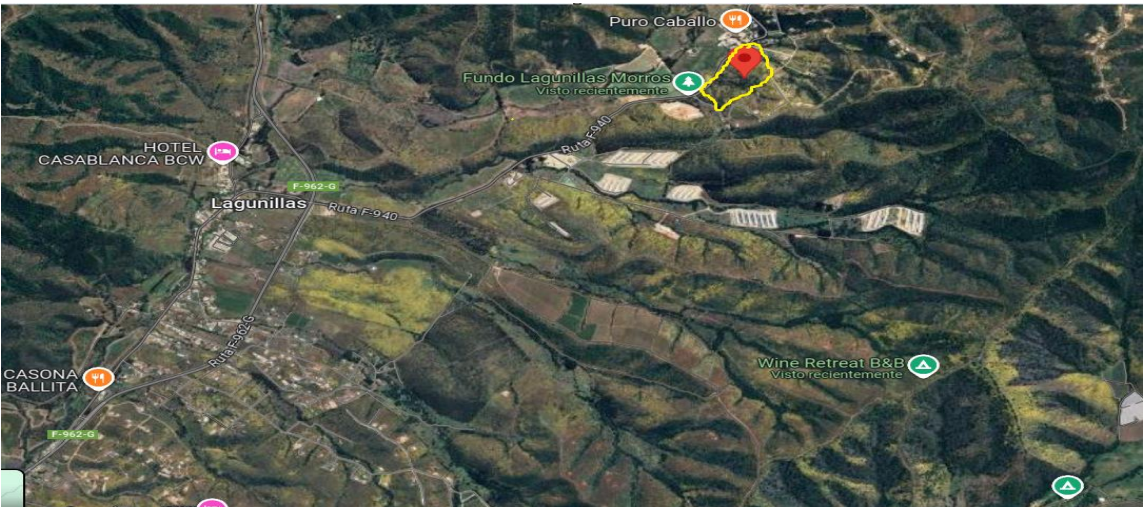


Ilustración 2.1 Ubicación geográfica. Ruta F-940 3740, Los Maitenes, Casablanca

Descripción

- ✓ Terreno Agrícola de 0,566 Ha, ubicado en Casablanca a 15 min autopista 68. Acceso Pavimentado.
- ✓ Casa 1 dormitorios 1 baño cocina americana
- ✓ Caballerizas.
- ✓ Derechos a agua y Luz.
- ✓ Sobre el campo está Lagunillas.
- ✓ Cercano al Restaurant Puro Caballo y Media Luna.
- ✓ Cuenta con una parcelación al lado de su límite norte y oriente, con lotes de 5.000m2.

- ✓ Valor terreno \$35.000.000 pesos chilenos. (921,17 UF).

2.8 ANALISIS DE COMERCIALIZACION

Para la comercialización de los productos, se buscará ser proveedor del mercado intermediario y a cooperativas agrarias, de esta manera, abastecer al mercado retail. En este caso, el intermediario se encarga del traslado y la recolección del producto desde la granja y luego, abastecer a supermercados y otros comercios.

Por otra parte, puede resultar más conveniente para el productor, ser proveedor directo del comercio local como respuesta y formar alianzas estratégicas con restaurantes y comercios locales, u otros agricultores.

Venta en página web, los clientes particulares podrán comprar directamente en nuestra página web, la distribución se realizará por medio a convenir, incluye pago webpay.

Por otro lado, se realizará una campaña de marketing digital por redes sociales, incluyendo reseñas en Instagram, TikTok, YouTube y publicidad en podcast.

Tabla 2.6 Marketing y publicidad del proyecto.

TikTok	Instagram	Youtube	Podcast
Lugares donde conseguir el producto Producto incluido en recetas Vistas de la granja y de la variedad de productos	Se consideran 2 publicaciones fijas y 10 historias, donde influencers muestran que consumen el producto en su vida diaria y forma de prepararlo.	Videos del proceso completo de siembra y recolección. Exposición de las eficiencias energéticas	Se incluye como patrocinador del programa, incluye 10% de descuento en compras página web.

CAPITULO 3
ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD TECNICA

3 CAPITULO 3: ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD TECNICA

En este capítulo se aborda la factibilidad, definición y costos de los aspectos técnicos que se necesitan para la implementación de una granja de cultivo aeropónico, desde la perspectiva técnica en lo concerniente a procesos productivos, personal, equipos, insumos, puesta en marcha, monto de la inversión, etc.

3.1 DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

A continuación, se describe el proceso de implementación de una planta de producción agrícola aeropónica para cultivo de frutas y hortalizas, las que serán comercializadas de manera directa y a través del mercado intermediario, respetando los estándares de calidad y normativa correspondientes a las empresas agrícolas, que han sido establecidos por el Servicio de Salud y las autoridades competentes.

Los procesos seleccionados cumplen con el objetivo de esta empresa, que es, reducir el consumo de energía y agua, a través del uso de tecnologías eficientes que nos permitirán aumentar la capacidad productiva y satisfacer a la demanda de alimentos con productos más sanos, limpios y sustentables.

3.1.1 ASPECTOS OPERACIONALES Y LOGÍSTICOS

Los principales aspectos operacionales y logísticos a considerar son:

- Almacén- invernadero de Materia prima y preparación de almácigos

Como primer paso, se debe realizar la adquisición de las materias primas correspondientes a semillas, tierra nutritiva y bandejas de cultivo para disposición en altura. Estas deberán almacenarse en el almacén- invernadero.

- Higienización de las semillas y preparación de los almácigos

La preparación de los almácigos será semanal, por lo cual, es necesario gestionar de manera adecuada todo lo relacionado a la higienización y limpieza de las semillas y posteriormente su planteo en bandejas con sustrato nutritivo. La sanitización de las semillas se realizará principalmente mediante el uso de agua caliente y otros sanitizantes de origen orgánico o químico.

Los plantines se germinan en el almacén- invernadero hasta que tengan el tamaño necesario para ser trasplantada a las columnas de cultivo aeropónico. La bodega debe estar acondicionada con un sistema de control de temperatura, humedad, y luz, a fin de preservar la vida y el desarrollo de los plantines.

- Trasplante de plantines

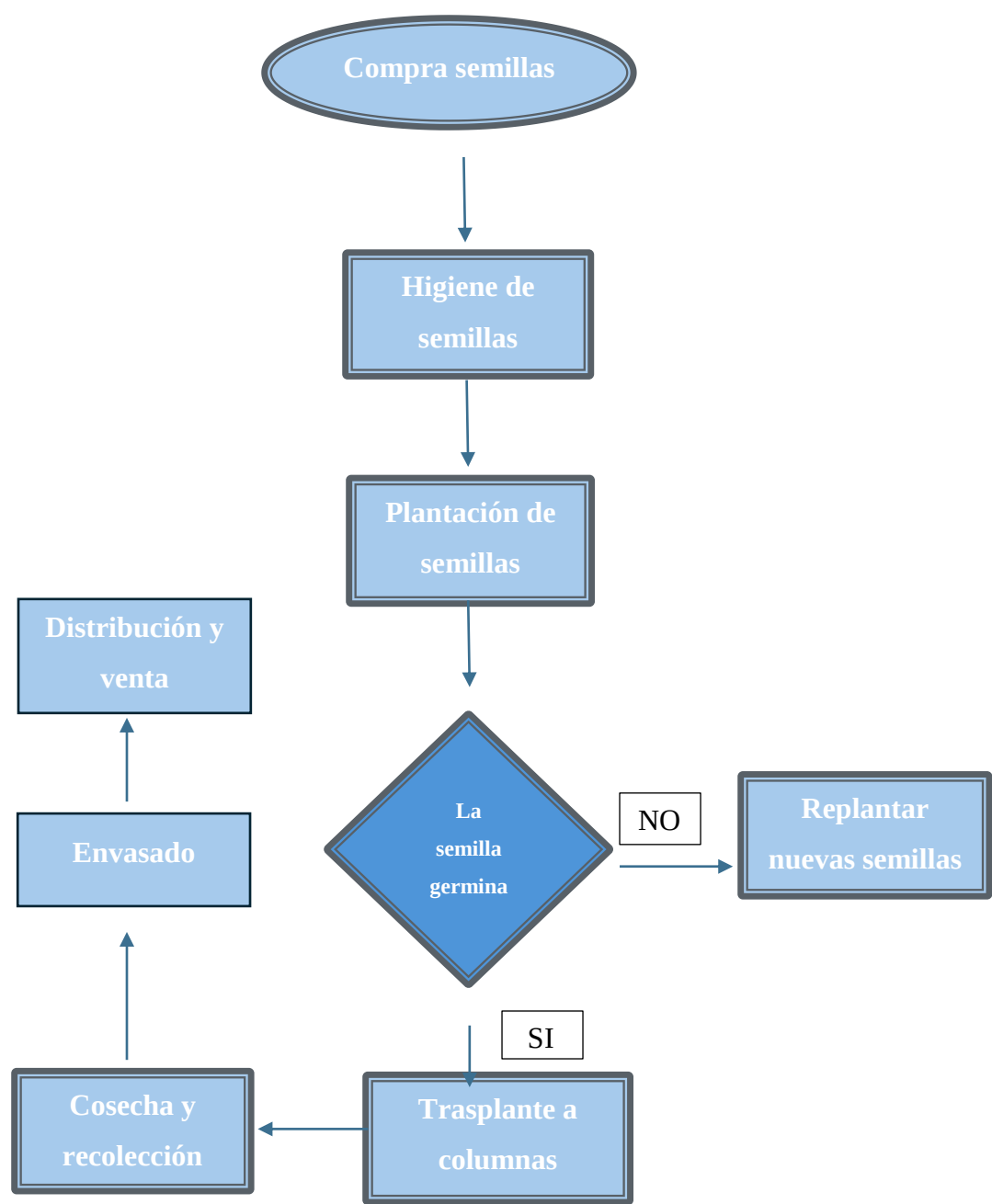
Al alcanzar el tamaño de desarrollo requerido, los plantines serán trasplantados a las columnas verticales de aeroponía, donde recibirán las condiciones de humedad, temperatura y oxígeno, adecuadas para desarrollarse.

- Cosecha y almacenamiento de frutas y hortalizas frescas
Una vez se desarrollen completamente, los productos serán cosechados, envasados en bolsas biodegradables y almacenados en bandejas hasta su distribución y venta
- Venta y distribución de frutas y hortalizas aeropónicas
La venta de los productos será gestionada principalmente en el servicio de alimentación colectiva local y regional de manera directa y secundariamente a través del mercado intermediario.

3.2 DIAGRAMA DE FLUJO

En el diagrama de flujo se describe los procesos para la producción de frutas y hortalizas en una granja de cultivo aeropónico.

Diagrama 3.1 Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia



3.3 SELECCIÓN DE EQUIPOS

En esta sección se detallan los equipos necesarios para el funcionamiento de toda la planta de cultivo. Para facilitar la interpretación de los datos, se detallarán los equipos necesarios por cada área, los costos asociados a la adquisición de los mismos y finalmente, sus respectivas descripciones y especificaciones técnicas.

3.3.1 ÁREA DE GESTIÓN Y LOGÍSTICA

- Vehículo de transporte.
- Computador.
- Equipos teléfonos celulares.
- Silla ergonómica.
- Escritorio.
- Impresora multifuncional.
- Artículos de Oficina.

3.3.1.1 EN LA TABLA 3-1 SE ENCUENTRAN LOS GASTOS ASOCIADOS:

Tabla 3.1 Elementos de Oficina y transporte (Fuente: elaboración propia)

Valor UF	\$	37.995			
Descripción	Cantidad	Precio unitario (\$)	Total (\$)	Total uf	
Computador notebook HP pavilion *360 14-EKOOO1LA Intel core i3-1215U 8GB RAM 512GB SSD 14"FHD Tactil + lapis	1	\$ 549.990	\$ 549.990	14,48	
Impresora Multifuncional Brother DCP T720DW tinta continua color WiFi Dúplex ADF	1	\$ 209.990	\$ 209.990	5,53	
Smartphone Redmi A3 128GB 6.7" Blue	1	\$ 99.990	\$ 99.990	2,63	
Escritorio Axis Wengue Ártico	1	\$ 123.990	\$ 123.990	3,26	
Silla de Escritorio eco cuero negro	2	\$ 49.990	\$ 99.980	2,63	
Camioneta	1	\$ 3.400.000	\$ 3.400.000	89,49	
		TOTAL	\$ 4.483.940	118,01	

3.3.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

Computador

- Procesador: Intel Core i3
- Modelo: 14-EK0001LA
- Núcleos del procesador: Hexa core
- Velocidad del procesador: hasta 4.4GHz
- Memoria RAM: 8GB
- Disco duro: 500GB
- Tamaño de la pantalla: 14"
- Tipo de pantalla: LCD
- Resolución de la pantalla: FHD (1920*1080)
- Teclado: tipo isla
- Idioma del teclado: español
- Sistema operativo: Windows
- Entrada HDMI: 1
- Entradas USB:3
- RAM expandible: Hasta 8GB
- Conexión: Bluetooth
- Conectividad: WiFi
- Color: blanco
- Peso:1.51
- Alto: 1.99 cm
- Ancho: 21 cm
- Profundidad: 32,2 cm

Garantía: 1 año

Impresora

- Tipo: impresoras multifuncional
- Modelo: DCP T720DW
- Tipo de impresión: color
- Conectividad: Wi-Fi/ USB
- Velocidad de impresión B y N:30 ppm
- Velocidad de impresión color:26 ppm
- Capacidad (nº hojas):150
- Peso: 8.7 kg
- Garantía del Proveedor: 2 años
- Alto: 19.5 cm

- Ancho: 43.5 cm
- Profundidad: 38 cm

Escritorio Axis-Wengue Ártico

- Marca: Axis-Wengue
- Tipo: Escritorio
- Material: Madera aglomerada MD
- Alto: 76.5 cm
- Ancho: 151.5 cm
- Fondo: 116.5 cm

Garantía: 6 meses

Silla de escritorio

- Marca: Genérica
- Tipo: silla de oficina
- Material: Metálica
- Color: negro
- Patas - ruedas desmontables: si
- Material: eco cuero
- Largo: 44 cm
- Alto: 90 cm
- Ancho: 40 cm

Garantía: 3 meses

Vehículo de trabajo



Ilustración 3.1 Vehículo de trabajo

2015 Changan Pick Up S100 SC



Cuerpo
Pick-up



Transmisión
Manual



Motor
4 Cyl, 1.0 L Bencina

Fuente: Chileautos.cl

Valor: \$3.400.000

- Descripción técnica
- Transmisión: Mecánica
- Carrocería: Pick-up
- Motor: 1.0; 4 cilindros
- Combustible: Bencina
- Generic gear type: Manual
- Categoría: Pick-up

3.3.2 **ÁREA DE GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO DE PLÁNTULAS**

- Lavado y preparación de semillas
 - Cocinilla eléctrica de un plato
 - Termómetro
 - Mesón de trabajo de acero inoxidable 180*60*90 cm
- Bandejas semilleras 12 unid/128 plántulas 54*28*4 cm
- Mesón germinación fijo de acero galvanizado
- Artículos de jardinería
- Pulverizador de agua manual 5 L

3.3.2.1 EN LA TABLA 3.2 SE ENCUENTRAN LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN EL ÁREA DE GERMINACIÓN Y LOS COSTOS DE ADQUISICIÓN

Tabla 3.2 Costos de equipos del área de germinación

Meson de germinacion	Empresa PROAMCO	Dimensiones:5 mts largo * 0,3 mts profundidad* 0,8 mts altura	1meson	12	410000	\$4.320.000	129,49
	Material: malla acero galvanizado						
	Tipo: Fijo						
	Dimensiones:5 mts largo * 0,3 mts profundidad* 0,8 mts altura						
Encimera 1 plato electrica infrarojo	Marca: Electrum	Dimensiones: 36 cm* 6 cm* 28 cm	1	1	52990	\$ 52.990	1,39
	Platos: 1						
	Voltaje: 220V- 240V						
	Frecuencia: 50 hz/60 hz						
	Poder total: 2000 w						
	Encendido: Manual						
	Material superficie: vitrocerámica						
	Apagado: al contacto						
	Niveles: 10 niveles de potencia y control de temperatura						
Peso: 2,2 Kg							
Olla a presion	12 L Generic mod. CNY688	12 L	1	1	16490	\$ 16.490	0,43
Termómetro De Cocina Digital Para Alimentos	Longitud de la aguja: 102mm, longitud del lector: 80mm	- 50° C- 300° C	1	2	1429	\$ 2.858	0,075
	Material: cabeza: ABS, sonda: acero inoxidable 304						
	Rango de temperatura: -50° C a 300° C (-58° F + 572° F)						
	Resolución: (-50 + 200) 0,1° C, el restante 1° C						
	Precisión: ± 1° C						
Fuente de alimentación: Batería 1,5V (AG13)							
Pack12 Almacigueras Bandejas Rígidas 128 cavidades	Largo x ancho x profundidad: 54 cm x 28 cm x 4 cm	128 cavidades	1	4	15940	\$ 63.760	1,68
	Unidades por pack: 12						
	Celdas: 128						
	Material: PVC resistente						
Mesa De Trabajo Mesón Acero Inoxidable:	Reutilizable: si	Dimensiones: 180 cm* 60 cm* 90 cm	1	2	126340	\$ 252.680	6,65
	Marca: OEM						
	Dimensiones: 180 cm * 60 cm * 90 cm						
	Materiales: Acero inoxidable						
Pulverizador de agua manual	Peso máximo soporte: 150 kg	5 L	1	2	15500	\$ 31.000	0,82
	Marca: Total Tools						
	Modelo: THSPP30502						
	Mecanismo: Manual, a presion						
Artículos de Jardineria	Material: Plastico	12 cm longitud* 3 cm diametro	1	4	5990	\$ 23.960	0,63
	Color: celeste oscuro						
	Pala Manual para jardín 200S, marca Fiskars						
	Tijera de podar hoja de precisión Micro-Tip®, Fiskars.						
2x Mini Dispensador De Semillas De Siembra, Esparcidor	Material: Plástico	Pack 2 unidades de sembradoras	1	4	21990	\$ 87.960	2,32
	Modelo: Sembradora de arranque						
	Longitud: 12 cm/4,72 pulgadas						
	Diámetro: 3 cm/1,18 pulgadas						
	Marca: Genérica						
TOTAL						\$ 5.477.312	144,16

3.3.2.2 DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES

Mesa De Trabajo Mesón Acero Inoxidable 180x60x90

- Marca: OEM
- Dimensiones: 180 cm * 60 cm * 90 cm
- Materiales: Acero inoxidable
- Peso máximo soporte: 150 kg

Lavado y preparación de semillas

Encimera un plato, eléctrica infrarroja

- Marca: Electrum
- Platos: 1
- Voltaje: 220V- 240V
- Frecuencia: 50 hz/60 hz
- Poder total: 2000 w
- Encendido: Manual
- Material superficie: vitrocerámica
- Apagado: al contacto

- Niveles: 10 niveles de potencia y control de temperatura
- Dimensiones: 36 cm* 6 cm* 28 cm
- Peso: 2,2 Kg

Olla Micro presión Cocina Multiuso Antiadherente 12 Litros

Descripción

- Marca: Generic
- Modelo: CNY688
- Tipo: Olla a presión
- Capacidad: 12 L
- Dimensiones: 15 cm alto x 37 cm ancho
- Compatible con cocina de inducción y gas
- Revestimiento exterior: Esmalte
- Revestimiento interior: Antiadherente
- Material: Hierro
- Tapa: si

Termómetro De Cocina Digital Para Alimentos

- Color: negro
- Longitud de la aguja: 102mm, longitud del lector: 80mm
- Material: cabeza: ABS, sonda: acero inoxidable 304
- Rango de temperatura: -50 °C a 300 °C (-58 °F + 572 °F)
- Resolución: (-50 + 200) 0,1 °C, el restante 1 °C
- Precisión: ± 1 °C
- Fuente de alimentación: Batería 1,5V (AG13)
- Cuatro botones: Apagado/encendido, °C/°F, máx./MIN, mantener
- Marca: genérico

Plantación de semillas y formación de almácigos

Pack12 Almacigueras Bandejas Rígidas 128 cavidades

- Largo x ancho x profundidad: 54 cm x 28 cm x 4 cm
- Unidades por pack: 12
- Celdas: 128
- Material: PVC resistente
- Reutilizable: si
- Drenaje: si

Pulverizador de agua manual

- Marca: Total Tools
- Modelo: THSPP30502
- Capacidad: 5 litros
- Material: Plástico
- Uso: Pulverizador, fumigador, rociador manual. A presión.

Artículos de Jardinería

- Pala Manual para jardín 200S, marca Fiskars
- Tijera de podar hoja de precisión Micro-Tip®, Fiskars.
- 2x Mini Dispensador De Semillas De Siembra, Esparcidor.
 - Marca: Generic
 - Modelo: Sembradora de arranque
 - Material: Plástico
 - Longitud: 12 cm/4,72 pulgadas
 - Diámetro: 3 cm/1,18 pulgadas

3.3.3 INVERNADEROS DE CULTIVO AEROPÓNICO

El área productiva consiste en invernaderos donde se instalarán las columnas de aeroponía. Estas serán alimentadas mediante un sistema recirculante de agua nutritiva y la correcta cantidad de oxígeno. Las condiciones en el invernadero deberán ser controladas, así mismo, la calidad del agua de riego, de esta manera, la producción será óptima y los tiempos de cosecha se reducen considerablemente.

Los equipos requeridos para la operación del área de cultivo.

- Columnas aeropónicas de PVC.
- Sistema de riego automático.
- Estanque de almacenamiento de agua.
- Bomba centrífuga (incluida en la construcción del invernadero).
- Paneles solares (3 incluidos en la construcción del invernadero).
- Batería de litio para almacenamiento de energía.
- PH metro.
- Conductímetro.
- Temporizador de riego.
- Medidor de temperatura y humedad ambiental.

Tabla 3.3 Detalle de equipos y materiales en el área de cultivo

Materiales y equipos por cada invernadero	Descripción	Formato, rango o unidad de medida	Cantidad	Precio unitario (\$)	total (\$)	Total (uf)
Columnas Aeroponicas 200 mm	Tipo de producto: Tubería agrícola PVC. Marca Vinilit-Hoffens. Largo 6 m y diametro exterior 200 mm. Uso recomendado para conduccion de agua a baja presion	6 mts largo* 200 mm de diametro	110	\$ 41.900	\$ 4.609.000	121,31
Tuberias de riego 32 mm (menos 16 incluidas en la construccion del invernadero)	Marca: Vinilit	Dimensiones: 3 mts largo * 32 mm de diametro	154	\$ 2.690	\$ 414.260	10,90
	Color: celeste					
	Uso: riego, conducción de agua potable					
Microjet Negro 300* - 23 l/h 1,1 a 1,4 Mts	Presión: 0.35 a 2 Bar	23 l/h	63	\$ 300	\$ 18.900	0,50
	Cabeza hexagonal para una fácil instalación					
	Material: Polímetro plástico					
	Chorro de boquilla impide acumulación de sedimento					
	Instalación directa o en micro tubo					
Estanque de almacenamiento agua potable	Conexión en 4mm.	5500 L	2	\$ 561.390	\$ 1.122.780	29,55
	Marca: Amerplast					
	Modelo: Estanque Vertical Estándar 5500 L					
	Capacidad: 5500 L					
	Dimensiones: 245 cm diametro * 120 cm alto					
	Material: Polietileno 100% virgen					
	Color: Azul					
Canaleta de recoleccion de aguas lluvias	Apto para agua potable	4 m	10	\$ 7.290	\$ 72.900	1,92
	Marca: genérico					
	Material: PVC					
Ganchos de fijacion canaleta	Longitud: 4 m		20	\$ 1.390	\$ 27.800	0,73
Bajada de pvc para canaleta			1	\$ 4.390	\$ 4.390	0,12
Medidor de pH 0.1 Checker®	Marca: HANNA Instruments	Rango 1-14	1	\$ 55.490	\$ 55.490	1,46
	Modelo: Checker HI98103					
	Calibración: Automática en uno o dos puntos					
	Dimensiones: 103 mm de largo y se estrecha hasta un diametro de 8 mm					
	Precisión de pH ±0,2					
Conductivimetro	Marca: VetoRango Conductividad0 + 1000 µS 0 + 1990 µS (10µS resolución) 0 + 19.90 mS (0,1mS) Rango TDS0 - 1000 ppm (1ppm resolución) (1µS resolución) (0,01mS resolución) Solución patrón código L0116102 (1413µS/cm) Temperatura de trabajo 0 + 50 °C Compensación temperatura ambienteSI Calibración automáticaSI	Rango 0- 1000 µS	1	\$ 124.140	\$ 124.140	3,27
Paneles solares (menos 3 incluidos en la construccion del invernadero)	marca: Amerisolar. Modelo: AS-7M132.Celda: Silicio monocristalino		6	\$ 120.000	\$ 720.000	18,95
Baterias de litio			1	\$ 1.085.500	\$ 1.085.500	28,57
Generador Eléctrico Trifásico Diesel Go80de3 8.1kva - Kolvok	Marca: Kolvok		1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	39,48
	combustible: Diesel					
	Modelo : Go80de38.1					
bombas centrifugas	Marca : CONNOR	100 L/min	2	\$ 65.214	\$ 130.428	3,43
	Modelo: 109093					
	voltaje: 220 v					
	potencia: 1HP					
	Altura max: 25 m					
	caudal 100 l/min					
	presión max: 8 bar					
Programador Riego Automatico Timer Digital 1Zona	PILAS REQUERIDAS: 2 PILAS AAA		2	\$ 24.891	\$ 49.782	1,31
	DURACIÓN DE RIEGO: 1MIN A 3HR 59MIN					
	FRECUENCIA DE RIEGO: 1HORA HASTA 12 HORAS / 1 DIA HASTA 7 DIAS					
	PRESIÓN DE TRABAJO: 0.5BAR A 8 BAR					
	ROSCA INGRESO: 1" BSP / 3/4" BSP					
	ROSCAS DE SALIDA: 3/4" BSP MACHO					
	TEMPERATURA DE TRABAJO : 3 A 50 GRADOS CELCIUS					
	NIVEL DE PROTECCION: IP 54					
Medidor De Humedad Higrotermógrafo Y Temperatura De Invernadero	marca: HABOTEST	Rango de medición de temperatura ambiental: 9,9°C -60,0°C	1	\$ 11.834	\$ 11.834	0,31
	MODELO: HT682					
	precisión: ±5% de humedad relativa y ±1,8 F					
				TOTAL	\$ 9.947.204	261,80
				INCLUIDOS EN LA COTIZACIÓN DEL INVERNADERO	\$ 9.395.160	247,27

En la tabla 3.3 se puede observar dos resultados, el superior indicando el arancel por todos los equipos sin considerar aquellos que se incluyen en la cotización del invernadero, como se verá más adelante y el inferior donde se restan los artículos incluidos en la cotización

del invernadero, de esta manera, no se contabilizarán dos veces. El total correspondiente al invernadero de cultivo es \$ 9.395.160.

PENDIENTE (VIENEN INCLUIDOS EN LA COTIZACION DEL INVERNADERO DE 200 M2)

Paneles fotovoltaicos monocristalinos 500 w (3)

Bombas centrifugas 100 l/m (2)

Programador Riego Automático Timer Digital 1 Zona

Medidor De Humedad Higrotermógrafo Y Temperatura De Invernaderos

100 metros de tubería de riego

Aspersores aéreos (8)

Sistema de columnas verticales de riego aeropónico de microgotas o neblina

Tubo PVC-32mm x 3 m (cotización invernadero 200 m2, incluye 100 m de tuberías para riego)

- Marca: Vinilit
- Color: Celeste
- Uso: Riego, conducción de agua potable
- Dimensiones: 3 mts largo* 32 mm diámetro

Aspersores aéreos (incluidos en la cotización de invernadero 200 m2)

Microjet Negro 300° - 23 l/h 1,1 a 1,4 Mts

- Marca: Olson
- Presión: 0,35 a 2 Bar
- Cabeza hexagonal para una fácil instalación
- Material: Polímetro plástico
- Instalación directa o en microtubo
- Chorro de boquilla impide acumulación de sedimento
- Conexión en 4mm.

Columnas de aeroponía

Tubería agrícola PVC 200 mm

- Tipo de producto: Tubería agrícola PVC
- Marca: Vinilit- Hoffens
- Medidas: 6 mts largo

- Diámetro: 200 mm diámetro exterior
- Uso: Conducción de agua a baja presión
- Color: Blanca

Coplas PVC 200 mm

Sistema de Almacenamiento de agua y recolección de aguas lluvias

Electrobomba de elevación máx. 25 m

- Modelo: Electrobomba centrífuga 1 HP 100 l/min
- Marca: CONNOR
- Materia: bronce
- Presión máxima: 8 BAR
- Voltaje: 220 V
- Capacidad de succión: 8 m
- Controlador MPPT en conexión

Estanque almacenamiento de agua (para alimentación y recolección de agua)

- Marca: Amerplast
- Modelo: Estanque Vertical Estándar 5500 L
- Capacidad: 5500 L
- Dimensiones: 245 cm diámetro * 120 cm alto
- Material: Polietileno 100% virgen
- Color: Azul
- Apto para agua potable

Canaletas de recolección de aguas lluvias, Gancho fijación de canaleta, bajada de canaleta.

- Marca: genérico
- Material: PVC
- Longitud: 4 m

Equipos de medición de la calidad del agua

Conductímetro

- Marca: Veto
- Rango Conductividad 0 + 1000 μ S
- 0 + 1990 μ S (10 μ S resolución)

- 0 + 19,90 mS (0,1 mS)
- Rango TDS 0 - 1000 ppm (1 ppm resolución)
- (1μS resolución)
- (0,01 mS resolución)
- Solución patrón código L0116102 (1413μS/cm)
- Temperatura de trabajo 0 + 50 °C
- Compensación temperatura ambiente SI
- Calibración automática SI

Medidor de pH 0.1 Checker®

- Marca: HANNA Instruments
- Modelo: Checker HI98103
- Calibración: Automática en uno o dos puntos
- Dimensiones: 103 mm de largo y se estrecha hasta un diámetro de 8 mm
- Precisión de pH ±0,2

Generador eléctrico trifásico

- Marca: Kolvok
- Modelo: Go80de3
- Combustible: Diesel

Sistema de energía solar complementaria a la red eléctrica

Panel Solar Amerisolar Monocristalino 500W

- Marca: Amerisolar
- Modelo: AS-7M132
- Corriente: 13,03 A
- Celda: Silicio monocristalino
- Potencia: 500 w

Batería de Litio – Ritar 12.8V 300Ah (3.84kWh)

- Marca: RITAR
- Modelo: LFP12.8V300AH G2
- Tensión nominal: 12.8V
- Capacidad energética total: 3840Wh

3.4 Proyectos complementarios

No existen proyectos complementarios en la evaluación de este proyecto.

3.5 LAY OUT

El terreno a ocupar se clasifica como terreno agrícola, se encuentra ubicado en el sector El Maitén, comuna de Casablanca, Quinta región. Consta de 0,566 Ha en las cuales se emplazarán 4 invernaderos de 200 m², un invernadero de 120 m², 24 paneles solares, 8 estanques de almacenamiento de agua, una bodega de almacenamiento y una cabaña.

3.5.1 LAY OUT DE LA GRANJA

3.5.1.1 UBICACIÓN

Ruta F-940, Altura Km 4,64, sector El Maitén, comuna Casablanca, Valparaíso.

3.5.1.2 CARACTERÍSTICAS

- ✓ Terreno 0,566 ha, en Casablanca a 15 min autopista 68. Acceso Pavimentado
- ✓ Casa 1 dormitorio, 1 baño, cocina americana
- ✓ Caballerizas
- ✓ Piscina.
- ✓ Servicios generales
- ✓ Sobre el campo está Lagunillas
- ✓ Cercano al Restaurant Puro Caballo y Media Luna
- ✓ Cuenta con una parcelación al lado de su límite norte y oriente, con lotes de 5.000m²
- ✓ Valor venta: \$35.000.000 pesos.

3.5.2 LAY OUT: PLANTA DE GERMINACIÓN

Con respecto al invernadero de germinación de 120 m², este espacio estará destinado a la plantación de semillas y crecimiento de almácigos.

El espacio estará habilitado con un mesón de trabajo de acero inoxidable donde se realizará la operación de plantar las semillas y preparar los almácigos en sus respectivas bandejas de germinación.

Una vez terminada la preparación, las bandejas serán acomodadas en los mesones de germinación, donde serán identificadas y luego bien alimentadas para favorecer su crecimiento.

El invernadero tendrá capacidad para mantener una plantación total de 247.296 plántulas o almácigos.

3.5.2.1 DESCRIPCIÓN

- Superficie: 120 m2
- Dimensiones: 15 mts largo* 8 mts ancho*3 mts altura
- Capacidad: 247.296 almácigos
- Equipamiento: Bodega, Mesón de preparación, Mesones de germinación, sistema de riego manual, sistema de identificación con fecha de siembra, abono,

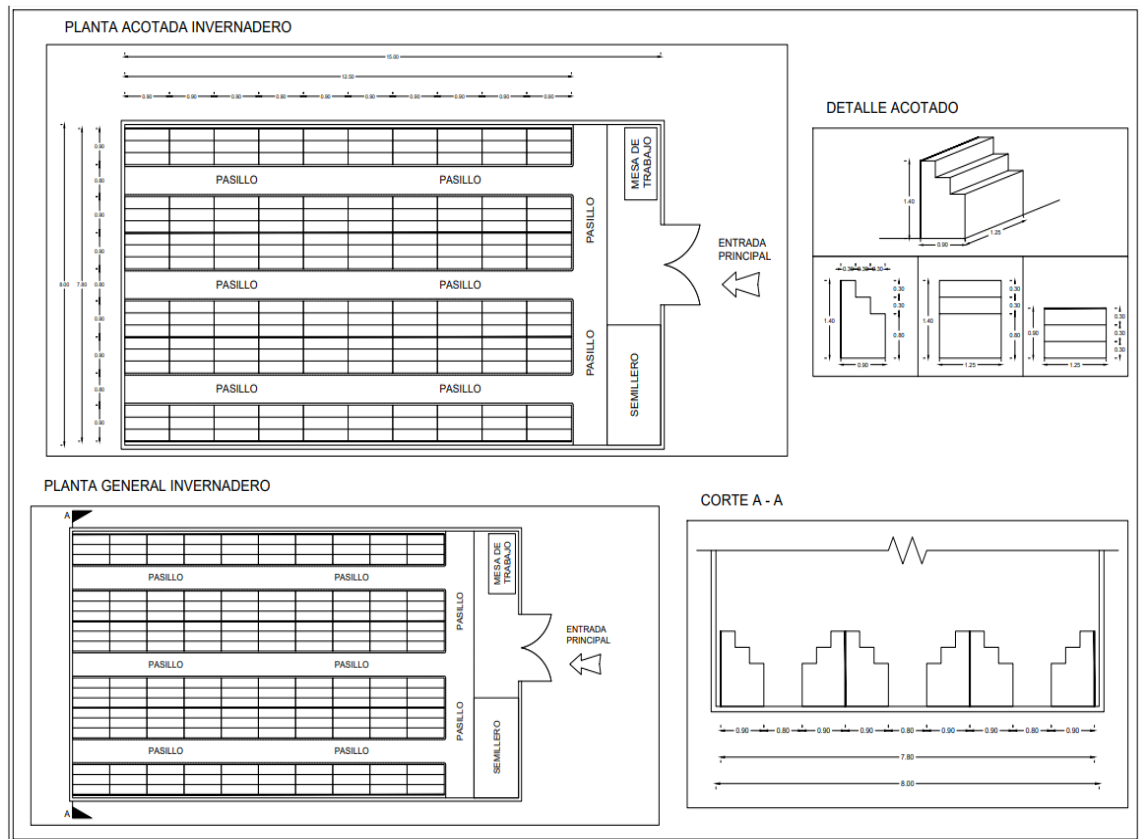


Ilustración 3.2 Plano de distribución del invernadero de germinación

3.5.3 LAY OUT: PLANTA DE CULTIVO

Los invernaderos destinados al cultivo aeropónico serán invernaderos de 200 m², en los cuales se dispondrán torres de cultivo vertical, con espacios de separación de 70 cm entre sí, de esta manera, se favorece el crecimiento de las plantas y el paso de luz. Por el momento, la luz será proporcionada de forma natural ya que el ciclo de luz de las hortalizas es de 6 horas diarias y el invernadero permite el paso de la luz durante todo el día. Adicionalmente se considerará instalar luces de crecimiento de refuerzo para las épocas de poca luz o por indicadores de crecimiento inapropiados, en el futuro.

3.5.3.1 Descripción

- Superficie: 200 m²

- Sistema de alimentación: Riego en línea por alimentación aérea mediante sistema de microjets al interior de cada columna.
- Sistema de llenado de tanque de alimentación: Recirculante, desde las columnas hacia el estanque de alimentación y desde el sistema de recolección de agua, ambas previamente filtradas de solidos de gran tamaño y solidos suspendidos

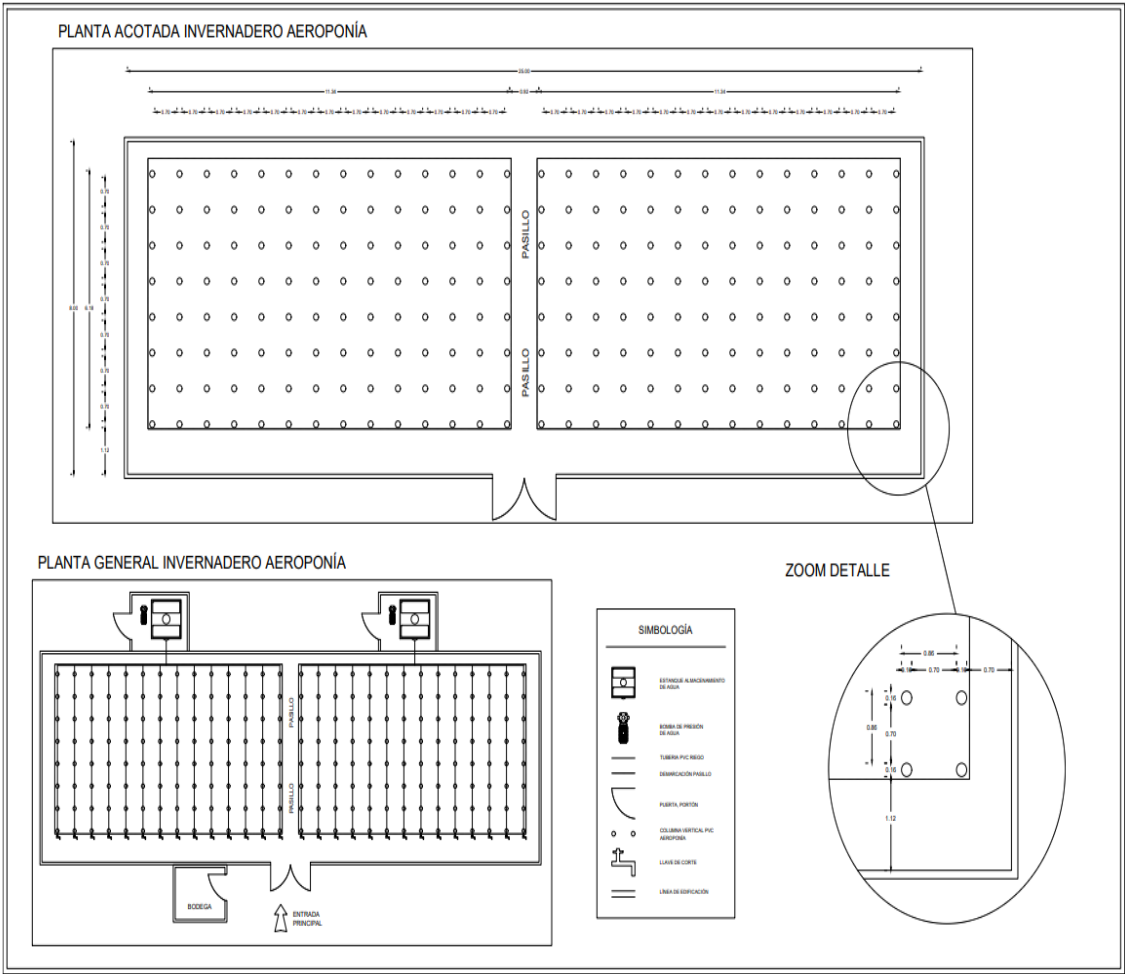


Ilustración 3.3 Planta cultivo aeropónico, vista interior y exterior

3.6 DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

Los insumos para este proyecto son aquellos que se requieren para la plantación de semillas, crecimiento de almácigos y desarrollo de hortalizas y frutas que se cultiven en las columnas aeropónicas.

3.6.1 INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DERIVADOS DEL ÁREA DE GERMINACIÓN

- Tierra de hojas
- Perlita
- Semillas Certificadas

- Nutrientes
 - Nitrato de Amonio (N)
- Fungicida
 - Azufre
- Reguladores de Ph
 - Carbonato de calcio agrícola
 - Ácido nítrico

Ya que los insumos correspondientes a nutrientes, fungicidas y reguladores de pH y material de seguridad también se utilizarán en el área de cultivo, en esta sección se detallará lo concerniente a los costos totales de ambas áreas de producción.

3.6.2 A CONTINUACIÓN, EN LA TABLA 3-3 SE DETERMINA LOS COSTOS OPERATIVOS POR INSUMOS EN ÁREA GERMINACIÓN:

Tabla 3.4 COSTOS OPERATIVOS PARA LA PLANTACIÓN DE SEMILLAS Y CRECIMIENTO DE ALMÁCIGOS.

ALMÁCIGOS.						
Materiales y Equipos	Descripción	envase	unitario o Pack (\$)	requerida	Costo total (\$)	Costo total (UF)
Semilla Lech. Española	emilleria San Alfonso	500 g (250.000 u)	\$ 55.000	3	\$ 165.000	4,34
Semilla Lech. hoja de Roble	Marca: Rijk Zwaan	5000 u (10 g)	\$ 86.000	1	\$ 86.000	2,26
Semilla Lech Lollobionda	emilleria San alfonso	100 g (50.000 u)	\$ 36.000	4	\$ 144.000	3,79
Semilla lech. Kristine	emilleria San alfonso	5000 u (10 g)	\$ 69.000	1	\$ 69.000	1,82
Semilla Lechuga Lozano RZ (5.000 semillas)	LOZANO RZ	5000 u (10 g)	\$ 145.800	1	\$ 145.800	3,84
Tierra de hoja Premium	Marca: Melipilla Codia	50 L o 20 Kg/saco (Pack de 3 sacos)	\$ 17.994	8	\$ 143.952	3,79
	Composición:					
	Compost 100%					
	Orgánico, guano de pollo, guano de caballo, tierra de hoja, corteza terrestre, perlita.					
	pH: 6,0- 6,5					
	Volumen: 50 L/ saco					
	Peso: 20 Kg/saco					
Carbonato Calcio agrícola	Marca: Granetal	1 kg/ envase (Pack 10)	\$ 28.490	1	\$ 28.490	0,75
Fungicida y acaricida de contacto premium Azufre	Marca: Granetal	Doypack 1 Kg	\$ 6.165	2	\$ 12.330	0,32
	Concentración: 93%					
Nitrotop (Nitrato de Amonio)	Distribuidor: Terrasal	25 Kg	\$ 30.000	4	\$ 120.000	3,16
Acido Nitrico	Concentración: 34,5%	25 Kg	\$ 38.990	1	\$ 38.990	1,03
	Distribuidor: Materia F					
	Concentración: 100%					
Perlita Silícica	pH: <1	Sacos 100 L (28 Kg) Venta en Pack 4 sacos	\$ 78.990	1	\$ 78.990	2,08
	Material: Inorgánico, f					
	Ph: Neutro					
	Tamaño: 0,5mm -3 mm					
Caja X Mayor 2100 Canastillos Hidroponía 50mm - Labio Ancho	Marca: La ruta	2100 u	\$186.890	2	\$373.780	9,84
	50 mm					
				Total	\$ 1.406.332	37,01

3.7 FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO

El terreno arrendado para el desarrollo de este proyecto consta de 0,566 Ha, perfectamente utilizables. Además, el terreno cuenta con un sector de caballerizas y una casa de material liviano con instalaciones sanitarias

Considerando las características del terreno, es posible pensar en utilizar paralelamente el terreno y las utilidades de este para otro tipo de emprendimientos que pueden ser complementarios a la granja, pero que no son objeto de este trabajo.

Con respecto a las instalaciones de la granja, es posible adaptar algunos espacios como las caballerizas como bodegas de almacenamiento para productos terminados o para algunos insumos, materiales, y otros.

Con respecto a los tiempos de cultivo y la flexibilidad de la entrega, al tratarse de productos frescos, es de suma importancia, que la logística, producción y venta sea ágil, continua y adaptable, ya que el producto puede fácilmente maltratarse y perderse

Los tiempos de cultivo dependerán de las condiciones ambientales y el tipo de productos cosechados. Para las lechugas, el tiempo de crecimiento total es entre 6 – 8 semanas, por lo que la producción debe ser planificada para cumplir con los tiempos de entrega y la capacidad de la producción.

El rendimiento semanal propuesto es de 3500 plantas de lechuga a la semana, considerando un 10% de pérdidas en promedio, según los datos proporcionados por otros agricultores. Se trabajará para reducir las pérdidas, buscando proveedores de insumos de buena calidad, para asegurar la germinación del mayor número de plántulas y además, trabajar con las condiciones ambientales más adecuadas para maximizar la producción y los tiempos de crecimiento.

Con respecto a la flexibilidad de la producción, es posible adaptar y reemplazar el cultivo de lechugas por otras hortalizas, especialmente por productos de nicho, como rúcula, khale baby, berros, entre otros, de manera que ante variaciones de la demanda, bajas de precio u otras situaciones complejas, es posible desarrollar otro tipo de productos.

3.8 CONSUMOS DE ENERGÍAS

3.8.1 Consumo de agua

Para determinar el consumo de agua se debe considerar que el mínimo de riego diario por planta es de 500 mL. Existen cuatro invernaderos con dos estanques cada uno con las mismas características y sistemas de riego y una producción de 4000-5000 plantas en cada uno. De los 500 mL disponibles para cada planta, esta solo absorbe 50 mL, por lo cual, el retorno en el sistema recirculante por planta sería de 450 mL, menos cualquier pérdida por evaporación o filtración, aproximadamente 400 mL por planta se recuperan. Se debe considerar también, la calidad del agua y los parámetros físico- químicos para estimar el recambio del agua y cuando y cuanto rellenar los estanques. Adicionalmente se considera el riego de los almácigos y los sistemas aéreos para controlar la humedad ambiental que debe mantenerse entre 50%, idealmente 60%.

Con estos datos, se determina que en promedio el consumo mensual es de 200 m3/mes. El precio del metro cúbico es de \$2000 para consumo sobre 30 m3. incluyendo el consumo propiamente tal, cargo fijo, recolección y tratamiento. Esto quiere decir que el gasto por consumo de agua será \$400 000 pesos mensuales aproximadamente. Con los sistemas de recolección de agua instalados en cada invernadero se espera disminuir el consumo en la época de invierno, se estima una precipitación promedio de 480 mm anuales, es decir, 480 l/m2. Considerando que los invernaderos son de 200 m2, se espera recolectar alrededor de 96m3/año por cada invernadero, es decir, 384m3/año, equivalentes a \$768 000 de ahorro anual o \$64 000 pesos mensuales, es decir, el consumo mensual es de \$ 336 000 pesos en promedio.

3.8.2 ELECTRICIDAD

Para el consumo de electricidad se consideran los siguientes datos:

Tabla 3.5 Consumo energético

EQUIPO	POTENCIA (W)	Nº EQUIPOS/INVERNADERO	Nº equipos totales	horas diarias de uso	Consumo total diario	mensual total (w)	KWH (MENSUAL)
AMPOLLETAS DE AHORRO ENERGETICO	12	4	16	4	768	23040	23,04
Electrobomba	745,7	2	8	4,8	28634,88	859046,4	859,0464
TOTAL					29402,88	882086,4	882,0864

Considerando que, los paneles solares aportan 12 000w diariamente si el sistema opera en condiciones óptimas de luz (4 horas solares) y las baterías de almacenamiento tienen una capacidad superior a la mencionada, la diferencia en el consumo y aporte de energía es de 522,09 KWh. Si la distribución de un KWh es \$192 pesos, el consumo mensual promedio será de \$ 100 240 pesos.

3.8.3 COMBUSTIBLE

El combustible utilizado en los generadores es gas natural el cual se consume en promedio 120 m3 al mes. Entendiendo que el valor del metro cúbico de gas es de \$1820. Esto nos da un promedio mensual de \$218 400 pesos. Para el despacho de mercadería se adquiere un camión de carga pequeña a mediana. El vehículo utiliza gasolina y rinde aproximadamente 14 km/L. Se considera en el gasto mensual fijo la distancia entre el punto de origen en Casablanca hacia Valparaíso, Viña del Mar y San Antonio de ida y vuelta y recorrido en el sector. Cada ruta será realizada una vez a la semana por cuatro semanas al mes, equivalente a un recorrido de 1000 km. El valor de la gasolina 95 octanos es \$1276,5 pesos/L, por lo tanto, el gasto mensual en combustible será de \$ 127 650 pesos.

3.8.4 COSTOS FIJOS POR CONSUMO DE SUMINISTROS

Tabla 3.6 Consumo de suministros. Fuente Elaboración propia

ITEM	MENSUAL (\$)	ANUAL (\$)	ANUA (UF)
ELECTRICIDAD	\$100.241	\$1.202.887	31,66
AGUA	\$336.000	\$4.032.000	106,12
GAS	\$218.400	\$2.620.800	68,98
GASOLINA	\$127.650	\$1.531.800	40,32
TOTAL	\$782.291	\$9.387.487	247,07

3.9 PROGRAMAS DE TRABAJO: TURNOS Y GASTOS DE PERSONAL

Para cubrir adecuadamente las funciones a realizar en la granja, se podrán identificar varias funciones a cubrir; tanto a nivel de producción en lo relacionado a la siembra y cosecha del producto, a la logística de salida del producto, sea en la preparación y almacenamiento del cultivo o en el sistema de entrega, o en el sistema de control de calidad, y por supuesto, en lo relacionado a la administración y mantenimiento del área de trabajo.

Considerando todos estos requerimientos y la cantidad de personal necesario para mantener en funcionamiento la planta, se opta por el siguiente sistema de turnos, tomando en cuenta 40 horas de trabajo semanales, según la reducción de la jornada laboral en Chile, exceptuando en el cargo de cuidador del recinto, quien tendrá una jornada de 44 horas semanales.

Para aquellos turnos de mañana y tarde, estos serán rotativos semana por medio. Idealmente, en los horarios de tarde, el recinto contará con alojamiento para recibir a aquellos trabajadores que no puedan volver a sus hogares y para acoger a alumnos, voluntarios y otros sistemas de contratación que pudiesen darse en cualquier caso.

Tabla 3.7 Sistema de turnos para el personal

Área	Sistema de turno	Horario	Colación	Horas de trabajo diarias/ semana
Administración	Lunes a viernes	9:00- 17:30	30 min	8 horas * 5 días

Control de calidad	Mañana	08:00- 15:10	30 min	6 h 40 min* 6 días
	lunes a domingo con un día libre a la semana			
Producción	Mañana	08:00- 15:10	30 min	6 h 40 min* 6 días
	Tarde	14:45- 21:55	30 min	6 h 40 min* 6 días
	lunes a domingo con un día libre a la semana			
Mantenimiento, Bodega y logística		09:00- 16:10	30 min	6 h 40 min* 6 días
	lunes a domingo con un día libre a la semana			
Cuidador del recinto	Lunes a viernes	22:00- 08:10	1 hora	8 horas * 5 días
	Sábado y Domingo	22:00- 08:10	1 hora	8 horas * 2 días

3.10 PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS.

Se ha de considerar que esta es una empresa familiar, donde los socios aportaran con: capital para la inversión y con su experticia para cubrir diferentes cargos que se generan dentro de la organización del proyecto, dependiendo de su perfil profesional. Por otra parte, aquellos cargos que no se encuentren ocupados, serán cubiertos por particulares y otros, como podrían ser, voluntariados o alumnos en práctica de algunas escuelas de agronomía de universidades o institutos profesionales, específicamente en el caso de técnicos agrícolas, técnicos en alimentos, técnicos en mantenimiento industrial, etc.

Conociendo estos antecedentes, hemos organizado diferentes áreas, que serían:

- Administración (1)
- Producción (3)
- Control de calidad (1)
- Mantenimiento (1)
- Bodega y logística (2)
- Seguridad (1)

En el caso de los puestos del área de administración, producción calidad y mantenimiento, estas serán cubiertas por los socios y dueños de la empresa, quienes recibirán una remuneración competitiva con el mercado actual que se especifican en la tabla 2.8, hasta el pago de los beneficios una vez se comiencen a percibir. Se acuerda este monto provisionalmente hasta percibir flujos positivos.

En el caso de los puestos de bodega, logística y seguridad, estos puestos serán cubiertos por personal contratado y se compensará con renta acorde al mercado especificada en la tabla 2.8

Cabe mencionar que, la totalidad de los puestos laborales estarán cubiertos desde el mes tres, antes de esto, no se contará con el personal externo, es decir, el bodeguero o el encargado de logística.

3.10.1 DESCRIPCIÓN DE LOS CARGOS

Tabla 3.8 Descripción de los perfiles laborales para los cargos ofrecidos en la granja.

Departamento	Perfil profesional	Función	N° trabajadores	Remuneracion Bruta
Producción	Tecnico Agronomo	Preparación y lavado de semillas, siembra de almácigos, control de parámetros de humedad, temperatura, Cosecha y envasado. Verificación de producto terminado en conjunto a control de calidad. Aseo y ornato del lugar de trabajo	1	\$ 900.000
	Agricultor		2	\$ 800.000
Mantencion	Tecnico en mantenimiento industrial	Preparación y mantenimiento de equipos, sistema de riego, electricidad. Verificación de sistemas operativos y de control. Apoyo en envasado y cosecha. Aseo y ornato del lugar de trabajo	1	\$ 900.000
Administración	Ingeniero en Gestion industrial. Aministrador de empresas	Verificar el proceso productivo en cuanto a la demanda, tiempos de entrega, coordinación, personal, insumos y equipos. Planificación de la producción.	1	\$ 1.200.000
Control de Calidad	Ingeniero en alimentos. Tecnico en quimica.	Encargado de medir los parámetros de calidad del agua y del ambiente, verificar los equipos de medición y ajustar las condiciones ambientales en todos los sistemas de cultivo, continuamente. Llevar registro de trazabilidad de lotes de producción, ajuste de soluciones de alimentación, certificados de materias primas e insumos, verificación de producto terminado	1	\$ 1.200.000
Logistica	Tecnico de nivel medio en administración o	Encargado de ventas, disposicion de inventario, logística y despacho.	1	\$ 750.000
Bodega y despacho	Bodeguero	Envasado y disposicion final en cajas que seran almacenadas en la bodega para luego, ser entregadas a los compradores	1	\$ 650.000
Seguridad	Nochero, guardia de seguridad	seguridad del area, control de paso de la	1	\$ 600.000

3.10.2 GASTOS DE PERSONAL POR CONCEPTO DE SUELDOS

Tabla 3.9 Gastos por remuneración anual

Cargo	Remuneracion según cargo	N° Trabajadores	Pago mensual según n° trabajadores	Remuneracion Anual bruta (\$)	Remuneracion Anual (UF)
Administrador	\$ 1.200.000	1	\$1.200.000	\$14.400.000	379,00
control de calidad	\$ 1.200.000	1	\$1.200.000	\$14.400.000	379,00
tecnico agronomo	\$ 900.000	1	\$900.000	\$10.800.000	284,25
tecnico en mantencion	\$ 900.000	1	\$900.000	\$10.800.000	284,25
Agricultor	\$ 800.000	2	\$1.600.000	\$19.200.000	505,33
Logistica- ventas	\$ 750.000	1	\$750.000	\$9.000.000	236,87
Bodeguero	\$ 650.000	1	\$650.000	\$7.800.000	205,29
Seguridad	\$ 600.000	1	\$600.000	\$7.200.000	189,50
TOTAL		9	\$7.800.000	\$93.600.000	2463,48
VALOR UF NOV. 2024		\$37.995			
EL MES 1 Y 2 NO SE CONTRATARÁ BODEGUERO NI TECNICO EN LOGISTICA POR LO QUE EL GASTO DEL PRIMER AÑO SERÁ					\$90.800.000
EL MES 1 Y 2 NO SE CONTRATARÁ BODEGUERO NI ENCARGADO DE VENTAS Y LOGISTICA, POR LO QUE EL GASTO MENSUAL ES					\$2.800.000

Como se mencionó anteriormente, el primer año se contratará a un bodeguero y un vendedor desde el tercer mes, es decir, el primer año el gasto de personal anual es \$90.800.000, equivalente a 2389,78 UF. A partir del segundo año, el gasto será de 2463,48 UF.

El gasto de personal es el más alto de los gastos y costos de formar la empresa.

3.11 INVERSION EN EQUIPOS Y EDIFICACIONES

A continuación, se presentan los costos de inversión asociados a la construcción del invernadero de germinación e invernadero de producción. Cabe mencionar que solo se necesitará un invernadero de germinación. En cuanto a los invernaderos productivos, se instalarán 3 invernaderos de 200m2, sin embargo, el primero de ellos tendrá un costo de inversión mayor dado que hay artículos que solo se compran una vez, es decir, el resto de los invernaderos no incluirá estos artículos. A fin de hacer esta observación más explicativa, incluiremos dos tablas, en la primera encontraremos los costos de inversión de los equipos del invernadero de germinación y el primer invernadero productivo. Para

calcular el resto de los invernaderos productivos, dejaremos de lado estos dos y solamente nos concentraremos en los costos de un segundo invernadero de producción.

Además, incluiremos la inversión en el terreno que es parte de los activos fijos.

Tabla 3.10 Activo fijos: Terreno

Activo fijo	especificaciones	superficie	cantidad	Valor (\$)	Valor (UF)
Terreno	Enpalme luz y servicios de agua; derecho a agua de riego; caballeriza;	0,566 Ha	1	\$ 35.000.000	921,17

Tabla 3.11 Activos fijos: Materiales y equipos

Material y equipo	Especificaciones	medida, capacidad o cantidad	Formato de venta	Cantidad total	Precio unitario	Precio total	Valor en UF
Meson de germinacion	Empresa PROAMCO	Dimensiones:5 mts largo * 0,9 mts profundidad* 0,8 mts altura	1 meson	12	\$ 410.000	\$ 4.920.000	129,49
	Material : malla acero galvanizado						
	Tipo: Fijo						
	Dimensiones:5 mts largo * 0,9 mts profundidad* 0,8 mts altura						
Encimera 1 plato electrica infrarojo	Marca: Electrum	Dimensiones: 36 cm* 6 cm* 28 cm	1	1	\$ 52.990	\$ 52.990	1,39
	Platos: 1						
	Voltaje: 220V- 240V						
	Frecuencia: 50 hz/60 hz						
	Poder total: 2000 w						
	Encendido: Manual						
	Material superficie: vitrocerámica						
Olla a presion	Apagado: al contacto	12 L	1	1	\$ 16.490	\$ 16.490	0,43
	Niveles: 10 niveles de potencia y control de temperatura						
	Peso: 2,2 Kg						
Termómetro De Cocina Digital Para Alimentos	Longitud de la aguja: 102mm, longitud del lector: 80mm Material: cabeza: ABS, sonda: acero inoxidable 304 Rango de temperatura: -50 °C a 300 °C (-58 °F + 572 °F) Resolución: (-50 + 200) 0,1 ° C, el restante 1 ° C Precisión: ± 1 °C Fuente de alimentación: Batería 1,5V (AG13)	- 50° C- 300°C	1	2	\$ 1.429	\$ 2.858	0,075

Pack12 Almacigueras Bandejas Rígidas 128 cavidades	Largo x ancho x profundidad: 54 cm x 28 cm x 4 cm	128 cavidades	1	4	\$ 15.940	\$ 63.760	1,68
	Unidades por pack: 12						
	Celdas: 128						
	Material: PVC resistente						
	Reutilizable: si						
	Drenaje: si						
Mesa De Trabajo Mesón Acero Inoxidable:	Marca: OEM	Dimensiones: 180 cm*60 cm* 90 cm	1	2	\$ 126.340	\$ 252.680	6,65
	Dimensiones: 180 cm * 60 cm * 90 cm						
	Materiales: Acero inoxidable						
Pulverizador de agua manual	Peso máximo soporte: 150 kg						
	Marca: Total Tools	5 L	1	2	\$ 15.500	\$ 31.000	0,82
	Modelo: THSPP30502						
	Mecanismo: Manual, a presión						
	Material: Plástico						
Artículos de Jardinería	Color: celeste oscuro						
	Pala Manual para jardín 200S, marca Fiskars		1	4	\$ 5.990	\$ 23.960	0,63
2x Mini Dispensador De Semillas De Siembra, Esparcidor	Tijera de podar hoja de precisión Micro-Tip®, Fiskars.		1	4	\$ 21.990	\$ 87.960	2,32
	Material: Plástico	12 cm longitud* 3 cm diametro	Pack 2 unidades de sembradoras	2	\$ 12.807	\$ 25.614	0,67
	Modelo: Sembradora de arranque						
	Longitud: 12 cm/4,72 pulgadas						
	Diámetro: 3 cm/1,18 pulgadas						
Columnas Aeroponicas 200 mm	Marca: Generica	6 mts largo* 200 mm de diametro	1	110	\$ 41.900	\$ 4.609.000	121,31
	Tipo de producto: Tubería agrícola PVC. Marca Vinilit- Hoffens. Largo 6 m y diametro exterior 200 mm. Uso recomendado para conduccion de agua a baja presión						

Tuberías de riego 32 mm (menos 16 incluidas en la construcción del	Marca: Vinilit	Dimensiones: 3 mts largo * 32 mm de diámetro	1	154	\$ 2.690	\$ 414.260	10,90
	Color: celeste						
	Uso: riego, conducción de agua potable						
Microjet Negro 300º - 23 l/h 1,1 a 1,4 Mts	Presión: 0.35 a 2 Bar	23 l/h	1	63	\$ 300	\$ 18.900	0,50
	Cabeza hexagonal para una fácil instalación						
	Material: Polímetro plástico						
	Chorro de boquilla impide acumulación de sedimento						
Estanque de almacenamiento agua potable	Instalación directa o en micro tubo	5500 L	1	2	\$ 561.390	\$ 1.122.780	29,55
	Conexión en 4mm.						
	Marca: Amerplast						
	Modelo: Estanque Vertical Estándar 5500 L						
	Capacidad: 5500 L						
	Dimensiones: 245 cm diámetro * 120 cm alto						
	Material: Polietileno 100% virgen						
Canaleta de recolección de aguas lluvias	Color: Azul	4 m	1	10	\$ 7.290	\$ 72.900	1,92
	Apto para agua potable						
	Marca: genérico						
Ganchos de fijación canaleta	Material: PVC	4 m	1	10	\$ 7.290	\$ 72.900	1,92
	Longitud: 4 m						
Bajada de pvc para canaleta			1	20	\$ 1.390	\$ 27.800	0,73
			1	1	\$ 4.390	\$ 4.390	0,12
Medidor de pH 0.1 Checker®	Marca: HANNA Instruments	Rango 1-14	1	1	\$ 55.490	\$ 55.490	1,46
	Modelo: Checker HI98103						
	Calibración: Automática en uno o dos puntos						
	Dimensiones: 103 mm de largo y se estrecha hasta un diámetro de 8 mm						
	Precisión de pH ±0,2						

Conductivimetro	Marca: VetoRango	Rango 0- 1000 µS	1	1	\$ 124.140	\$ 124.140	3,27
	Conductividad 0 + 1000 µS 0 + 1990 µS (10µS resolución) 0 + 19,90 mS (0,1 mS) Rango TDS 0 - 1000 ppm (1 ppm resolución) (1µS resolución) (0,01 mS resolución) Solución patrón código L0116102 (1413µS/cm) Temperatura de trabajo 0 + 50 °C Compensación temperatura ambiente SI						
Paneles solares (menos 3 incluidos en la construcción del invernadero)			1	6	\$ 120.000	\$ 720.000	18,95
Baterías de litio			1	1	\$ 1.085.500	\$ 1.085.500	28,57
Generador Eléctrico Trifásico Diesel Go80de3	Marca: Kolvok combustible: Diesel Modelo: Go80de38.1		1	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	39,48
Computador	Computador notebook HP pavilion *360 14-EK000ILA Intel core i3-1215U 8GB RAM 512GB SSD 14"FHD Tactil *		1	1	\$549.990	\$549.990	14,48
Impresora multifuncional	Impresora Multifuncional Brother DCP T720DW tinta continua color WiFi Dúplex		1	1	\$209.990	\$209.990	5,53
Telefono celular	Smartphone Redmi A3 128GB 6.7" Blue		1	1	\$99.990	\$99.990	2,63
Escritorio	Escritorio Axis Wenque Ártico		1	1	\$123.990	\$123.990	3,26
Sillas de escritorio	Materia: eco cuero negro		1	2	\$49.990	\$99.980	2,63
Transporte	Pick up Changan, Motor 1.0, Combustible: Gasolina		1	1	\$3.400.000	\$3.400.000	89,49
bombas centrifugas	Marca: CONNOR	100 L/min	1	2	\$ 65.214	\$ 130.428	3,43
	Modelo: 109093						
	voltaje: 220 v						
	potencia: 1HP						
	Altura max: 25 m caudal 100 l/min presión max: 8 bar						
Programador Riego Automatico Timer Digital 1 Zona	PILAS REQUERIDAS: 2 PILAS AA		1	2	\$ 24.891	\$ 49.782	1,31
	DURACIÓN DE RIEGO: 1MIN A 3H						
	HORA HASTA 12 HORAS / 1 DIA HASTA 1 DIAS						
	PRESIÓN DE TRABAJO: 0.5BAR						
	ROSCA INGRESO: 1" BSP / 3/4" B ROSCAS DE SALIDA: 3/4" BSP M TEMPERATURA DE TRABAJO: 3 A 50 GRADOS CELCIUS NIVEL DE PROTECCION: IP 54						
Medidor De Humedad Higrotermógrafo Y Temperatura De	marca: HABOTEST	Rango de medición de temperatura ambiental: -9,9 C -	1	1	\$ 11.834	\$ 11.834	0,31
	MODELO: HT662						
	precisión: ±5% de humedad relativa						
					TOTAL	\$ 19.908.456	523,98
					TOTAL MENOS ARTICULOS INCLUIDOS EN EL PRESUPUESTO DE INVERNADERO	\$ 19.356.412	509,45

Como se aprecia en la tabla 3.11, la inversión en equipos para el funcionamiento del invernadero de germinación y el primer invernadero de cultivo es \$19.356.412 pesos, equivalente a 509,45 UF.

Tabla 3.12 Costos de Inversión asociados materiales y equipos de un segundo invernadero y siguientes

Construcción de segundo invernadero de producción							
Material y equipo	Especificaciones	medida, capacidad o cantidad	Formato de venta	Cantidad total	Precio unitario	Precio total	Valor en UF
Columnas Aeroponicas 200 mm•B42:168B42:163B 42:162BB42:163	Tipo de producto: Tubería agrícola PVC. Marca Vinilit-Hoffenz. Largo 6 m y diámetro exterior 200 mm. Uso recomendado para conducción de agua a baja presión	6 mts largo* 200 mm de diámetro	1	110	\$ 41.900	\$ 4.609.000	121,31
Tuberías de riego 32 mm	Marca: Vinilit	Dimensiones: 3 mts largo * 32 mm de diámetro	1	154	\$ 2.690	\$ 414.260	10,90
	Color: celeste						
Microjet Negro 300* - 23 l/h 1,1 a 1,4 Mts	Uso: riego, conducción de agua potable						
	Presión: 0.35 a 2 Bar	23 l/h	1	63	\$ 300	\$ 18.900	0,50
	Cabeza hexagonal para una fácil instalación						
	Material: Polímetro plástico						
Estanque de almacenamiento agua potable	Chorro de boquilla impide acumulación de sedimento						
	Instalación directa o en micro	5500 L	1	2	\$ 561.390	\$ 1.122.780	29,55
	Conexión en 4mm.						
	Marca: Amerplast						
	Modelo: Estanque Vertical Estándar 5500 L						
	Capacidad: 5500 L						
Canaleta de recolección de aguas lluvias	Dimensiones: 245 cm diámetro * 120 cm alto						
	Material: Polietileno 100% virgen						
	Color: Azul						
Ganchos de fijación canaleta	Apto para agua potable						
	Marca: genérico	4 m	1	10	\$ 7.290	\$ 72.900	1,92
Bajada de pvc para canaleta	Material: PVC						
Paneles solares (menos 3 incluidos en la construcción del invernadero)	Longitud: 4 m						
Baterías de litio	Marca: genérico						
	Material: PVC						
Generador Eléctrico Trifásico Diesel Go80de3 8.1kva -	Longitud: 4 m						
Electrobomba de elevación	Marca: Amerisolar.						
	Modelo: AS-7M132.Celda: Silicio monocristalino						
	Potencia: 500 w						
	Marca: RITAF.						
	LFP12.8V300AH G2.						
	Tensión nominal: 12.8V.Capacidad energética						
Programador Riego Automatico Timer Digital 12Zona	Marca: Kolvok						
	combustible: Diesel						
	Modelo : Go80de38.1						
	Modelo: Electrobomba centrífuga 1 HP 100 l/min						
	Marca: CONNOR						
	Materia: bronce						
Medidor De Humedad Higrotermógrafo Y Temperatura De Invernadero	Presión máxima: 8 BAR						
	Voltaje: 220 V						
	Capacidad de succión: 8 m						
	Controlador MPPT en conexión						
TOTAL	PILAS REQUERIDAS: 2 PILAS AAA						
	DURACIÓN DE RIEGO: 1H1A2HRS						
	FRECUENCIA DE RIEGO: 1HORA						
	HASTA 12 HORAS / 1 DIA HASTA 7						
	PRESIÓN DE TRABAJO: 0.5BAR A 8						
	ROSCA INGRESO: 1" BSP 1/3/4" BSP						
ARTICULOS INCLUIDOS EN PRESUPUESTO DE INVERNERO Y EN EL	ROSCAS DE SALIDA: 3/4" BSP MAC						
	TEMPERATURA DE TRABAJO: 3 A 50 GRADOS CELCIUS						
	NIVEL DE PROTECCION: IP 54						
	marca: HABOTEST						
TOTAL	MODELO: HT682						
	precisión: ±5% de humedad relativa						
					TOTAL	\$ 9.702.360	255,36
					ARTICULOS INCLUIDOS EN PRESUPUESTO DE INVERNERO Y EN EL	\$ 9.215.530	242,55

La construcción de un segundo invernadero es de 242,55 UF, equivalentes a \$9 215 530 pesos chilenos en concepto de equipos sin incluir aquellos que ya están contabilizados en la cotización.

3.11.1.1 INVERSIÓN EN REMODELACIÓN DE LAS INSTALACIONES (PUESTA EN MARCHA)

En esta sección se detallará lo concerniente a la remodelación de las estructuras de las caballerizas que serán habilitadas como bodega de almacenamiento para los productos envasados y algunos suministros y materias primas. Se modificará un área de 4 mts de largo * 6 mts de ancho. Estos gastos son incluidos en los gastos de puesta en marcha.

Tabla 3.13 Costos por remodelación

Infraestructura	Descripcion	Dimensiones	Cantidad	precio unitario (\$)	precio total (\$)	Valor total (UF)
Remodelacion caballerizas	Acondicionamiento de sector de caballerizas con revestimiento antihumedad de plumavit	24 m2	1	\$2.000.000	\$ 2.000.000	52,64

3.12 INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo forma parte de la estructura de la Inversión total y se define como el capital en liquidez que se reserva para solucionar problemas de funcionamiento normal de la empresa, financiando sus costos operacionales mientras no se obtenga utilidades. Por este motivo, es fundamental calcular adecuadamente el capital de trabajo que necesita el proyecto. Se utiliza el método de déficit máximo acumulado, para esto se considera los 14 primeros meses, en donde en el mes 2 se provoca el mayor déficit acumulado.

Tabla 3.14 Déficit máximo acumulado para calcular el capital de trabajo (activos corrientes- pasivos corrientes)

CAPITAL DE TRABAJO												
ITEM	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Produccion (Unidades)	0,00	0,00	7500,00	14000,00	14091,00	14183,00	14275,00	14368,00	14461,00	14555,00	14650,00	14745,00
Total Ingresos	0,00	0,00	157,92	294,78	296,69	298,63	300,57	302,52	304,48	306,46	308,46	310,46
Servicios basicos	1,32	1,32	21,12	21,12	21,12	21,12	21,12	21,12	21,12	21,12	21,12	21,12
Sueldos	168,44	168,44	205,29	205,29	205,29	205,29	205,29	205,29	205,29	205,29	205,29	205,29
Costos Producción	2,03	3,79	3,81	3,84	3,86	3,89	3,91	3,94	3,96	3,99	4,01	4,04
Total egresos	171,79	173,55	230,22	230,24	230,27	230,29	230,32	230,34	230,37	230,39	230,42	230,45
Saldo	-171,79	-173,55	-72,30	64,53	66,42	68,34	70,25	72,18	74,11	76,07	78,04	80,02
Saldo Acumulado	-171,79	-345,34	-417,65	-353,11	-286,69	-218,35	-148,10	-75,92	-1,81	74,26	152,30	232,31

En la tabla 3.14, podemos observar que en el mes 3 se produce el mayor déficit de capital, es decir, los activos corrientes no son suficientes para cubrir los pasivos corrientes, en estos momentos el déficit de capital es de 417,65 UF, es decir, \$15.868.611 pesos chilenos

3.13 GASTOS DE PUESTA EN MARCHA

Tabla 3.15 Gastos de puesta en marcha

PUESTA EN MARCHA		
Servicio	Costo Total (\$)	UF
Remodelacion	\$2.000.000	52,64
Abogado	\$200.000	5,26
Gastos Notariales	\$100.000	2,63
Patente Comercial	\$450.000	11,84
Calificación Técnica y	\$450.000	11,84
Resolución Sanitaria		
Registro de Comercio	\$150.000	3,95
Marketing y página web	\$600.000	15,79
TOTAL	\$3.950.000	103,96

3.14 COSTOS DE IMPREVISTOS

Equivalentes al 5 % de la inversión, es decir, \$9.500.000; equivalentes a 250 UF

3.15 Costos de inversión

3.15.1 Resumen de la inversión inicial

Tabla 3.16 Resumen de la inversión inicial. Activos fijos

ACTIVOS FIJOS	37995 UF			
ACTIVOS FIJOS	valor (\$) unidad	cantidad	valor total (\$)	valor total (uf)
Terreno	\$ 35.000.000	1	\$ 35.000.000	921,17
ESTRUCTURAS DE INVERNADEROS				
invernadero 120 m2	\$ 4.920.000	1	\$ 4.920.000	129,49
Invernadero 200 m2	\$ 8.200.000	3	\$ 24.600.000	647,45
MATERIALES Y EQUIPOS				-
Inver. germina y 1°				
inver. Cultivo	\$ 19.356.412	1	\$ 19.356.412	509,45
invernadero 2° y 3°	\$ 9.215.530	2	\$ 18.431.060	485,09
Camioneta	\$ 3.400.000	1	\$ 3.400.000	89,49
Equipo oficina	\$ 1.083.940	1	\$ 1.083.940	28,53
TOTAL			\$ 106.791.412	2.810,67

3.15.2 DETALLE DE LA INVERSIÓN INICIAL

Tabla 3.17 Inversión inicial

INVERCIÓN INICIAL		
Detalle	Costo total	UF
ACTIVOS FIJOS	\$ 106.791.412	2.810,67
Gastos de puesta en marcha	\$ 3.950.000	103,96
Capital de Trabajo	\$ 15.868.453	417,65
Imprevistos	\$ 9.500.000	250,03
Total	\$ 136.109.865	3.582,31

CAPÍTULO 4

**ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL,
SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL.**

4 CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL.

4.1 PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL

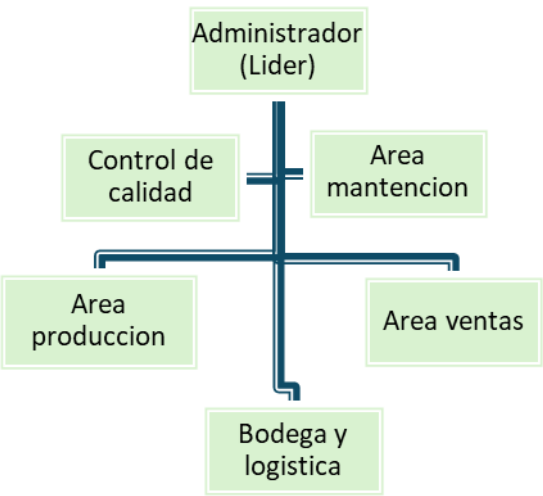
4.1.1 *Personal*

Según el tamaño de la empresa, la cantidad de personal adecuado para comenzar la producción será de 9 personas, quienes trabajarán divididos en áreas, pudiendo posteriormente incorporar mayor cantidad de trabajadores según sea la necesidad de la empresa.

4.1.2 *Estructura organizacional*

Estructuralmente este proyecto operará bajo una organización horizontal, cooperativa y participativa entre todos los miembros del equipo, quienes estarán organizados en departamentos, basados en su perfil laboral y sus habilidades duras y blandas, a fin de lograr los mejores resultados en cada área de la empresa. La cooperación entre equipos, la comunicación y la adaptación a nuevas tareas también es fundamental. En las estructuras organizacionales horizontales es importante que existan objetivos claros, y a pesar de que no exista un puesto laboral superior a otro, debe existir un líder que mantenga esta perspectiva muy clara a todos los miembros del equipo y los objetivos semanales, mensuales, o anuales y trabaje por ellos. A continuación, un diagrama con la estructura organizacional de la empresa.

Diagrama 4.1 Estructura organizacional de La Granja



En el diagrama podemos observar que la empresa se dividirá en cinco áreas, dirigidos por un líder. El puesto de líder estará a cargo del área de administración y RRHH quien deberá

informar periódicamente los niveles de producción, así como la planificación de esta. Estas áreas son dependientes entre sí y la planificación deberá ser conjunta entre ellas.

4.1.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVOS

Considerando que se trata de una empresa pequeña, nuestro soporte tecnológico se limitará a obtener herramientas que nos permitan ejecutar ciertas funciones de planificación, control y registros básicos los cuales serán accesibles tanto físicamente como en línea, para lo cual la opción de Microsoft 365 empresarial dispone de licencias para utilizar programas de Office (Word, Excel, Power Point, Outlook), con lo cuales se podrá crear planillas de registro de inventarios, administración de la producción, contratos, órdenes de compra, guías de despacho, etc. Además, el servicio permite la creación de dominios para correo electrónico con el nombre de la empresa, servicios en la nube como OneDrive, SharePoint, etc. El servicio tiene un costo de \$20 000 pesos mensuales

Se considerará en invertir en un software de control para las plantaciones, riego, nutrientes y trazabilidad de las cosechas en el futuro de ser necesario. No se considera en los flujos de caja de este estudio.

4.1.4 DESCRIPCIÓN DE LOS CARGOS

A continuación, se presenta la descripción de las funciones asociadas a cada área de La Granja.

Tabla 4.1 Cargos, carreras afines, requisitos del cargo.

Cargo	Perfil academico	Requisitos del Cargo
Administrador	Ingeniero en gestion industrial	Compra de insumos y materias primas
		Administracion de la produccion
		Planificacion de la produccion
		RRHH
		Pago acreedores
		Flujos de caja
Control de calidad	Ingeniero en alimentos	Control y ajuste de soluciones, indica a produccion
		Verificacion de equipos
		Registro de trazabilidad
		Recepcion e inventario de materias primas e insumos
Produccion	Tecnico agronomo	control de calidad en proceso y producto terminado
		Sanitizacion y preparacion de la materia
		Ajuste de las condiciones ambientales
		Preparacion y supervision del crecimiento de almacigos
Mantencion	Tecnico en Mantenimiento Industrial	Cosecha y envasado de productos
		Preparacion y limpieza de los equipos
Logistica	Tecnico mando medio en administracion o logistica o vendedor	Mantencion de materiales y equipos
		Encargado de ventas y logistica de despacho
Bodega y despacho	bodeguero	Administracion del inventario de producto final
		Preparacion de pedidos y almacenamiento de stock
Seguridad	Nochero	Reparto de pedidos de comercio directo
		Seguridad en las intermediaciones
		Verificar el funcionamiento de los sistemas de riego en caso de emergencia

4.1.5 GASTO DE PERSONAL

Gastos asociados a la remuneración mensual de los trabajadores. Se ha fijado un sueldo base acorde a la renta de mercado para cada cargo expresado en pesos chilenos brutos, reajustables anualmente según el IPC. La asignación de otros beneficios se regularizará a medida que la empresa comience a percibir beneficios.

4.2 PREFACTIBILIDAD LEGAL

Se detallarán las leyes y normativas que debe cumplir el proyecto para funcionar en Chile, región de Valparaíso, comuna de Casablanca. En caso de que no se pueda cumplir uno de los siguientes puntos no se podrá llevar a cabo el proyecto.

4.2.1 MARCO LEGAL EN CHILE

Para emprender en el negocio de la agricultura sostenible se deben acoger y cumplir los requisitos legales correspondientes, que son:

- Resolución exenta N°: 3346/2016 del SAG, Establece requisitos fitosanitarios para viveros de hortalizas
- Norma Chilena 1333/1978; Requisitos de la calidad del agua para diferentes usos
- Decreto supremo (DS) N°977, Reglamento sanitario de los alimentos
- Ley 18.755: Establece normas sobre el servicio agrícola y ganadero, deroga la ley n° 16.640 y otras disposiciones
- Decreto supremo (DS) N°594, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas de los lugares de trabajo
- Ley N° 16.282: Ley general de urbanismo y construcciones: Solicitud de edificación para invernaderos y sistemas de riego
- Decreto Ley N° 830: Código tributario. Formalización de la empresa ante SII
- Patente municipal Industrial, ya que el giro del negocio es la producción.
- Ley 3.918 del 14-03-1923. Se autoriza el establecimiento de sociedades civiles y comerciales de responsabilidad limitada, diferentes a las sociedades anónimas o en comandita.
- Iniciación de actividades (circular N° 31, de 2007; Circular N° 7, del 2008; Resolución N° 56 del 2006)
- Ley REP 20.920
- Registro en el Instituto nacional de propiedad industrial (INAPI), 9 UTM para el registro, 6 UTM para la renovación.

4.2.2 *GIRO DEL PROYECTO*

El giro de la empresa define las actividades económicas realizadas por la empresa. Considerando los tipos de giros que hay en Chile,

- Comercial involucra la compra y venta de bienes y servicios, ideal para transacciones comerciales, no es el caso del proyecto
- Industrial, para empresas que se dedican a la manufactura, producción y transformación de bienes y servicios
- Servicios, para empresas que ofrecen servicios y no productos tangibles.

Considerando que el proyecto consiste en la producción de cultivo aerónico de hortalizas, el giro adecuado para el proyecto es el industrial. El código correspondiente a la actividad comercial para la agricultura hidropónica es 011212.

4.2.3 *CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD*

Considerando las distintas sociedades que existen en Chile, se considera que la mas adecuada en este caso es la Sociedad De Responsabilidad Limitada, ya que es un emprendimiento familiar. La sociedad limitada debe constar con escritura pública, y puede estar formada por un mínimo de 2 socios y un máximo de 50 socios, la responsabilidad está limitada por el monto aportado como capital, los socios pueden ser tanto personas naturales o jurídicas.

Para constituir una sociedad, luego de elegir el tipo de sociedad, se debe elaborar y legalizar la escritura de la sociedad, publicación del extracto de la escritura en el diario oficial, luego de la publicación se debe inscribir en el registro de comercio.

4.2.3.1 *INICIACIÓN DE ACTIVIDADES*

Luego de la constitución de la sociedad, se debe inscribir el RUT junto con el certificado de sociedad, y completar el formulario F4415.

4.2.3.2 *PERMISO DEL SERVICIO DE SALUD*

Para obtener el permiso de salud, se debe presentar la autorización municipal, según el plano regulador, plano o croquis de la planta, descripción general de los procesos de elaboración, listado de materias primas, listado de productos a elaborar, comprobante de sistema de alcantarillado público o resolución (Propiedad cuenta con servicios básicos), comprobante de pago del sistema de alcantarillado público, croquis o memoria técnica de los sistemas de eliminación de calor, olor o vapor, sistema de frío, según corresponda, sistema de control de calidad sanitaria (manual de buenas prácticas), sistema de eliminación de desechos.

4.2.3.3 SOLICITUD DE PATENTE MUNICIPAL

Luego de iniciar actividades y la constitución de legal de la empresa, se debe obtener la patente en la municipalidad de Casablanca, el tipo de giro será industrial, que involucra, producción o manufactura. Antes de obtener la patente se debe obtener el certificado municipal de zonificación, autorización sanitaria, informe sanitario, certificado de calificación industrial, informaciones previas, resolución sanitaria, solicitud de edificación y sistema de riego, fotocopia de contrato de arriendo de propiedad o escritura.

4.2.4 ASPECTOS LABORALES

Las empresas en Chile están obligadas a cumplir con las leyes laborales, como el código del trabajo (DFL 1); Normativa sobre seguridad y salud en el trabajo N° 16744; seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Dentro de estos aspectos se considera también: contrato de trabajo, cumplimiento con las actualizaciones de la jornada laboral, pago de horas extras, vacaciones, entre otros beneficios establecidos en el código del trabajo.

4.2.5 COSTOS ASOCIADOS AL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN

Para conseguir los documentos necesarios para funcionar, hay costos asociados

- Para solicitar patente comercial el arancel base, según tipo de instalación, va desde \$12.100 a \$899.700, más 0,5% de declaración de capital inicial declarado y presentado ante el Servicio de Impuestos Internos (SII).
- Registro en la propiedad intelectual 9 UTM para el registro, 6 UTM a la renovación.
- Resolución sanitaria, el costo de este documento puede variar, va desde \$12.100 a \$899.700 más 0,5% de declaración de capital inicial declarado y presentado en el servicio de impuestos internos.
- Gastos notariales.

4.3 PREFACTIBILIDAD SOCIETARIA

4.3.1 RELACIÓN ENTRE INVERSIONISTAS

La empresa, constituye un Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), integrada por 6 socios, todos personas naturales, quienes tendrán un porcentaje de participación igualitaria en aportes económicos y en trabajo

La empresa quedará registrada bajo la razón social "Agrícola Zorrilla y compañía limitada" Además, existen relaciones comerciales con entidades bancarias por créditos de financiamiento.

4.3.2 ESTRUCTURA SOCIETARIA

Las sociedades de responsabilidad limitada deben cumplir con las siguientes características:

- Tener un mínimo de dos socios y máximo 50
- Puede constituirse por personas naturales y jurídicas.
- Su responsabilidad se limita al capital aportado en la formación de la empresa, mas no involucra o compromete el patrimonio personal en caso de deudas
- Se mantiene la misión y los valores de la empresa por el compromiso de sus socios
- Es posible definir las responsabilidades de los socios, incluyendo la distribución de utilidades y la toma de decisiones
- Uno o más de los socios puede tomar el cargo de administrador/es o designar a una persona externa como administrador
- El representante legal puede ser el administrador
- No hay monto mínimo para iniciar una SRL (Soc. Resp. Ltda)
- La toma de decisiones puede ser conjunta o por la administración.

4.3.3 GASTOS RELACIONADOS A LA CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA SRL

A continuación, se plantean paso a paso los gastos asociados a la formación de la sociedad.

- Redacción de la Escritura de constitución de la sociedad y extracto de la Escritura; gasto por asesoría de un abogado (\$100 000 - \$200 000), más gastos notariales (\$70 000)
- Legalización de la Escritura y copia de la escritura y extracto de la Escritura ante Notario Público (\$100 000)
- Inscripción en el registro de comercio con el borrador de la escritura y el extracto (\$50 000- \$100 000)
- Publicación en el Diario Oficial dentro de 60 días (gratuita para empresas con un capital de inversión menor a 5000 UF)
- Inscripción en el Registro de Comercio (Conservador de Bienes Raíces) con la copia de la escritura legalizada (\$75 000- \$256 000).
- Iniciación de actividades en SII (gratuito).
- Calificación técnica de la actividad por la SEREMI de Salud, para determinar la compatibilidad de la actividad con el emplazamiento de la empresa, uso de alcantarillado, consumo energético, zonas aledañas, etc. (\$98 100)
- Autorización Sanitaria ante la SEREMI de Salud. El valor de trámite dependerá de la clasificación de riesgo de la empresa (0,5% del capital declarado)
- Resolución Sanitaria: \$12 100 CLP aproximadamente.
- Patente Industrial anual (0.25%- 0,5% del capital declarado)

Los gastos de conformación de la empresa “AGRICOLA ZORRILLA Y COMPAÑÍA LIMITADA” ascienden aproximadamente a \$2 000 000 pesos chilenos, considerando los valores más altos del presupuesto.

4.4 PREFACTIBILIDAD TRIBUTARIA

El sistema tributario en Chile, está compuesto por el conjunto de normas legales, procedimientos destinados al cobro de impuestos. En Chile se aplican diferentes impuestos, pero los más importantes son el impuesto a la renta y el impuesto al valor agregado.

Impuesto a la Renta: Impuesto que deben pagar las empresas y personas por las rentas o dineros generados por sus actividades. El impuesto a la renta también se denomina, “Impuesto de primera categoría”, actualmente es de 27%. Para calcularlo se descuentan a las ventas todos los gastos correspondientes, así obteniendo las Utilidades en donde se aplica el impuesto.

Impuesto al valor agregado (IVA): Este impuesto es una carga fiscal sobre el consumo, es decir lo financia el consumidor. En Chile corresponde a un recargo del 19% sobre las ventas y compras que se realicen dentro del giro en el periodo de un mes. Se aplica a ventas sobre \$180 pesos.

4.5 PREFACTIBILIDAD FINANCIERA

El estudio financiero es fundamental para la empresa ya que permite realizar elecciones instruidas acerca de las opciones más convenientes para financiar la puesta en marcha, la compra de activos, el capital de trabajo y otros costos asociados a la iniciación de la actividad. El financiamiento del proyecto puede ser mediante uso de capital propio (proyecto puro) o de alguna fuente externa (proyecto financiado). Las fuentes de financiamiento pueden ser: instituciones bancarias, de leasing o gubernamentales, como son los fondos concursables tales como fondo para la innovación tecnológica, capital semilla, entre otros.

4.5.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El proyecto será evaluado bajo tres escenarios de financiamiento distintos:

1. Proyecto Autofinanciado por los socios inversionistas
2. Proyecto con 50% de financiamiento a través de recursos externos
3. Proyecto con 75% de financiamiento a través de recursos externos

4.5.2 INSTITUCIONES FINANCIERAS

En Chile existen variadas instituciones financieras; bancarias y no bancarias, privadas y públicas; que otorgan financiamiento a emprendedores a través de créditos de consumo u otros, si se cumplen con los requisitos establecidos por la institución. Algunos de estos pueden ser: cajas de compensación, bancos, financieras, cooperativas, entre otros. También existen fondos concursables para le pequeña agricultura, financiados por el Estado de Chile o por otra instituciones de innovación y emprendimiento

Este proyecto será financiado con aportes propios y además, consideran la alternativas de financiamiento por parte de instituciones bancarias, donde se cotiza la tasa de interés más baja y las mejores opciones de pago.

Según la Superintendencia de bancos, en el año 2024 se registro la menor tasa de interes de 6,75% anual de Banco Estado, otorgadas a los proyectos de innovacion para emprendimiento sustentables y ecologicos.

4.5.3 LEASING

El Leasing es un sistema de financiamiento que consiste en un contrato de arriendo, a un plazo previamente pactado, en el cual el arrendatario cancela cuotas mensuales que en su totalidad amortizan el valor de los bienes. Al finalizar el contrato, el arrendatario tiene la alternativa de adquirir el bien, cancelando la cuota de opción de compra, la cual, en la mayoría de los casos equivale a una cuota más del contrato.

4.5.4 COSTO DE FINANCIAMIENTO

El costo de financiamiento externo tiene que ver con los gastos que implican adquirir un crédito en alguna institución bancaria. Estos corresponden a los costos en tramitaciones y principalmente a los intereses que las instituciones crediticias cobran por los préstamos solicitados, los cuales dependen y varían de si estos son de corto o de largo plazo.

Para el analisis de este proyecto se evalua un costo de financiamiento de largo plazo de 6,75%, otorgado por la institucion Banco Estado.

Operaciones reajustables en moneda nacional		
Menores a un año	3.81 % (4)	5.81 %
De un año o más. Inferiores o iguales al equivalente de 2000 unidades de fomento	4.9 %	7.35 %
De un año o más. Superiores al equivalente de 2000 unidades de fomento	4.5 %	6.75 %

ilustracion 4.1: Tasa de interes bancario 01 Noviembre 2024

4.5.5 *PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL*

La ley en Chile solicita a las empresas cumplir con diversas normativas medioambientales, en el caso de nuestro proyecto, debemos cumplir con las siguientes normativas de residuos,

- Ley N° 21100, la cual tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, los residuos generados corresponden en su mayoría a residuos de hojas, por lo que se pueden compostar.
- Ley REP (Responsabilidad extendida del productor N° 20.920) tiene por objetivo disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, la instauración de responsabilidad extendida del productor. En resumen, la ley indica que la empresa como productora tiene la responsabilidad sobre los envases que introduce en el mercado, considerando el tamaño del proyecto se considera como microempresa, por lo que no está sujeto a la ley.

CAPITULO 5
EVALUACION ECONOMICA

5 CAPITULO 5: EVALUACION ECONOMICA

En este capítulo se realizará la evaluación económica del proyecto, es la parte final del proceso, haciendo un análisis de todos los factores económicos (VAN, TIR Y PRI) que intervienen en su desarrollo para determinar la rentabilidad de éste y su factibilidad de ejecución, en el horizonte propuesto.

5.1 CONSIDERACIONES

El proyecto será evaluado con varios tipos de financiamiento, de esta manera, se logrará determinar cuál de ellas será más rentable. Las opciones de financiamiento serán: autofinanciamiento, es decir, con inversión de los socios únicamente, luego con un 25%, 50% y 75% de financiamiento bancario. La moneda a utilizar será la UF (Unidad de Fomento) al 18/10/24 con valor de \$37.995 pesos.

Con la creación del flujo de caja se determinarán los índices económicos como el VAN (valor actual neto), TIR (tasa interna retorno) y PRI (periodo de retorno de inversión) estos indicadores demuestran en forma confiable los resultados económicos esperado y son de gran importancia para la evaluación del proyecto.

5.1.1 IMPUESTOS

El Impuesto de Primera Categoría grava las rentas provenientes del capital, es decir, por las empresas comerciales, industriales, mineras, servicios, etc. A continuación, se mostrarán las diversas tasas de impuesto por las cuales atravesará el proyecto en los 5 periodos a analizar:

Desde el año 2025 el impuesto a la renta de primera categoría vuelve a las tasas habituales luego de un periodo de rebaja de un 50% entre el año 2018 y 2024. Se fija la tasa de impuesto a la renta de primera categoría en 25% a partir del año 2025, año tributario 2026.

Por último, el artículo 27 de la ley N° 21.578 modifica lo dispuesto en la Ley N°21.514 que fijaba el fondo de garantía para pequeños y medianos empresarios, permitiendo flexibilizar convenios de pago por impuestos adeudados.

Tabla 5.1 Tasa tributaria. Fuente: Servicio de Impuestos Internos

Año Tributario	Año Comercial	Tasa	Artículo N°
2023	2022	10%	14; Letra D;N°3 Ley 21.210 de 2020
2024	2023	10%	14; Letra D;N°3 Ley 21.578 de 2023
2025	2024	12.5%	14 Letra D N°3 Ley 21.578 de 2023
2026	2025	25%	14 Letra D N°3 Ley 21.578 de 2023

5.1.2 VALOR RESIDUAL

El valor residual, es el valor de venta del activo a precio de mercado. Para cada activo se considera un valor de venta del 40% de su valor de compra, correspondiente a instalaciones y equipos

En el caso de activos, tales como materiales de escritorio, muebles de oficina, etc., se contempla un valor residual del 30% acorde al valor de mercado como insumos de segunda mano.

5.1.3 DEPRECIACIONES Y VALOR LIBRO

La depreciación para una empresa está detallada en el Artículo 31 de la Ley sobre el impuesto a la renta, aquí establece una cuota anual por concepto de depreciación los bienes de activos inmovilizados como gasto necesario para producir la renta, esto se determina de acuerdo a la vida útil establecida por el Servicio de Impuesto internos, en adelante SII, para cada bien en específico.

En la siguiente tabla, se registra la depreciación de los activos fijos definidos por la nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado, del SII.

Tabla 5.2 Depreciación y Valor libro

Activos	Cantidad	Valor Un [UF]	Valor total [UF]	Vida Útil [años]	Años Amot Ac	1	2	3	4	5	Valor Libro [U]	Valor Venta [U]	Vta- VL
Terreno Lagunillas	1	921,17	921,17	20,00							921,17	921,17	0,00
Computador notebook Hp Pavil	1	14,65	14,65	6,00	2	7,33	7,33				0,00	7,33	7,33
Impresora multifuncional broth	1	5,60	5,60	6,00	2	2,80	2,80				0,00	2,80	2,80
Smartphone redmi A31286B	1	2,66	2,66	6,00	2	1,33	1,33				0,00	1,33	1,33
Escritorio axis Wengue ártico	1	3,30	3,30	7,00	2	1,65	1,65				0,00	1,65	1,65
Silla de escritorio eco cuero ne	2	1,34	2,68	7,00	2	1,34	1,34				0,00	1,34	1,34
Meson de germinacion	12	10,79	129,49	15,00	5	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	0,00	51,80	51,80
Cocina encimera	1	1,39	1,39	9,00	3	0,46	0,46	0,46			0,00	0,56	0,56
Mesa de trabajo, meson de ace	2	3,33	6,65	20,00	6	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	2,66	1,55
columnas aeroponica pvc 200	330	1,11	364,70	18,00	6	60,78	60,78	60,78	60,78	60,78	60,78	145,88	85,10
Estanque almacenamiento agu	6	14,78	88,65	10,00	3	29,55	29,55	29,55			0,00	35,46	35,46
Medidor de Ph 0,1 Checker	1	1,46	1,46	6,00	2	0,73	0,73				0,00	0,58	0,58
Conductivimetro	1	2,74	2,74	6,00	2	1,37	1,37				0,00	1,10	1,10
Paneles solares	18	3,16	56,85	10,00	3	18,95	18,95	18,95			0,00	22,74	22,74
Baterias de Litio	3	28,57	85,71	10,00	3	28,57	28,57	28,57			0,00	34,28	34,28
Generador electrico trifasico	3	39,48	118,44	10,00	3	39,48	39,48	39,48			0,00	47,37	47,38
Invernadero 120 m2	1	129,49	129,49	20,00	6	21,58	21,58	21,58	21,58	21,58	21,58	51,80	30,21
Invernadero 200 m2	3	215,82	647,45	20,00	6	107,91	107,91	107,91	107,91	107,91	107,91	258,98	151,07
Camioneta	1	89,49	89,49	7,00	2	44,75	44,75				-0,01	35,79	35,80
Bomba centrifuga de extraccio	6	1,72	10,30	10,00	3	3,43	3,43	3,43			0,01	4,12	4,11
TOTAL DEPRESIACION			2682,87			399,02	399,02	337,73	217,28	217,28	1112,55	1628,74	516,19

Como podemos ver en la tabla 5.2, se utiliza la depreciación acelerada. Los periodos de vida útil y depreciación son señalados por el SII.

5.1.3.1 TASA DE DESCUENTO

La Tasa de descuento representa el retorno mínimo exigido por el inversionista para invertir en el proyecto, es el costo de oportunidad, es decir, el beneficio por preferir designar recursos a cierto proyecto sobre otras alternativas de inversión.

Para calcular esta tasa de retorno se utilizará la siguiente fórmula

$$R=Rf+(Rm-Rf)* \beta$$

Donde:

- R : Tasa de descuento
- Rf : Tasa Libre de riesgo
- Rm : Tasa de rentabilidad del mercado
- β : Constante según tipo de negocio (relación entre el riesgo del proyecto respecto del riesgo del mercado).

5.1.3.2 TASA LIBRE DE RIESGO

Esta se obtiene a través de un promedio que entregan los intereses de los bonos en UF a 5 años, entregados por el Banco Central de Chile para los últimos 10 años.

Tabla 5.3 Tasa libre de riesgo Fuente: Banco Central de Chile

Año	Bonos en UF a 5 años (BCU-BTU)
2014	1,54
2015	1,12
2016	1,14
2017	1,04
2018	1,17
2019	0,39
2020	-0,5
2021	0,4
2022	1,85
2023	2,87
Promedio	1,102

Tabla 5.4 Bonos en UF a 5 años

Sel.	Serie	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
☐	Bonos en UF a 1 año (BCU, BTU)	1,24	0,60	0,96	0,63	0,52	-0,52	-1,20	-2,34		
☐	Bonos en UF a 2 años (BCU, BTU)	1,26	0,75	0,98	0,74	0,81	0,15	-1,41	-1,19		3,47
☒	Bonos en UF a 5 años (BCU, BTU)	1,54	1,12	1,14	1,04	1,17	0,39	-0,50	0,40	1,85	2,87
☐	Bonos en UF a 10 años (BCU, BTU)	1,75	1,46	1,42	1,43	1,68	0,77	0,03	1,21	2,06	2,22
☐	Bonos en UF a 20 años (BCU, BTU)	2,06	1,71	1,68	1,86	2,11	1,18	0,63	1,89	2,18	2,14
☐	Bonos en UF a 30 años (BCU, BTU)	2,14	1,83	1,79	2,02	2,26	1,20	0,81	2,08	2,18	2,13

5.1.3.3 TASA DE RENTABILIDAD DE MERCADO

La tasa media de retorno o de rentabilidad de mercado, se obtiene a través de la variación de precio selectivo de acciones IPSA, dado por la Bolsa de comercio de Santiago para los últimos 10 años en los mercados de renta variable.

Tabla 5.5 Tasa promedio de rentabilidad mercado. Fuente: Banco Central de Chile

Año	Valor VAR %
2014	4,1
2015	-4,4
2016	12,8
2017	34
2018	-8,3
2019	-8,5
2020	-10,5
2021	3,1
2022	22,1
2023	17,8
Promedio	6,22

Tabla 5.6 Variabilidad de precios de las acciones. Fuente: Bolsa de Comercio.

Sel.	Serie	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
☐	IPSA (índice enero 2003=1000)	4,1	-4,4	12,8	34,0	-8,3	-8,5	-10,5	3,1	22,1	17,8

5.1.3.4 BETA

El concepto Beta es referido por Aswath Damodaran, representa el nivel de riesgo y a la vez, retorno de un negocio. El factor Beta mide la sensibilidad de una acción ante los comportamientos del mercado. Un beta de 1 indica que el activo o sector se moverá en línea con el mercado, mientras que un beta mayor a 1 indica que el activo es más volátil que el mercado. Un beta menor a 1 sugiere que el activo o sector es menos volátil, es decir, es menos reactivo a los cambios del mercado.

- Beta > 1: Más volátil que el mercado (mayor riesgo y mayor potencial de retorno).
- Beta = 1: Volatilidad similar al mercado.
- Beta < 1: Menos volátil que el mercado (menor riesgo y menor retorno potencial).

Constante entregada por Aswath Damodaran, según el tipo de negocio, en su última actualización de enero 2024.

Para la agricultura el valor de Beta es 0,75.

5.1.3.5 CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO

Considerando los valores descritos anteriormente para cada concepto, la tasa de descuento sería la siguiente:

Datos:

- Rf : 1,102

- Rm : 6,22
- β (Agricultura) : 0,75

$$R=R_f+(R_m-R_f)*\beta$$
$$R= 1,102+(6,22-1,102)*0,75$$

R= 4,94%

El resultado de este análisis es un porcentaje muy bajo, por lo que es necesario, utilizar otra forma de calcular esta tasa, por lo cual, se utilizará una tasa de 14% que corresponde al Nivel de riesgo mediano (10 % a 20 %)

5.1.4 CONDICIONES CREDITICIAS

Para evaluar las condiciones crediticias se opta por un crédito en el banco Estado de Chile, con una tasa de interés de 6,75 % anual, a un plazo de 5 años.

Para los creditos a corto plazo, es decir, con pago a un año, se considerará una tasa de interes de 7,35%.

Operaciones reajustables en moneda nacional

Menores a un año	3.81 % (4)	5.81 %
De un año o más. Inferiores o iguales al equivalente de 2000 unidades de fomento	4.9 %	7.35 %
De un año o más. Superiores al equivalente de 2000 unidades de fomento	4.5 %	6.75 %

5.1.5 INGRESOS

Los ingresos anuales corresponden a las ventas de los productos de la granja, en este caso, lechugas. Los ingresos anuales por ventas serán calculados en base a la cuota de mercado que se pretende lograr, en el horizonte del proyecto. A continuación, se detallan los ingresos proyectados en un horizonte de 5 años. Valor UF de \$37 995 con fecha 18/10/2024.

Tabla 5.7 Proyección de los ingresos, según la demanda estimada con precio \$800 pesos.

	Año				
Ingresos	1	2	3	4	5
Proyeccion demanda [Unidades/año]	136.826	184.594	199.518	215.649	233.085
Total Ventas por año [UF]	\$ 109.460.939	\$ 147.675.240	\$ 159.614.755	\$ 172.519.578	\$ 186.467.753
Precio Venta [UF/unidad]	0,021				
Valor UF	\$ 37.995				

En la tabla 5-7, podemos observar el pronóstico de los ingresos recibidos, considerando la tabla de demanda del punto 2.2.5 y el precio fijado de \$800 pesos.

Se ha considerado también, invertir en certificaciones de FAIR TRADE Y RAINFOREST ALLIANCE para los procesos productivos en el tercer año. Esta certificación permitirá abrir el mercado a más restaurant y tiendas especializadas y por supuesto, también a supermercados. Además, se considerará subir el precio del producto a \$850 pesos. El proceso de certificación requiere de auditorías y recolección de muchos datos y documentación que lo vuelven un proceso lento y engorroso. Por este motivo, se considerará el aumento de precio desde el cuarto año.

Tabla 5.8 Proyección de los ingresos al certificar los productos. Precio de venta \$850 pesos

Ingresos	Año				
	1	2	3	4	5
Proyeccion demanda [Unidades/año]	136.826,17	184.594,05	199.518,44	215.649,47	233.084,69
Total Ventas por año [UF]	2.880,93	3.886,70	4.200,94	4.540,59	4.907,69
Precio Venta [UF/unidad]	0,021				
Valor UF	\$ 37.995			4.824	5.214
Precio venta prod certificados	\$ 850			\$ 183.302.051	\$ 198.121.987

En la tabla 5.8, podemos observar el aumento de los ingresos a partir del cuarto año, pasando de un ingreso anual de 4540, 59 UF a 4824 UF, es decir, un aumento de 284 UF (\$ 10.790.580 pesos anual), y para el quinto año, un aumento de 306 UF (\$11.638.248 pesos anual).

5.1.6 EGRESOS

En esta sección definirán todos los egresos que tenga el proyecto en concepto de costos y gastos relacionados a las actividades de la empresa.

Estos egresos (costos y gastos), entre los que se encuentran costos de producción: Materias primas, insumos principales, servicios, entre otros y además los costos fijos: Salarios, arriendo. Los costos fijos y los costos de producción en base al IPC y al crecimiento proyectado para la empresa.

Tabla 5.9 Egresos Anuales Proyectados. Fuente: Elaboración propia en base al estudio de prefactibilidad técnico

	Año				
Egresos	1	2	3	4	5
Sueldos	2.389,79	2.463,48	2.537,39	2.613,51	2.691,91
Gastos fijos	208,54	260,99	268,82	276,88	285,19
Costos de produccion	37,01	39,90	43,01	46,36	49,98
TOTAL	2.635,34	2.764,37	2.849,21	2.936,76	3.027,08

5.2 PROYECTO AUTOFINANCIADO

Es aquel financiado con recursos propios o del inversionista, sin financiamiento externo, por lo tanto, no hay intereses ni amortizaciones.

5.2.1 FLUJO DE CAJA AUTOFINANCIAMIENTO

Tabla 5.10 Proyecto sin financiamiento externo

ITEM	0	1	2	3	4	5
(+) INGRESOS		2880,93	3886,70	4200,94	4824,00	5214,00
(-) EGRESOS		2635,34	2764,37	2849,21	2936,76	3027,08
(=) MARGEN		245,59	1122,33	1351,73	1887,24	2186,92
(-) DEPRESIACION		399,02	399,02	337,73	217,28	217,28
(-) PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			153,43			
(-) VALOR LIBRO						1112,55
(+) VALOR RESIDUAL						1628,74
(-) INTERES LP						
(-) INTERESES CP						
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		-153,43	569,88	1014,00	1669,96	2485,83
(-) IMPUESTO (25%)		0,00	142,47	253,50	417,49	621,46
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		-153,43	427,41	760,50	1252,47	1864,37
(+) DEPRECIACION		399,02	399,02	337,73	217,28	217,28
(+) PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			153,43			
(+) VALOR LIBRO						1112,55
(+) CREDITO LP						
(+) CREDITO CP						
(-) AMORTIZACION LP						
(-) AMORTIZACION CP						
(-) INVERSION	3164,66			368,47		
(+/-) CAPITAL DE TRABAJO	-417,65					417,65
(=) FLUJO DE CAJA	-3582,31	245,59	979,86	729,76	1469,75	3611,85
(=) FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO (tasa dcto 14%)		215,43	753,97	492,56	870,21	1875,88
(=) FLUJO ACUMULADO	-3582,31	-3366,88	-2612,91	-2120,34	-1250,13	625,75

En la tabla 5.10, se puede observar una reinversión de 368,47 UF correspondiente al proceso de certificación. Estas certificaciones son renovables cada tres años. Además, considera un aumento de precio a \$ 850 desde el cuarto año

5.2.2 INDICADORES ECONÓMICOS PROYECTO AUTOFINANCIADO

Tabla 5.11 Indicadores económicos para autofinanciamiento

VAN	625,75
TIR	18,96%
PRI	4,67

5.3 PROYECTO CON FINANCIAMIENTO

Se evaluarán los resultados económicos para el proyecto financiado con fondos externos, en este caso, Banco Estado tiene la menor tasa de interés para proyectos que utilicen energías limpias o sean de alguna forma, ecológicos y sustentables. La tasa de interés de Banco estado es de 6,75% anual.

A continuación, se evaluarán tres condiciones, con diferentes porcentajes de financiamiento externo, con 25%, 50% y 75% de financiamiento. Las condiciones son las siguientes:

- Impuesto: 25% correspondiente a primera categoría.
- Tasa de descuento de 14%
- Tasa de interés anual credito largo plazo del Banco Estado: 6,75%
- Tasa de interes credito a corto plazo de Banco Estado: 7,35%

5.3.1 FLUJO DE CAJA PARA PROYECTO CON 25% DE FINANCIAMIENTO

5.3.1.1 AMORTIZACIÓN CRÉDITO LARGO PLAZO

Tabla 5.12 Amortización de crédito a largo plazo

PERIODO	MONTO INICIAL	INTERES UF	PAGO UF	AMORTIZACION UF	MONTO FINAL UF
-					895,57
1,00	895,57	60,45	216,96	156,51	739,06
2,00	739,06	49,89	216,96	167,07	571,99
3,00	571,99	38,61	216,96	178,35	393,63
4,00	393,63	26,57	216,96	190,39	203,24
5,00	203,24	13,72	216,96	203,24	-

Tabla 5.13 Flujo de caja con 25% de financiamiento

ITEM	0	1	2	3	4	5
(+) INGRESOS		2880,93	3886,7	4200,94	4824	5214
(-) EGRESOS		2635,34	2764,37	2849,21	2936,76	3027,08
(=) MARGEN		245,59	1122,33	1351,73	1887,24	2186,92
(-) DEPRECIACION		399,02	399,02	337,73	217,28	217,28
(-) PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			213,88			
(-) VALOR LIBRO						1112,55
(+) VALOR RESIDUAL						1628,74
(-) INTERES LP		60,45	49,89	38,61	26,57	13,72
(-) INTERESES CP						
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		-213,88	459,54	975,39	1643,39	2472,11
(-) IMPUESTO (25%)		0,00	114,89	243,85	410,85	618,03
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		-213,88	344,66	731,54	1232,54	1854,08
(+) DEPRECIACION		399,02	399,02	337,73	217,28	217,28
(+) PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			213,88			
(+) VALOR LIBRO						1112,55
(+) CREDITO LP	895,57					
(+) CREDITO CP						
(-) AMORTIZACION LP		156,51	167,07	178,35	190,39	203,24
(-) AMORTIZACION CP			-			
(-) INVERSION	3164,66			368,47		
(+/-) CAPITAL DE TRABAJO	417,65					417,65
(=) FLUJO DE CAJA	-2.686,74	28,63	790,48	522,45	1.259,43	3.398,32
(=) FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO (tasa dcto 14%)	-2.686,74	25,11	608,25	352,64	745,68	1.764,98
(=) FLUJO ACUMULADO	-2.686,74	-2.661,63	-2.053,38	-1.700,74	-955,05	809,93

La tabla 5.13 Incluye la reinversión para certificaciones en el tercer año y aumento de precio al cuarto año.

Tabla 5.14 Indicadores económicos con 25% de financiamiento

TASA DCTO	14%
VAN	809,93
TIR	21,79%
PRI	4,54

5.3.2 FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO DE 50%, BANCO ESTADO

Tabla 5.15 Amortización del crédito en un periodo de 5 años

PERIODO	MONTO INICIAL	INTERES UF	PAGO UF	AMORTIZACION UF	MONTO FINAL UF
-					1.738,51
1,00	1.738,51	117,35	421,17	303,82	1.434,69
2,00	1.434,69	96,84	421,17	324,33	1.110,36
3,00	1.110,36	74,95	421,17	346,22	764,13
4,00	764,13	51,58	421,17	369,59	394,54
5,00	394,54	26,63	421,17	394,54	-

Tabla 5.16 Flujo de caja para proyecto con 50% financiamiento. BancoEstado

ITEM	0	1	2	3	4	5
(+) INGRESOS		2880,93	3886,7	4200,94	4824	5214
(-) EGRESOS		2635,34	2764,37	2849,21	2936,76	3027,08
(=) MARGEN		245,59	1122,33	1351,73	1887,24	2186,92
(-) DEPRECIACION		399,02	399,02	337,73	217,28	217,28
(-) PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			270,78			
(-) VALOR LIBRO						1112,55
(+) VALOR RESIDUAL						1628,74
(-) INTERES LP		117,35	96,84	74,95	51,58	26,63
(-) INTERESES CP			12,91			
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		-270,78	342,78	939,05	1618,38	2459,20
(-) IMPUESTO (25%)		0,00	85,70	234,76	404,60	614,80
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		-270,78	257,09	704,29	1213,79	1844,40
(+) DEPRECIACION		399,02	399,02	337,73	217,28	217,28
(+) PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			270,78			
(+) VALOR LIBRO						1112,55
(+) CREDITO LP	1.738,51					
(+) CREDITO CP		175,58				
(-) AMORTIZACION LP		303,82	324,33	346,22	369,59	394,54
(-) AMORTIZACION CP			175,58			
(-) INVERSION	3164,66			368,47		
(+/-) CAPITAL DE TRABAJO	417,65					417,65
(=) FLUJO DE CAJA	-1.843,80	-0,00	426,98	327,33	1.061,47	3.197,34
(=) FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO (tasa dcto 14%)	-1.843,80	-0,00	328,54	220,94	628,48	1.660,60
(=) FLUJO ACUMULADO	-1.843,80	-1.843,80	-1.515,26	-1.294,32	-665,84	994,75

La tabla 5.16 Incluye reinversión para certificaciones en el tercer año y aumento de precio al cuarto año.

Tabla 5.17 Indicadores económicos para un 50% financiamiento

TASA DCTO	14%
VAN	994,75
TIR	26,27%
PRI	4,40

5.3.3 FLUJO DE CAJA PARA UN 75% DE FINANCIAMIENTO

Tabla 5.18 Amortización con 75% de financiamiento. Banco Estado

PERIODO	MONTO INICIAL	INTERES UF	PAGO UF	AMORTIZACION UF	MONTO FINAL UF
-					2.607,77
1,00	2.607,77	176,02	631,76	455,73	2.152,03
2,00	2.152,03	145,26	631,76	486,50	1.665,53
3,00	1.665,53	112,42	631,76	519,33	1.146,20
4,00	1.146,20	77,37	631,76	554,39	591,81
5,00	591,81	39,95	631,76	591,81	-

Tabla 5.19 Flujo de caja al 75% de financiamiento

ITEM	0	1	2	3	4	5
(+) INGRESOS		2880,93	3886,7	4200,94	4824	5214
(-) EGRESOS		2635,34	2764,37	2849,21	2936,76	3027,08
(=) MARGEN		245,59	1122,33	1351,73	1887,24	2186,92
(-) DEPRECIACION		399,02	399,02	337,73	217,28	217,28
(-) PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			329,45			
(-) VALOR LIBRO						1112,55
(+) VALOR RESIDUAL						1628,74
(-) INTERES LP		176,02	145,26	112,42	77,37	39,95
(-) INTERESES CP			28,38			
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		-329,45	220,21	901,58	1592,59	2445,88
(-) IMPUESTO (25%)		0,00	55,05	225,39	398,15	611,47
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		-329,45	165,16	676,18	1194,44	1834,41
(+) DEPRECIACION		399,02	399,02	337,73	217,28	217,28
(+) PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			329,45			
(+) VALOR LIBRO						1112,55
(+) CREDITO LP	2.607,77					
(+) CREDITO CP		386,17				
(-) AMORTIZACION LP		455,73	486,50	519,33	554,39	591,81
(-) AMORTIZACION CP			386,17			
(-) INVERSION	3164,66			368,47		
(+/-) CAPITAL DE TRABAJO	417,65					417,65
(=) FLUJO DE CAJA	-974,55	0,00	20,97	126,11	857,33	2.990,08
(=) FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO (tasa dcto 14%)	-974,55	0,00	16,13	85,12	507,61	1.552,95
(=) FLUJO ACUMULADO	-974,55	-974,54	-958,41	-873,29	-365,68	1.187,27

La tabla 5.19 Incluye reinversión para certificaciones en el tercer año y aumento de precio al cuarto año a \$ 850 pesos.

Tabla 5.20 Indicadores económicos de 75% de financiamiento

TASA DCTO	14%
VAN	1.187,27
TIR	35,39%
PRI	4,24

5.4 RESUMEN INDICADORES ECONÓMICOS

Tabla 5.21 Resumen indicadores económicos

FINANCIAMIENTO (%)	MONTO (UF)	VAN (UF)	TIR (%)	PRI (AÑOS)
SIN FINANCIAMIENTO	0	625,75	18,96%	4,87
25%	895,57	809,93	21,79%	4,54
50%	1738,51	994	26,27%	4,4
75%	2607,765	1187,27	35,39%	4,24

Podemos observar, que, según el resultado de los flujos de caja para las cuatro opciones de financiamiento, la opción más rentable es el financiamiento con 75%, dado que el periodo de recuperación es menor, así mismo, el indicador VAN y TIR también son los más altos con este financiamiento.

5.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad indicará que tan volátil es el proyecto si se modifican algunas de las variables relevantes, por ejemplo, el nivel de producción, el precio, sueldos, etc. y como afectan estas variables en la rentabilidad del proyecto. En este caso, las variables son el precio del producto y costo de remuneraciones.

Para el análisis de sensibilidad utilizaremos el flujo de caja sin financiamiento externo, que es el más crítico y el peor escenario. Se realiza una inversión en el tercer año, que aumentará el precio de venta del producto a partir del cuarto año

5.5.1 SENSIBILIZACIÓN AL PRECIO

Tabla 5.22 Sensibilización al precio

PRECIO	VAN
700	-236,03
720	-63,61
727,379	0
730	22,6
750	195
800	625,75
850	1057,11
900	1488,16

En la tabla 5.22, podemos ver que el mínimo precio de venta de las lechugas aeropónicas es \$ 727,38 pesos , este es el punto de corte donde el indicador se hace cero, es decir, no existen perdidas ni beneficios para los inversionistas. El precio puede reducirse hasta casi un 10% del precio de venta estimado que es \$800 pesos chilenos.

5.5.2 GRAFICO DE SENSIBILIDAD DE RENTABILIDAD ANTE VARIACIONES DEL PRECIO

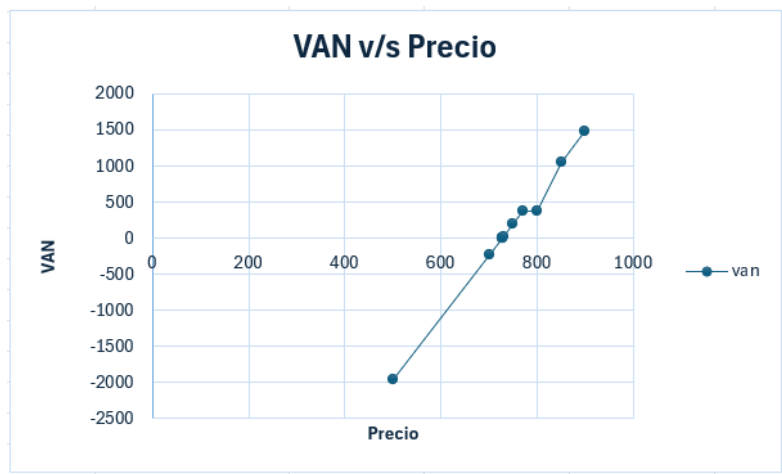


Gráfico 5.1 Sensibilización del VAN ante variaciones del precio

En el grafico 5.1, se ve el comportamiento del VAN ante las variaciones de precio. En este caso, el VAN es muy sensible al precio, pudiendo reducir hasta 10% del precio estimado. Un precio menor a este valor provoca rentabilidad negativa.

5.5.3 SENSIBILIZACIÓN A LAS REMUNERACIONES

Tabla 5.23 Sensibilización a remuneración para que el van sea cero

AUMENTO REMUNERACION (%)	VAN
3,000%	626,07
5,000%	493,34
7,500%	322,8
10,000%	147,02
12,000%	2,57
12,035%	0
12,500%	-34,08
13,000%	-70,95
15,000%	-220,6

Podemos observar en la tabla 5.23, que un aumento de 12% en el reajuste de salarios reduce la rentabilidad del proyecto a cero, es decir, un aumento salarial de 295 UF que el proyecto permite un costo anual máximo de 2684,79 UF aproximadamente.

**5.5.4 GRAFICO SENSIBILIZACION ANTE VARIACION
REMUNERACIONES (%).**

De acuerdo a los datos obtenidos, se construye el siguiente Grafico

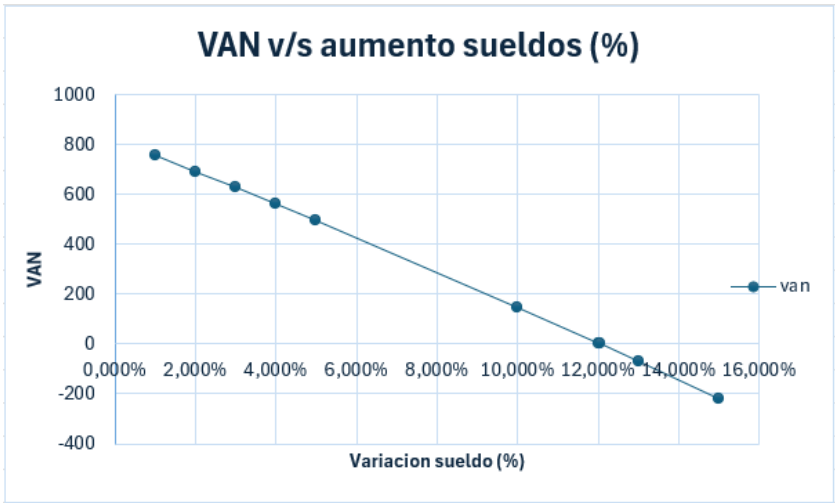


Gráfico 5.2 VAN vs variación salarial

5.5.5 DETERMINACIÓN PUNTO DE CORTE.

El análisis de sensibilidad expone la variación del VAN en cuanto haya alguna variación del precio del producto y el aumento de alguno de los costos, en este caso, el salario. Los gráficos presentados 4,1 y 4,2, indican que pequeñas variaciones producen una disminución significativa del VAN del proyecto. El límite de tolerancia para el precio de las lechugas aeropónicas se puede reducir hasta un 10%, es decir, hasta \$727 pesos chilenos la unidad. El límite de tolerancia en caso de salario es un aumento de hasta 12% con respecto al costo salarial anual descrito en los costos fijos.

CONCLUSIÓN

Con el término de este informe, es posible concluir que se han cubierto a cabalidad los antecedentes necesarios para determinar si el proyecto “La granja”, ubicado en el sector de Casablanca, cumple los requerimientos necesarios de factibilidad para ser rentable y sustentable en el tiempo, tanto desde el punto de vista ambiental, económico, técnico, legal, etc.

La implementación de este proyecto consiste en desarrollar un sistema de cultivo sustentable como la aeroponía para el cultivo de hortalizas y frutas. Mediante la construcción de este informe, se podrán evaluar diferentes escenarios tanto técnicos, económicos, legales, etc. que podrían afectar directamente la factibilidad de concretar este proyecto. Por otro lado, esta evaluación permite escoger la mejor alternativa en cuanto a financiamiento y tomar todas las consideraciones necesarias para sacar adelante un proyecto de esta envergadura.

El proyecto ha sido evaluado en un horizonte de 5 años, el nivel de producción mensual de la granja se encuentre entre 14.000 y 20.000 unidades de lechuga por mes, utilizando métodos eficientes de abastecimiento de energía y agua.

Inicialmente, se evalúa el proyecto sin financiamiento externo (flujo de caja puro), con 25%, 50% y 75% de financiamiento bancario, por un periodo de 5 años. Según los antecedentes recopilados, la mejor alternativa de financiamiento sería un 75% de financiamiento que permitirá obtener una rentabilidad mayor, con un VAN 1187,27, un TIR de 35,39% y un periodo de recuperación de 4,24 años. La tasa de interés considerada es de 6,75% anual para crédito a largo plazo y 7,35% interés para créditos a corto plazo. Se considera un proyecto sensible al precio y a las variaciones de costos, por lo cual, no es muy amigable en cuanto a los cambios del mercado. El análisis de sensibilización nos indica que los niveles de precio pueden disminuir como máximo un 10% y aumentar los salarios hasta un 12%.

Sin embargo, el VAN esperado es positivo, lo que significaría en alta rentabilidad para los inversionistas.

Finalmente, se puede decir que el proyecto se considera factible.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Enero,2022; “11 motivos por los que sí es rentable la hidroponía”;
Hydroponicsystems International. (consultado septiembre, 2024)
<https://hydroponicsystems.eu/es/es-rentable-la-hidroponia/#:~:text=Algunas%20t%C3%A9cnicas%20hidrop%C3%B3nicas%20permite%20aumentar,las%20producciones%20y%20las%20cosechas.>
- 2- Shaykin, H; 12 septiembre 2024; “Ganancias de los propietarios de negocios de hidroponía: un desglose Factores para tener una producción rentable”;
Finmodelslab. (consultado septiembre,2024)
<https://finmodelslab.com/es/blogs/how-much-makes/how-much-business-owner-makes-hydroponics#:~:text=Seg%C3%BAn%20los%20an%C3%A1lisis%20del%20mercado,s,e%20gestiona%20de%20manera%20efectiva.>
- 3- Plan de desarrollo comunal 2022-2030, Casablanca; Nuevo Siglo consultores.
(consultado Septiembre, 2024)
<https://municipalidadcasablanca.cl/images/Pladeco/02.%20PLADECO%20CASABLANCA%202022-2030%20VR%203.pdf>
- 4- Municipalidad de Casablanca. Oficina de asuntos hídricos (OAH), Plan de eficiencia hídrica,2022. (consultado, septiembre 2024)
<https://municipalidadcasablanca.cl/index.php/unidades-municipales/1353-oficina-asunto-hidricos>
- 5- Hortalizas según su temperatura de crecimiento, clima templado- mediterráneo.
Universidad Católica de chile. (consultado, septiembre 2024)
https://www7.uc.cl/sw_educ/hortalizas/html/clasif_termica.html#:~:text=Entre%20los%20cultivos%20que%20pertenecen,perejil%2C%20repollo%20chino%2C%20zanahoria.
- 6- Disponibilidad de agua, precipitaciones anuales (consultado, septiembre 2024)
<https://observatorio.ciren.cl/profile/clima/casablanca-valle-norte-rio-maipo?climaarea=16&climaregion=5#excendenteshidricos>

- 7- Rivera, A y Llompарт, V; 27 de Abril,2022;”Agricultura vertical, la tendencia global que gana terreno para enfrentar los desafíos del cambio climático”; Diario Financiero.

<https://www.df.cl/agricultura-vertical-la-tendencia-global-que-gana-terreno-para-enfrentar>

- 8- Lakhia, I; Gao, J;Naz Syed, T; Chandio, F y Buttar, N.; 30 de mayo 2028; “Modern plant cultivation technologies in agriculture under controlled environment: a review on aeroponics”, Journal of plants interactions; Taylor y Francis Online.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17429145.2018.1472308#abstract>

- 9- Oñate, L; Julio 2022; “Diseño de un sistema de riego aeropónico utilizando energía solar fotovoltaica en una comunidad mapuche”;Universidad de Chile.

<https://pueblosindigenas.ing.uchile.cl/wp-content/uploads/2022/07/2022-Leonardo-Onate-Ingenieria-Civil-Mecanica.pdf>

- 10- “Informe de Impacto 2023”; Orbia. (consultado septiembre, 2024)

https://www.orbia.com/4a1322/siteassets/6.-sustainability/2023-impact-report/orbia_informe_impacto_2023.pdf

- 11- “Análisis de participación y tamaño del mercado de Agricultura vertical de EE. UU. Tendencias y pronósticos de crecimiento (2024-2029)”; Mordor Intelligence. (consultado, septiembre 2024)

<https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/united-states-vertical-farming-market>

- 12- Serna, C; 2018; “Riego con agua gris doméstica para un cultivo hidropónico de lechuga (Lactuca Sativa L.)”; Tesis (Maestría en Ingeniería Agrícola y Uso Integral del Agua), Universidad autónoma de Chapingo.

<https://repositorio.chapingo.edu.mx/items/6ad2705b-24af-40f5-8e1f-615513def079/full>

- 13- Basnet B. and Bang J., 2018; “The state-of-the-art of knowledge-intensive agriculture: a review on applied sensing systems and data analytics”, *Journal of Sensors*. Wiley online library.

<https://doi.org/10.1155/2018/3528296>.

- 14- Septiembre 2014; “Sistema aeropónico de producción de mini tubérculos busca revolucionar el cultivo de papa en Chile”; Fundación para la Innovación Agraria; Ministerio de Agricultura

<https://www.fia.cl/presentan-avances-de-innovador-sistema-de-cultivo-aeroponico-de-papas-desarrollado-en-valdivia/>

- 15- Santillán, A.; 11 de Junio 2024; “Banco Mundial sube a 2,6% su pronóstico de crecimiento del PIB de Chile para 2024”; Diario financiero. (consultado septiembre 2024)

<https://www.df.cl/economia-y-politica/macro/banco-mundial-suba-a-2-6-su-pronostico-de-crecimiento-del-pib-de-chile>

- 16- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias; Marzo 2019; “Productos agrícolas chilenos entre los mas exportados a nivel mundial”; ODEPA, Gobierno de Chile.

<https://www.odepa.gob.cl/publicaciones/noticias/agro-en-la-prensa/productos-agricolas-chilenos-entre-los-mas-exportados-a-nivel-mundial>

- 17- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias; Enero 2018; “Agricultura Chilena: reflexiones y desafíos al 2030”; ODEPA, Gobierno de Chile.

<https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/economia4parte.pdf>

- 18- 2024; “Tamaño de la muestra: como calcular el tamaño de la muestra”, Academia Balderix; probabilidades y estadística

<https://www.probabilidadyestadistica.net/tamano-de-la-muestra/>

- 19- Chile agrícola, escuela de formación online; “¿A cuánto?, precios del mercado mayorista”; Fundación FUCOA; Ministerio de Agricultura

<https://www.chileagricola.cl/precios-mayoristas/>

- 20- Región de Valparaíso; Chile avanza contigo; Ministerio de Agricultura

<https://minagri.gob.cl/region-de-valparaiso/>

21- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura; Junio 2023;” Informe OCDE-FAO Perspectivas agrícolas 2023-2032 describe las principales tendencias en la producción, el consumo y el comercio”; FAO.

https://www.fao.org/newsroom/detail/oecd-fao-agricultural-outlook-2023-32-maps-key-output--consumption-and-trade-trends/es?hsamp_network=LINKEDIN&hsamp=bcWidaccJMg

22- Diciembre 2023; Balance y perspectivas para el 2024 en el sector agrícola; Sociedad Nacional de Agricultura

<https://www.sna.cl/2023/12/29/balance-y-perspectivas-para-el-2024-en-el-sector-agricola/>

23- Salas, Claudio; Año 2018; Antecedentes del mercado de los cultivos de hortalizas de hoja (Lechuga, acelga y espinaca); Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Ministerio de agricultura, Chile. Consultado en septiembre 2024)

<https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/39ee9a57-941f-4cb4-9337-03d053e7e849/content>

24- 2019; “Panorama de la agricultura chilena”; Oficina de Estudios y políticas agrarias (ODEPA), Chile. (consultado en Septiembre 2024)

https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/70246/PanoramaPresCap_I_2019.pdf

25- Precios mayoristas y demanda Septiembre 2024

https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2024/09/Boletin_Semanal_Precios_Mayoristas_20240917.pdf
https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2023/09/Boletin_Semanal_Precios_Mayoristas_20230922.pdf
https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2022/09/Boletin_Semanal_Precios_Mayoristas_20220923.pdf
https://www.odepa.gob.cl/wp-content/ploads/2021/09/Boletin_Semanal_Precios_Mayoristas_20210916.pdf

26- Estimación de la demanda de san Antonio y Valparaíso según casen 2022

https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=5101

27- supermercados en litoral central, Casablanca y placilla de peñuelas

<https://www.tiendeo.cl/Tiendas/algarrobo/supermercados>

28- cuanto pesa una lechuga

<https://tus-consejos.com/cuanto-pesa-una-planta-de-lechuga-hidroponica/#%C2%BF%C3%91Cuantos son 100 gramos de lechuga>

<https://lahuertadeberta.es/lechugas/cuanto-pesa-una-lechuga/>

29- Mercado de las lechugas

<https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/handle/20.500.12650/3589?show=full>

30- Consumo de las familias en restaurantes y delivery mensual

<https://www.pauta.cl/economia/2019/06/03/los-cambios-de-consumo-de-los-chilenos-mas-restaurantes-y-comida-a-casa.html>

31- Informe socio-demográfico de la quinta región, censo 2017

<https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region5/indica.htm>

32- Medidor de temperatura y humedad, con termocupla

https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-1288894747-sensor-medidor-de-humedad-ph-y-temperatura-plantas-y-flores-_JM#polycard_client=search-nordic&position=41&search_layout=stack&type=item&tracking_id=f19869e1-73d7-4c79-a084-7dc3bf3b2fd8

33- Mula, J.; “La conductividad eléctrica del agua de riego”; Agromatica.

<https://www.agromatica.es/conductividad-electrica-del-agua/>

34- Vasyl Cherlinka; Agosto 2024; “Cultivos de lechuga: Pasos de la siembra a la cosecha”; EOS DATA Analytics. (Consultado en Octubre 2024)

<https://eos.com/es/blog/cultivo-de-lechuga/>

INSUMOS, MATERIALES Y EQUIPOS

35- Dispensador de semillas de siembra

https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-1517446959-2x-mini-dispensador-de-semillas-de-siembra-esparcidor-de-_JM#polycard_client=search-nordic&position=24&search_layout=grid&type=item&tracking_id=91f3a3cb-efe2-4847-9f2d-e83c1f57e726

36- Artículos de jardinería

<https://tiendajardin.cl/collections/fiskars>

37- Bomba centrifuga 1 HP (2)

https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-582447057-bomba-centrifuga-1-hp-connor-_JM

38- Medidor De Humedad Higrotermógrafo Y Temperatura De Invernadero

https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-2686020220-medidor-de-humedad-higrotermografo-y-temperatura-de-invernadero-_JM#polycard_client=search-nordic&position=2&search_layout=grid&type=item&tracking_id=ded30d53-edc6-4571-996d-99934ccbcd3

39- Tierra de hojas

https://www.mercadolibre.cl/tierra-de-hoja-premium-sustrato-50-litros-por-3-sacos-melipilla-codiagro/p/MLC38621893?pdp_filters=item_id:MLC1507404127#is_advertising=true&searchVariation=MLC38621893&position=1&search_layout=grid&type=pad&tracking_id=da5becd0-e966-4613-836e-7726edd5343a&is_advertising=true&ad_domain=VQCATCORE_LST&ad_position=1&ad_click_id=ZTU4ODgyOTQtNWNiMS00NTkyLTg2MjYtNGQxN2JhZDFkNzY5

40- Fungicidas y acaricida

https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-1543252975-fungicida-y-acaricida-de-contacto-azufre-premium-1-kg-_JM#polycard_client=search-

[nordic&position=15&search_layout=stack&type=item&tracking_id=7f2f2a8e-326f-4ca2-b582-ff5b4caa3c8f](#)

41- Estanterías galvanizadas

[https://www.estanteriaschile.cl/producto/estanteria-mecano-2mtsx93cmx30cm-de-4-bandejas-galvanizados/](#)

42- Rociador y pulverizador manual a presión, 5 L

[https://www.mercadolibre.cl/rociador-pulverizador-fumigador-manual-a-presion-5-lts-color-celeste/p/MLC25183199#polycard_client=search-nordic&searchVariation=MLC25183199&position=4&search_layout=grid&type=product&tracking_id=73fe5c08-c385-473f-813e-937b8389f958&wid=MLC1835904378&sid=search](#)

43- Mesón de trabajo de acero inoxidable

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-905282559-mesa-de-trabajo-meson-acero-inoxidable-180x60x90- JM#polycard_client=search-nordic&position=5&search_layout=grid&type=item&tracking_id=1ade9395-d777-4ae6-939f-da0c8c2bfc06](#)

44- Almacigueras 128 cavidades

[https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-2370777160-pack12-almacigueras-bandejas-rigidas-128-y-200-cavidades- JM?attributes=ZGlzZcOxbw%3D%3D%3AMjAwIGFndWplcm9zIC0gMTJwY3M%3D&quantity=1](#)

45- Medidor de pH 0,1 manual

[file:///C:/Users/susan/Downloads/Medidor%20de%20pH%200.1%20Checker%C2%AE.pdf](#)
[https://hannachile.com/producto/medidor-de-ph-0-1/](#)

46- Conductivímetro

[https://www.veto.cl/conductivimetro-l0159979/p](#)

47- Termostato y humidistato (incluido en la cotización de invernadero

[https://www.proamco.cl/equipamiento-y-accesorios-para-invernaderos/controladores-y-sensores/termostato-y-humidistato-hp-57.php](#)

- 48- Lamina de espuma 2 cm D15 (190*150 cm)
<https://recutex.cl/collections/espuma>
- 49- Baterías de litio 12,8 v 3,84 KWh
<https://enertik.com/cl/tienda/baterias/litio/bateria-de-litio-ritar-128v-300ah-384kwh/>
- 50- Panel solar monocristalino 500 W
<https://enertik.com/cl/tienda/fotovoltaica/paneles-solares/panel-solar-amerisolar-monocristalino-500w/>
- 51- Camioneta de trabajo
<https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-2370777160-pack12-almacigueras-bandejas-rigidas-128-y-200-cavidades-JM?attributes=ZGlzZcOxbw%3D%3D%3AMjAwIGFndWplcm9zIC0gMTJwY3M%3D&quantity=1>
- 52- Valor de UF al 18/10/2024
https://www.calculadora-uf.cl/UF_Octubre_2024
- 53- Semillería San Alfonso
<https://www.semilleriasanalfonso.cl/product/semillas-de-lechuga-ballerina-5-000-sem/>
- 54- Canaletas de agua y accesorios
<https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/lista/CATG10941/Canaleta-de-Agua-y-Accesorios>
- 55- Estanque de agua 5500 L
https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/articulo/110244145/Estanque-Vertical-Estandar-5500-L/110244153?exp=so_com
- 56- Microjet pulverizador de riego 300°
<https://www.riegostore.cl/microjet-negro-180%C2%BA-23-lh-11-a-14-mts-olson-copiar>

- 57- Tubería de pvc para agua de riego
https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/articulo/110292213/Tubo-PVC-P-32mm-x-3m-PN-10-Cementar/110292259?exp=so_com
- 58- Sacos de perlita 100 L c/u
https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-1484016379-4-sacos-perlita-pp6-100-litros-cu- JM#polycard_client=search-nordic&position=5&search_layout=grid&type=item&tracking_id=40dd438f-1196-4770-80c9-106eada3b997
- 59- Regulador de pH, Acido nítrico.
<https://materiasprimas.cl/producto/acido-nitrico/>
- 60- Fertilizante de nitrógeno amoniacal y azufre
<https://www.copeval.cl/fertilizantes/nitratos/fertilizante-fertitec-granulado-25-kg-99137.html>
- 61- Regulador de pH Carbonato de calcio
https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-1504383209-pack-10-unidades-carbonato-de-calcio-1kg-granetal- JM?variation=#reco_item_pos=0&reco_backend=same-seller-rola-odin&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-seller_items-above&reco_id=4b0a89e8-1383-44ad-8b1e-53cc3beff255&reco_model=machinalis-sellers-baseline
- 62- Termómetro digital de alimentos
https://www.mercadolibre.cl/termometro-de-cocina-digital-para-alimentos-gastronomia/p/MLC28923090#polycard_client=search-nordic&searchVariation=MLC28923090&position=7&search_layout=grid&type=product&tracking_id=05383572-489e-4bdc-b756-372f4f3fcb4e&wid=MLC1465096455&sid=search
- 63- Olla a micro presión 12 L
https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-2687846554-olla-micropresion-cocina-multiuso-antiadherente-12-litros- JM#polycard_client=search-nordic&position=7&search_layout=grid&type=item&tracking_id=5dbed1f5-18a6-4107-affe-0b2c02a45423

64- Cocinilla eléctrica 1 plato

<https://www.falabella.com/falabella-cl/product/113599928/Cocinilla-Electrica-Digital-Telefunken-TF-AV8000-TELEFUNKEN/113599929>

Métodos de cultivo, uso de nutrientes, fungicidas y reguladores de pH

65- 06 de noviembre 2021; “Uso de reguladores de pH en mezclas de fitosanitarios”;
Sembralia. Consultado en octubre,2024.

<https://sembralia.com/blogs/blog/reguladores-ph>

66- “Fertilizantes: Usos del Nitrato de Amonio en la agricultura”; Agrocentro.
Consultado en octubre 2024.

https://agrocentrochile.cl/nitrato_de_amonio#rec425733173

67- “Control de pH y nutrientes en hidroponía”; Huertos de Barrio. Consultado en
octubre 2024

<https://huertosdebarrio.com/tipos/hidroponicos/control-de-ph-y-nutrientes-en-hidroponia/>

68- “Hidroponía vertical en espacios urbanos”; Huertos de barrio. Consultado en
octubre 2024.

<https://huertosdebarrio.com/tipos/hidroponicos/hidroponia-vertical-en-espacios-urbanos/>

69- García, Uriel; “Ácido nítrico en los cultivos, que es y cómo utilizarlo”;
Plantaraices. Consultado en octubre 2024.

<https://plantaraices.com/que-es-uso-acido-nitrico-cultivos/>

70- “Desinfección y desinfectantes para semillas”; Botanical online. Consultado en
octubre 2024.

<https://www.botanical-online.com/cultivo/desinfectantes-semillas>

71- “Guía completa de fertilización y abonado de la lechuga”; Portalfruticola y
agromatica. Consultado en octubre 2024.

<https://www.portalfruticola.com/noticias/2018/09/04/guia-completa-de-fertilizacion-abonado-de-la-lechuga/>

72- Mula, Jose Antonio; año 2021; “ La conductividad eléctrica del agua de riego”; Agromatica. Consultado en octubre de 2024.
<https://www.agromatica.es/conductividad-electrica-del-agua/>

Normativa y legislación

73- 11 de Abril 1997; “Ley 3918, establece la conformación de sociedades de responsabilidad limitada”. Ministerio de Hacienda. Biblioteca Nacional de Chile.
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=24349>

74- “Norma Chilena 1333/1978: Requisitos de la calidad del agua para distintos usos”; DepuraLife.
https://www.depuralife.cl/wp-content/uploads/2020/06/N.Ch_.-1333-de-1978-Calidad-de-Agua-Uso-en-Regad%C3%ADo.pdf

75- 14 de diciembre de 2022; “Ley 18755: Establece normas sobre el servicio agrícola y ganadero”. Ministerio de agricultura. Biblioteca Nacional de Chile.
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30135&idVersion=2022-12-14&idParte=8453322>

76- Resolución sanitaria para productos agrícolas
https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2022/08/4_CAT--LOGO_RESOLUCION_SANITARIA_.pdf

77- Valor agregado de productos certificados
<https://thefoodtech.com/historico/valor-agregado-para-la-industria-y-el-consumidor/>

78- Comisión para el mercado financiero. Tasa de interés corriente y máxima convencional
<https://tasas.cmfchile.cl/sbifweb/servlet/InfoFinanciera?indice=4.2.1&FECHA=01/11/2024>

ANEXOS

Anexo 1: Volúmenes de hortalizas en el mercado mayorista (fuente :ODEPA)

Tabla Volúmenes de hortalizas en el mercado mayorista

Volúmenes de hortalizas o frutas arribados en mercados mayoristas del país (informe por producto)

Volver

Productos	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	01/Oct - 01/Ago 2024
Arándano (blue) - Kilos	73.051	174.280	328.130	470.194	596.170	576.841	810.827	594.375	309.094
Breva - Kilos	780	14.045	9.270	8.075	4.685	4.760	2.270	1.375	575
Caqui - Kilos	0	306.752	405.454	910.244	597.780	1.863.060	923.575	814.530	1.133.530
Cereza - Kilos	2.779.671	3.470.026	5.189.813	3.964.696	3.374.220	4.595.490	8.354.740	4.758.565	2.208.750
Chirimoya - Kilos	900.351	1.975.898	1.004.271	1.478.930	2.053.663	2.208.930	1.718.824	2.664.894	638.625
Ciruela - Kilos	572.335	4.341.604	2.663.644	2.567.315	2.237.244	4.620.279	6.333.616	5.211.589	4.698.190
Coco - Unidades	1.680	166.229	352.050	228.200	319.320	374.340	217.780	58.220	113.800
Damasco - Kilos	1.630.283	1.579.437	1.631.783	1.576.783	764.610	1.050.520	1.659.728	856.372	257.297
Durazno - Kilos	4.122.630	10.422.647	9.330.447	10.148.555	8.140.513	8.919.661	9.489.019	8.178.783	6.203.796
Frambuesa - Kilos	5.814	38.872	97.319	150.750	141.239	88.457	125.385	164.753	192.528
Frutilla - Kilos	4.213.049	6.952.909	8.368.260	8.104.044	8.698.939	9.702.984	11.244.762	9.963.216	4.362.559
Granada - Kilos	0	1.056.561	566.974	707.844	277.719	281.661	368.210	426.402	251.785
Guayaba - Kilos	300	15.185	65.945	69.325	136.420	59.730	43.370	52.465	53.015
Higo - Kilos	0	445	0	5.535	8.135	18.060	10.815	19.030	32.905
Kiwi - Kilos	848.520	10.549.617	11.233.340	8.373.857	6.309.302	10.512.025	11.979.239	7.804.225	8.609.880
Limón - Kilos	29.120.420	95.085.922	94.068.733	80.601.236	61.417.661	62.295.792	65.456.437	74.239.057	48.616.922
Mandarina - Kilos	3.849.625	15.973.844	12.167.099	10.095.130	10.947.753	15.100.881	15.389.295	19.650.132	11.060.570
Mango - Kilos	851.104	2.156.310	2.900.684	2.879.828	3.915.892	4.674.772	5.052.260	5.647.718	3.329.108
Manzana - Kilos	11.675.731	56.924.644	56.175.903	49.948.775	47.347.521	48.324.641	56.121.902	51.835.442	31.422.190
Maracuyá - Kilos	2.700	34.690	77.805	136.954	396.767	243.872	230.956	247.570	564.009
Membrillo - Kilos	825	2.263.264	2.349.775	2.733.677	1.164.792	1.059.361	1.542.728	2.470.796	3.638.482
Mora - Kilos	2.570	9.660	23.180	31.850	35.180	23.810	22.740	24.270	66.330
Naranja - Kilos	10.758.942	37.847.366	33.334.063	28.685.908	25.686.990	29.616.881	27.033.346	24.240.639	14.537.571
Nectarín - Kilos	4.217.728	14.284.862	13.909.438	13.083.272	10.314.378	11.140.169	13.160.282	11.364.765	8.229.011
Níspero - Kilos	149.796	68.596	41.950	25.345	12.188	5.925	27.455	34.375	0
Palta - Kilos	8.816.160	37.035.787	23.506.837	24.133.108	22.855.203	24.944.342	28.011.843	31.517.588	19.684.091
Papaya - Kilos	13.600	16.710	18.530	0	23.650	81.040	28.060	125.460	89.220
Pera - Kilos	3.609.143	21.323.226	22.493.208	20.605.428	15.910.911	19.808.740	22.132.721	20.318.651	13.570.060
Pera asiática - Kilos	0	7.835	6.300	750	0	16.830	3.980	26.610	1.440
Piña - Unidades	2.311.481	8.706.819	7.921.695	7.377.066	7.351.480	8.867.291	9.141.275	8.485.194	7.915.373
Plátano - Kilos	23.968.730	94.773.650	88.522.645	76.898.220	63.796.330	57.800.240	70.573.680	70.141.940	36.949.140
Pomelo - Kilos	298.550	1.308.272	1.331.484	1.414.396	1.167.143	757.253	1.092.770	899.230	586.880
Tumbo - Kilos	0	0	0	1.400	0	1.500	0	0	100
Tuna - Kilos	304.474	3.059.610	2.200.350	2.663.088	1.857.922	1.894.926	2.175.374	2.194.936	3.368.204
Uva - Kilos	510.401	11.778.458	11.262.200	11.083.019	10.009.775	11.566.158	11.840.036	14.399.584	8.681.400

Fuente: ODEPA

Anexo 2: Tabla de volúmenes de hortalizas y tubérculos transados en el mercado mayorista (ODEPA)

Tabla de volúmenes de hortalizas y tubérculos transados en el mercado mayorista

Volver

Volúmenes de hortalizas o frutas arribados en mercados mayoristas del país (informe por producto)

Productos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	01/Ene - 01/Ago 2024
Acelga - Atados	2.285.127	3.192.126	3.509.062	4.023.066	4.309.444	3.792.002	4.080.667	2.232.256
Achicoria - Unidades	1.122.274	291.320	417.448	403.230	350.736	283.224	353.042	146.872
Ajo - Kilos	4.387.640	5.015.130	4.849.810	8.380.210	10.338.120	8.949.140	9.285.390	6.637.000
Ajo - Unidades	8.834.815	10.422.495	9.830.940	5.053.730	4.958.737	3.833.735	2.954.470	1.420.600
Ají - Kilos	5.447.457	6.240.783	5.989.627	5.440.409	4.762.873	6.016.636	6.273.372	4.651.788
Albahaca - Matas	1.470.900	1.925.748	1.984.388	1.795.824	1.791.228	2.245.992	2.530.236	1.255.320
Alcachofa - Unidades	18.360.015	19.202.346	19.680.883	23.360.660	20.683.054	19.789.255	14.329.600	9.380.315
Apio - Matas	12.346.236	15.316.872	9.973.380	13.762.944	16.952.304	16.326.972	14.335.896	6.650.808
Arveja Verde - Kilos	2.638.660	2.530.000	2.996.275	3.546.975	3.125.290	2.402.500	2.157.095	986.175
Berenjena - Unidades	4.668.080	6.695.930	8.108.470	10.741.305	11.462.240	11.170.980	10.756.210	6.514.140
Betarraga - Kilos	146.550	111.300	45.300	363.755	110.375	120.175	43.500	4.725
Betarraga - Unidades	27.453.994	25.053.360	24.287.965	26.606.691	35.939.552	37.222.182	31.802.162	15.383.916
Bruselas (repollito) - Kilos	179.550	223.730	322.225	292.515	125.830	466.005	533.100	221.265
Brócoli - Unidades	9.247.054	12.056.773	8.428.488	8.558.980	10.735.265	9.121.415	9.179.287	4.860.010
Caigua - Kilos	28.255	73.975	112.900	141.550	197.100	203.825	46.975	38.750
Camote - Kilos	1.720	747.550	1.592.925	1.393.800	1.585.700	1.504.755	1.382.820	1.053.770
Cebolla - Kilos	80.920.464	90.570.904	84.358.406	95.686.821	120.171.433	106.956.478	101.902.650	68.974.951
Cebolla - Unidades	53.726.925	57.632.373	52.337.018	36.045.685	49.341.898	37.388.708	47.794.251	21.732.843
Cebollín - Unidades	29.998.404	28.995.132	26.679.960	26.811.000	37.517.232	32.814.900	41.592.456	28.708.908
Choclo - Unidades	66.412.220	100.688.528	73.643.035	76.520.733	87.946.925	79.023.960	58.569.966	45.619.685
Ciboulette - Atados	2.599.798	5.105.286	4.857.160	4.090.642	3.940.536	3.951.168	3.631.704	2.290.776
Cilantro - Atados	3.984.433	5.977.349	6.407.238	6.772.804	9.031.973	9.335.820	9.729.641	5.620.336
Coliflor - Unidades	7.988.446	9.161.022	7.134.304	7.631.277	9.206.257	6.727.390	7.066.904	4.183.430
Espinaca - Atados	1.229.240	1.779.474	443.710	688.122	1.104.672	1.035.058	754.969	371.612
Espinaca - Kilos	3.212.540	2.988.030	2.246.060	1.479.590	2.533.010	1.482.000	1.566.160	811.570
Espárragos - Kilos	117.425	211.517	266.386	925.138	433.095	441.850	497.966	950
Espárragos - Paquetes	0	0	290	0	550	0	0	0
Haba - Kilos	10.400.840	8.510.745	4.734.400	7.170.925	5.168.030	5.455.675	5.545.015	1.770.160
Lechuga - Unidades	53.805.907	65.519.704	65.251.599	76.515.429	80.444.570	75.279.627	63.304.151	34.544.572
Locoto - Kilos	29.730	138.940	185.613	268.220	236.465	220.775	157.410	110.090
Melón - Unidades	5.306.298	5.409.727	5.698.768	6.968.653	6.639.716	5.043.757	4.309.300	5.203.012
Orégano - Atados	140.616	71.544	123.528	61.560	70.056	89.028	69.576	231.708
Papa - Kilos	177.190.875	109.368.425	121.992.700	133.117.825	167.779.350	161.359.000	153.476.575	117.004.475
Pepino dulce - Kilos	2.969.514	3.540.285	5.922.161	7.936.665	6.600.588	6.682.531	4.881.283	4.586.332
Pepino ensalada - Unidades	57.562.890	57.736.680	59.115.730	65.607.950	60.104.420	48.938.490	47.034.090	30.045.940
Perejil - Atados	1.425.909	2.091.672	2.171.148	2.380.436	2.190.100	1.583.574	1.639.011	1.234.488
Pimiento - Kilos	22.017.538	24.277.194	27.249.249	34.492.882	37.525.019	32.760.007	32.280.450	20.717.760
Pimiento - Unidades	0	0	0	0	600	0	0	4.000

Anexo 3: Terreno lagunilla, Casablanca, 0,566 Ha (con cabaña habitable y servicios generales)

<https://casas.trovit.cl/listing/parcelas-de-5-mil-m2-planas-o-semi-planas-en-los-maitenes-casablanca.646ae34c-f946-45a3-903f-ae0e37adf508>

Anexo 4: Superficie de Lechuga en Invernadero

<https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/39ee9a57-941f-4cb4-9337-03d053e7e849/content>

Tabla Superficie de cultivo y rango de tamaño de la explotación para la lechuga bajo invernadero

Cuadro 2. Superficie de cultivo y rango de tamaño de la explotación para lechuga bajo invernadero.

Región	Rangos								Total
	0,1 a 4,9	5 a 9,9	10 a 19,9	20 a 49,9	50 a 99,9	100 a 499,9	500 a 999,9	1.000 y más	
Antofagasta	1.034	400	0	0	0	0	0	0	1.434
Coquimbo	4.710	0	0	0	0	0	0	0	4.710
Valparaíso	24.853	6.070	210	22.000	0	315	0	0	53.448
O'Higgins	18.840	6.740	200	220	72	60	0	0	26.132
Maule	52.214	1.172	5.329	72	2.874	0	0	0	61.571
Bío Bío	39.436	3.013	2.210	3.221	325	437	0	0	48.642
Araucanía	24.961	12.700	11.440	7.413	2.845	701	60	80	60.200
Los Lagos	15.947	14.934	19.419	13.005	4.271	4.964	226	1.063	73.825
Magallanes	64.269	16.704	9.251	9.034	1.090	834	182	1.570	102.934
Metrop.	58.601	5.070	9.345	665	500	0	0	0	74.181
Los Ríos	7.624	7.350	5.940	4.375	1.577	630	8	140	27.644
Otras	1.450	400	-	-	-	-	-	-	1.850

Fuente: Elaboración propia en base a datos de VII Censo Agropecuario de 2007.

BOLETIN DE HORTALIZAS 2021.

Comision para el mercado financiero

Tasa de interes corriente y máxima convencional para noviembre 2024

Operaciones reajustables en moneda nacional

Menores a un año	3.81 % (4)	5.81 %
De un año o más. Inferiores o iguales al equivalente de 2000 unidades de fomento	4.9 %	7.35 %
De un año o más. Superiores al equivalente de 2000 unidades de fomento	4.5 %	6.75 %