

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
VALPARAÍSO - CHILE**



**“PLAN DE NEGOCIO PARA UNA STARTUP BASADA EN
UNA PLATAFORMA IA/ML APLICADA A CULTIVOS DE
PALTOS”**

AILYN CATALINA FLORES MORALES

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA**

**Profesor Guía: Oscar Ascencio Alarcón
Profesor Correferente: Pedro Godoy Barrera**

Julio – 2025



I. CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

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

Título del trabajo: Plan de negocio para una startup basada en una plataforma IA/ML aplicada a cultivos de paltos

Nombre del candidato(a): Ailyn Catalina Flores Morales

Carrera / Grado: Ingeniería Civil Informática

Campus: Casa Central Valparaíso; **Departamento:** Informática

II. 2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Oscar Alberto Ascencio Alarcón, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

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

III. 3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

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

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

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

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

IV. 4.- FIRMAS

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

Fecha: 28-07-2025

; Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 28-07-2025

; Firma:

DEDICATORIA

A todo quien me acompañó y creyó en mi potencial.

AGRADECIMIENTOS

La completitud de mi formación no habría sido posible sin el apoyo y compañía de diversas personas, a quienes expreso mi gratitud.

En primer lugar, a mi familia, Mauricio, Paula, Taira, Ian y Elliott, por ser mi pilar y motivación; su compañía y constante apoyo fueron fundamentales para no desistir. De manera especial, a Renzo, por su comprensión y compañía en las altas y bajas de mi paso por este camino.

A mis amigos de la universidad, por los momentos compartidos, risas y desahogos, especialmente a Exequiel y René, con quienes compartí gran parte de este camino y siempre me escucharon, retaron y motivaron.

A los padres de Exequiel, quienes sin conocerme me trataron como una más de su familia, me entregaron su apoyo y cariños durante estos últimos 3 años.

Extiendo mi gratitud a Oscar por su constante orientación, paciencia y entrega de conocimiento.

Agradezco también a Nicole y su familia, por haberme hecho uno de los regalos más importantes para mi carrera.

Por último, agradecer a la Universidad Federico Santa María por proporcionarme todo lo necesario para este proceso.

A todos los admiro profundamente. Nuevamente, gracias por haber estado, desde el silencio o las palabras, acompañándome y entregándome lo necesario para llegar hasta aquí.

RESUMEN

Este plan de negocio detalla la creación de AgroPred, una startup chilena de AgTech centrada en el cultivo de paltos. El problema central abordado es la disminución de la productividad y la calidad del fruto debido a la escasez hídrica, problemas climáticos, plagas y la degradación del suelo, exacerbadas por la falta de información precisa y tecnologías especializadas. AgroPred propone una solución integral basada en una plataforma web SaaS que integra instrumentación en campo y modelos de IA (ML).

La plataforma ofrece monitoreo en tiempo real de variables críticas como humedad, temperatura y nutrientes de suelo, así como datos climáticos. Utiliza modelos predictivos para alertar sobre riesgos de enfermedades, optimizar el riego y la nutrición, y gestionar eficientemente los recursos del predio (recursos humanos, insumos y maquinaria), todo con el objetivo de aumentar el rendimiento y la calidad del palto. A diferencia de las soluciones fragmentadas en el mercado, AgroPred se distingue por su enfoque holístico y su especialización para el cultivo de paltos en el contexto chileno. La evaluación económica proyectada a tres años muestra una viabilidad financiera excepcional, con un Valor Actual Neto (VAN) de USD \$3.031.283, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 320% y una recuperación de la inversión en el Año 2, lo que la posiciona como una oportunidad de negocio altamente rentable y sostenible.

Palabras Clave— Paltos; Inteligencia artificial; Plan de Negocio.

ABSTRACT

This business plan outlines the development of AgroPred, a Chilean AgTech startup focused on avocado cultivation. The core problem addressed is the decline in avocado productivity and fruit quality due to water scarcity, climate variability, pests, and soil degradation, all exacerbated by a lack of precise information and specialized technologies. AgroPred proposes a comprehensive solution based on a Software-as-a-Service (SaaS) web platform that integrates in-field instrumentation with Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) models.

The platform provides real-time monitoring of critical variables such as soil moisture, temperature, and nutrient levels, along with climatic data. It leverages predictive models to alert on disease risks, optimize irrigation and nutrition, and efficiently manage farm resources (human resources, inputs, and machinery), all with the goal of increasing avocado yield and quality. Unlike fragmented solutions in the market, AgroPred distinguishes itself through its holistic approach and specialization in avocado cultivation within the Chilean context. The economic evaluation projected over three years demonstrates exceptional financial viability, with a Net Present Value (NPV) of USD \$3.031.283, an Internal Rate of Return (IRR) of 320%, and a payback period within Year 2, positioning it as a highly profitable and sustainable business opportunity.

Keywords— Avocados; Artificial Intelligence; Business plan.

GLOSARIO

- AgTech: Tecnología Agrícola.
- APIs: Interfaces de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interfaces).
- CORFO: Corporación de Fomento de la Producción (Chile).
- CRM: Gestión de Relaciones con el Cliente (Customer Relationship Management).
- DGA: Dirección General de Aguas (Chile).
- FIA: Fundación para la Innovación Agraria (Chile).
- IA: Inteligencia Artificial.
- INDAP: Instituto de Desarrollo Agropecuario (Chile).
- INIA: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile).
- IoT: Internet de las Cosas (Internet of Things).
- IPC: Índice de Precios al Consumidor.
- LoRaWAN: Red de Área Amplia de Largo Alcance (Long Range Wide Area Network).
- ML: Machine Learning (Aprendizaje Automático).
- MVP: Producto Mínimo Viable (Minimum Viable Product).
- NPK: Nitrógeno, Fósforo y Potasio (nutrientes principales para plantas).
- ODEPA: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Chile).
- PIB: Producto Interno Bruto.
- PPB: Período de Recuperación de la Inversión.
- QA: Aseguramiento de Calidad (Quality Assurance).
- ROI: Retorno de la Inversión (Return on Investment).
- SaaS: Software como Servicio (Software-as-a-Service).
- SAM: Mercado Direccional Accesible (Serviceable Available Market).
- SEM: Marketing en Motores de Búsqueda (Search Engine Marketing).
- SEO: Optimización en Motores de Búsqueda (Search Engine Optimization).
- SLA: Acuerdo de Nivel de Servicio (Service Level Agreement).
- SOM: Mercado Obtenible (Serviceable Obtainable Market).
- TAM: Mercado Direccional Total (Total Addressable Market).
- TCAC: Tasa de Crecimiento Anual Compuesta.
- TIR: Tasa Interna de Retorno.
- UI: Interfaz de Usuario (User Interface).
- UPA: Unidad Productiva Agropecuaria.
- USD: Dólar Estadounidense.
- USM: Universidad Técnica Federico Santa María.
- UX: Experiencia de Usuario (User Experience).
- VAN: Valor Actual Neto.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Tabla de contenido

I. CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO	2
II. 2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS	2
III. 3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL	2
IV. 4.- FIRMAS	2
1 INTRODUCCIÓN	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo General	11
2.2 Objetivos Específicos	11
3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	12
3.1 El Contexto	12
3.2 El problema o necesidad	13
3.3 La situación identificada	13
3.4 Diagrama Ishikawa	14
3.5 Diagrama 5W+H	15
3.6 Resumen Desafíos Clave	16
4 LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	17
4.1 Los Factores que Determinan la Oportunidad	17
5 EL PRODUCTO/SERVICIO	20
5.1 Características	20
5.2 Características del servicio basado en el software	22
5.3 Benchmarking con Productos/Servicios Cercanos	23
6 EL MERCADO	26
6.1 Resumen	26
6.2 Características	26

6.3	Tamaño	27
7	EL MODELO DE NEGOCIO	29
7.1	Propuesta de valor	29
7.2	Segmento de clientes.....	29
7.3	Canales	30
7.4	Relación con el cliente.....	30
7.5	Actividades clave.....	31
7.6	Recursos clave.....	31
7.7	Socios clave.....	32
7.8	Estructura de ingresos.....	32
7.9	Estructura de costos	32
8	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	34
8.1	Resumen	34
8.2	Pricing.....	34
	Justificación del pricing	35
8.3	Flujo de Caja.....	35
8.4	VAN, TIR, PPB, ROI y Break-Even	36
9	ESCALABILIDAD Y ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO	38
9.1	Escalabilidad del negocio	38
9.1.2	Escalabilidad comercial.....	39
9.2	Estrategia de crecimiento.....	39
10	EL EQUIPO	41
10.1	organigrama falta	41
10.1	Roles.....	41
10.2	Perfiles	43
11	ROADMAP DE EJECUCIÓN.....	47
11.1	Planificación y desarrollo inicial.....	47

11.2	Proyectos piloto y lanzamiento Beta	48
11.3	Crecimiento inicial y expansión nacional	48
11.4	Crecimiento acelerado y futuras oportunidades (Meses 36 en adelante).....	48
12	CONCLUSIONES	50
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
	ANEXOS.....	54

1 INTRODUCCIÓN

La agricultura chilena, y en particular el cultivo de paltos, representa un pilar fundamental para la economía del país, contribuyendo significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) del sector silvoagropecuario y generando una considerable cantidad de empleos rurales. Reconocido a nivel mundial por la calidad de su producción, el sector paltero chileno se enfrenta actualmente a desafíos críticos que amenazan su sostenibilidad y competitividad. La escasez hídrica, exacerbada por el cambio climático, la degradación del suelo, la emergencia de nuevas plagas y enfermedades, y una creciente presión por estándares de sostenibilidad, han impactado negativamente la productividad y la calidad del fruto. La topografía montañosa de las principales zonas de cultivo, como la Región de Valparaíso, complica aún más el monitoreo y la toma de decisiones, que a menudo se basan en métodos empíricos y conllevan riesgos de pérdidas económicas.

En este contexto, surge la iniciativa AgroPred, un proyecto desarrollado por estudiantes de Ingeniería Civil Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM). Esta memoria tiene como propósito presentar el plan de negocio para una startup basada en una plataforma tecnológica que integra instrumentación en campo con modelos avanzados de Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML). El objetivo principal de AgroPred es ofrecer a los productores de palta una herramienta accesible, especializada y automatizada que les permita tomar decisiones informadas en tiempo real, optimizando la gestión del riego, el monitoreo del cultivo y la predicción de riesgos.

Este documento estructurará el plan de negocio abordando, en primer lugar, los objetivos generales y específicos que guían la propuesta. Posteriormente, se profundizará en la definición del problema o necesidad, examinando el contexto actual, la situación identificada y los desafíos clave que enfrenta el sector. Se analizará la oportunidad de negocio que valida la pertinencia de AgroPred, detallando el producto/servicio propuesto y sus características diferenciadoras. Un capítulo dedicado al mercado caracterizará a los clientes objetivo y dimensionará el potencial de adopción de la tecnología. A continuación, se expondrá el modelo de negocio utilizando el Business Model Canvas, describiendo la propuesta de valor, los segmentos de clientes, los canales de distribución, la relación con el cliente, las actividades y recursos clave, y los socios estratégicos, así como la estructura de ingresos y costos. La viabilidad financiera será evaluada mediante un análisis económico detallado. Finalmente, se presentarán las estrategias de escalabilidad y crecimiento, la conformación del equipo multidisciplinario, un Roadmap de ejecución y las conclusiones que sintetizan el potencial de AgroPred para transformar la agricultura de precisión en el cultivo de paltos en Chile.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Desarrollar un plan de negocio para AgroPred, una Startup enfocada en agricultura de precisión para el cultivo de paltos, utilizando instrumentación y machine learning para mejorar el rendimiento y rentabilidad de cultivos mediante la gestión eficiente del riego, monitoreo del cultivo y la predicción de enfermedades, contribuyendo a la sostenibilidad y competitividad de las empresas agrícolas.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar la viabilidad comercial y operacional de una plataforma de apoyo a la agricultura intensiva y de precisión basada en IA/ML aplicada al cultivo de paltos.
- Establecer un modelo de negocio alineado con las capacidades tecnológicas del sistema y las necesidades reales del sector agrícola.
- Caracterizar el mercado objetivo de AgroPred.
- Definir el modelo de negocio inicial, su propuesta de valor y diferenciación frente a la competencia.
- Realizar una evaluación económica para sugerir una recomendación sobre la viabilidad de la iniciativa.

3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

3.1 El Contexto

El cultivo de paltos es una actividad fundamental en la agricultura chilena, destacando por su relevancia económica en las exportaciones frutícolas y su aporte al empleo rural. El sector silvoagropecuario chileno aporta aproximadamente un 3,5% al PIB nacional, mientras que la fruticultura representa cerca del 32% del valor de las exportaciones del sector agropecuario y forestal¹. Aunque la palta no tiene un valor específico segregado en el PIB nacional, se estima que la variedad Hass contribuye entre el 1% y el 1,5% al PIB agrícola del país. Además, genera más de USD 700 millones anuales² y alrededor de 38.000 empleos³ con una importante presencia en regiones como Valparaíso y Petorca.

A nivel global, el mercado de la palta está en expansión. Se proyectó un crecimiento de USD 22.690 millones en 2024 a USD 35.550 millones en 2029, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 9.4%⁴. Chile se posiciona como uno de los principales exportadores de esta fruta, siendo ampliamente reconocido por la calidad de su producción⁵.

Sin embargo, el sector enfrenta complicaciones significativas como crisis hídrica, degradación de suelos, aparición de nuevas plagas y enfermedades y cambio climático⁶, además de una creciente exigencia de sostenibilidad⁶. Esta situación complejiza el manejo agrícola tradicional.

En Chile, el cultivo de paltas se concentra en la región de Valparaíso con alrededor del 67% de la superficie plantada, seguida por la Metropolitana con 18%, Coquimbo 11% y O'Higgins 4%⁷. La topografía montañosa de estas zonas dificulta el monitoreo frecuente y preciso, llevando a que decisiones críticas se basen, con regularidad, en observaciones empíricas.

Esta memoria se desarrolla en el marco del proyecto AgroPred, impulsado por estudiantes de Ingeniería Civil Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM), y se basa en la línea de sistemas inteligentes, específicamente en el desarrollo de una plataforma tecnológica que utiliza instrumentación y modelos de machine learning para predecir el estado de los cultivos y entregar recomendaciones personalizadas. El objetivo del proyecto es generar una herramienta accesible, especializada y automatizada que permita a los productores tomar decisiones informadas en tiempo real.

En el corto y mediano plazo, si esta problemática no se aborda, los agricultores seguirán enfrentando pérdidas económicas por decisiones subóptimas, mientras que las exigencias del mercado podrían dejar fuera a quienes no logren cumplir con los estándares de sostenibilidad y trazabilidad. En paralelo, Chile perdería competitividad frente a países como Perú, Colombia o México, que están invirtiendo fuertemente en modernización

¹ CONICYT, *El sector frutícola en Chile: Capacidades de investigación y áreas de desarrollo científico-tecnológico*, 2007

² Portal Frutícola, "Consumo de palta en Chile supera los 8 kilos por persona al año", 27 de febrero de 2024.

³ Palta Chilena, "Palta y empleos agrícolas", s.f.

⁴ Mordor Intelligence, *Avocado Market – Growth, Trends, and Forecasts (2024–2029)*, s.f.

⁵ World Population Review, *Avocado Production by Country*, s.f.

⁶ Ministerio del Medio Ambiente, "Cambio climático: Chile sumará 14 años consecutivos de sequía y proyectan aumento en olas de calor", 2 de enero de 2023.

⁷ Mundo Agro, "Estas son las regiones productoras de palta en Chile", 12 de diciembre de 2022

agrícola. Perú implantó un programa llamado Agroideas, cuyo objetivo es fortalecer capacidades de gestión y modernización de organizaciones agrícolas⁸. Colombia, por su parte, pone en práctica el Plan Sectorial 2022-2026 que tiene contemplado, dentro de sus ejes de transformación, potenciar la economía rural productiva y sostenible, con la línea estratégica de innovación como necesidad para la productividad⁹.

3.2 El problema o necesidad

El problema central que AgroPred busca resolver es la disminución de la productividad y la calidad de la fruta en el cultivo de paltos en Chile. Las condiciones climáticas extremas, como olas de calor y sequías prolongadas, generaron una reducción interanual del 30% en la producción nacional durante la campaña 2022-2023¹⁰. Además, el deterioro progresivo del suelo por uso intensivo y la salinización derivada de un riego inadecuado han impactado negativamente en los rendimientos por hectárea¹¹. A esto se suma la creciente presión del mercado por certificar procesos productivos sostenibles, reducir la huella hídrica y asegurar una trazabilidad completa, lo cual eleva las exigencias técnicas para los exportadores.

En consecuencia, se requiere una toma de decisiones más precisa, oportuna y basada en datos, por lo que se plantea la necesidad de una solución especializada, automatizada y adaptada al cultivo de palta que sea capaz de monitorear variables relevantes, procesar datos en tiempo real y entregar recomendaciones accionables para una gestión agrícola más eficiente.

3.3 La situación identificada

La agricultura chilena, en particular el sector de paltas, enfrenta una situación compleja marcada por fenómenos de mercado y un contexto hídrico crítico que agravan los problemas de productividad y sostenibilidad.

- **Asimetrías de información:** Los productores, especialmente pequeños y medianos, carecen de acceso oportuno a información crítica sobre el estado de sus cultivos, a diferencia de actores de mayor tamaño que disponen de herramientas avanzadas. Esto genera un desempeño productivo y comercial desigual.
- **Retornos crecientes a escala:** Los grandes productores acceden a menores costos unitarios al distribuir sus inversiones tecnológicas sobre un volumen mayor de producción, creando un escenario de competencia desigual para los pequeños productores.
- **Destrucción creativa:** Nuevas tecnologías digitales están desplazando métodos tradicionales, generando tensión y resistencia entre los productores que no cuentan con condiciones para adaptarse oportunamente a los cambios.
- **Contexto hídrico crítico:** La Constitución chilena estipula la propiedad privada de los derechos de agua, lo que ha favorecido la concentración del recurso en manos de grandes actores y generado grandes restricciones de acceso en zonas rurales.

⁸ Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú, *Agroideas*, s.f.

⁹ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, *Plan Estratégico Sectorial 2022–2026*, s.f.

¹⁰ Portal Frutícola, “El cambio climático afecta a la producción de aguacates en Chile”, 6 de abril de 2023.

¹¹ CIREN, *Actualización catastro frutícola: Región de Valparaíso 2021, 2022*.

Actualmente, el 47,5% de la población chilena vive en zonas con escasez hídrica declarada, afectando directamente a la actividad agrícola en regiones clave para el cultivo de la palta.¹² La situación en Petorca es un ejemplo extremo de cómo la gestión del agua, influenciada por la demanda de la agroexportación de paltas, ha llevado el agotamiento de ríos, impactando severamente a las comunidades locales y a los pequeños agricultores¹³.

Este conjunto de factores evidencia una situación que requiere de soluciones especializadas y adaptadas al contexto nacional, orientadas a mejorar la gestión productiva del sector de paltas. La adopción generalizada de AgTech en Chile enfrenta barreras estructurales y operativas, incluyendo brecha en conocimiento y capacitación tecnológica, los considerables costos de inversión inicial y el acceso limitado a financiamiento, así como los desafíos de conectividad y digitalización en zonas rurales y una resistencia inherente al cambio en algunas comunidades agrícolas.¹⁴

3.4 Diagrama Ishikawa

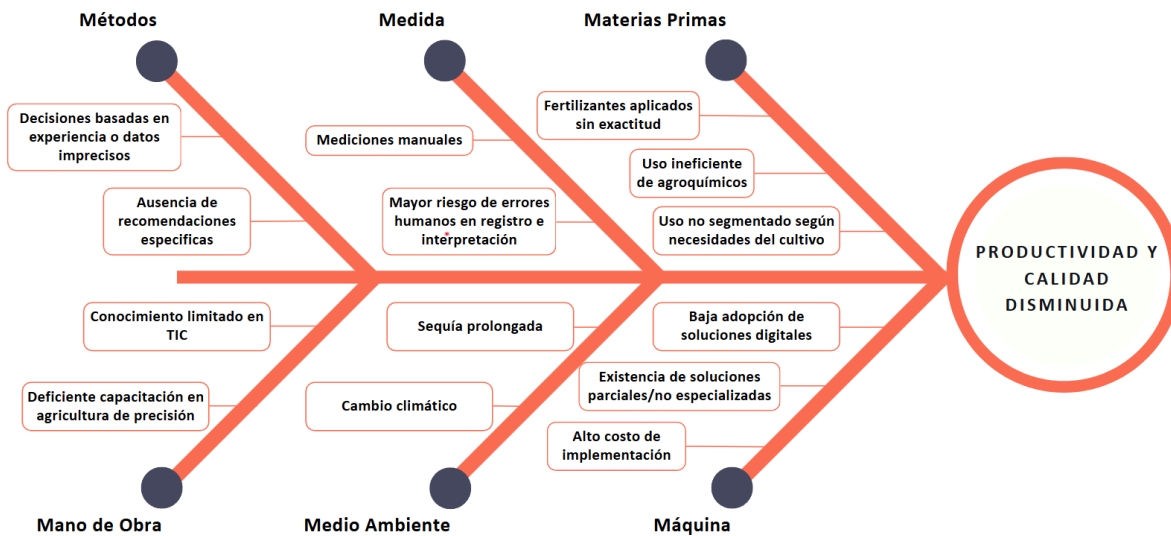


Imagen 1: Diagrama de Ishikawa.

Elaboración propia.

¹² Dirección General de Aguas, “Escasez hídrica para el 47,5% de la población”, s.f.

¹³ Página/12, “Crisis hídrica en Chile: exportadores de paltas vaciaron un río”, 16 de marzo de 2023.

¹⁴ ANPROS, “Las seis barreras que frenan la inclusión digital en la ruralidad y cómo debemos enfrentarlas”, 11 de abril de 2024.

3.5 Diagrama 5W+H

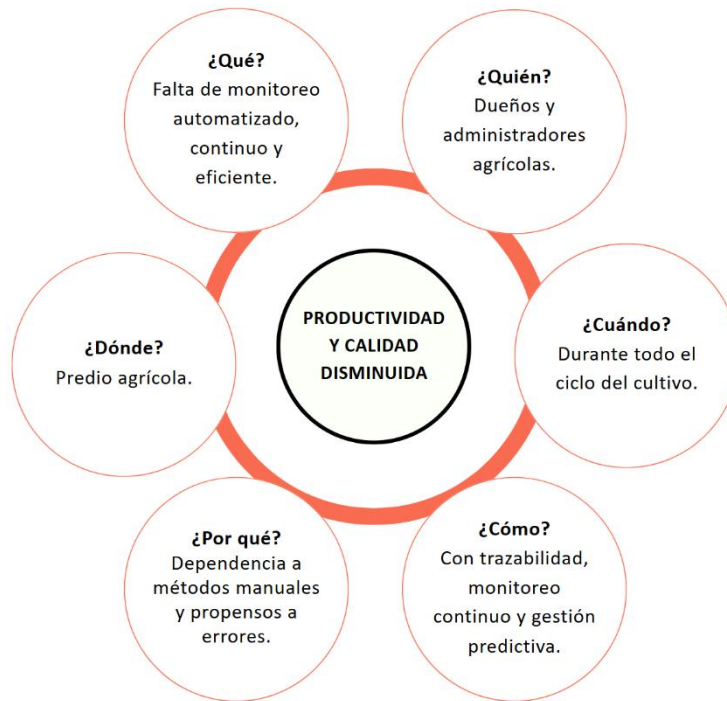


Imagen 2: Diagrama 5W+H.

Elaboración propia.

3.6 Resumen Desafíos Clave

Desafío Clave	Descripción	Impacto en los Productores
Escasez hídrica	Disponibilidad limitada de agua para riego, exacerbada por el cambio climático y la gestión de derechos de agua.	Reducción de rendimientos, aumento de costos de riego, pérdida de superficie cultivable y estrés en las plantas.
Variabilidad climática	Eventos climáticos extremos como sequías prolongadas, olas de calor y heladas inesperadas.	Pérdidas de producción significativas, daños a la fruta y dificultad en la planificación.
Plagas y enfermedades	Aumento de enfermedades y plagas y favorecido por el cambio climático.	Pérdida de rendimiento y calidad, aumento de costos fitosanitarios y restricciones de exportación.
Degradación del suelo	Pérdida de fertilidad, salinización por riego inadecuado y compactación.	Menor vigor de las plantas, reducción de la absorción de nutrientes y disminución de rendimientos a largo plazo.
Brecha tecnológica y de conocimiento	Acceso limitado a tecnologías de agricultura de precisión y a conocimiento especializado.	Toma de decisiones subóptima, ineficiencia en el uso de recursos y menor competitividad frente a productores tecnificados.
Exigencias de mercado y sostenibilidad	Creciente demanda por fruta de alta calidad, con trazabilidad y producida bajo estándares de sostenibilidad.	Mayor complejidad en la gestión, necesidad de inversión en certificaciones y riesgo de exclusión de mercados.

Tabla 1: Resumen Desafíos Clave

Elaboración propia.

4 LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

4.1 Los Factores que Determinan la Oportunidad

La oportunidad de negocio para AgroPred surge en la unión de una necesidad crítica no satisfecha en el sector de paltos chileno y la disponibilidad de tecnologías avanzadas capaces de ofrecer soluciones efectivas.

1) Problema o necesidad:

La disminución de la productividad y calidad del fruto de palta en Chile, en un contexto de demanda global creciente, resalta una oportunidad considerable que AgroPred puede aprovechar. La escasez de agua, las heladas y las sequías prolongadas están afectando la producción, mientras que la falta de tecnologías especializadas impide a los agricultores adaptar sus prácticas a estos cambios. La baja calidad del fruto, sumada a los bajos rendimientos, pone en riesgo la competitividad del país en el mercado global, lo que resalta la urgente necesidad de integrar tecnologías accesibles y completas para el monitoreo y gestión precisa del predio. Esta problemática impacta directamente a productores y profesionales agrícolas que requieren datos fiables para decisiones críticas.

2) Visualización del servicio:

AgroPred ofrecerá un servicio basado en un sistema integrado que permite el monitoreo continuo, la predicción del estado de variables críticas del cultivo, recomendaciones personalizadas, y la gestión y trazabilidad de los recursos y procesos operativos. Todo esto se centralizará en una plataforma integral con una interfaz de navegación sencilla, facilitando su adopción por usuarios con diversos niveles de experiencia tecnológica. Este enfoque en la usabilidad es crucial, ya que la complejidad es una barrera para la adopción de AgTech. El servicio operará bajo un modelo Software-as-a-Service, recurrente, escalable y disponible 24/7, permitiendo a los usuarios acceder en todo momento a datos en tiempo real desde cualquier dispositivo conectado a internet. El modelo SaaS es adecuado para los productores de pequeña y mediana escala, ya que reduce la inversión inicial en infraestructura y software, ofrece costos predecibles y permite actualizaciones continuas, abordando barreras clave de adopción tecnológica.

3) El conjunto de factores productivos requeridos se compone de los siguientes elementos:

- **Instrumentación**, instalada estratégicamente en campo para medir humedad, temperatura, nutrientes del suelo, conductividad eléctrica y pH.
- **Redes de comunicación**, para la transmisión de datos desde la instrumentación a la plataforma.
- **Software**, será el punto de interacción principal para el usuario, donde podrá visualizar datos, acceder a dashboards personalizados, generar reportes y utilizar herramientas de gestión del predio.

- **Modelos de machine learning**, entrenados para generar predicciones, recomendaciones y alertas según condiciones específicas del cultivo.
- **Dispositivos de usuarios**, computadores, tablets o teléfonos inteligentes, que permitirán el acceso a la plataforma desde cualquier lugar.
- **Soporte técnico y mantenimiento**, componente fundamental para garantizar la operatividad continua del sistema, ofrecer asistencia técnica a los usuarios y realizar mantenimiento preventivo y correctivo de la plataforma.
- **Instalación, conexión, calibración y pruebas de instrumentación**, asegurando que la instrumentación esté correctamente configurada y operativa en el entorno real de cada predio.

4) Procesos o métodos:

El funcionamiento de AgroPred se basará en un ciclo continuo de:

- **Recolección automática de datos**: a través de la instrumentación instalada en el campo y la posible integración con fuentes de datos externas (APIs meteorológicas).
- **Procesamiento y análisis de datos**, utilizando algoritmos de inteligencia artificial (machine learning) para transformar datos en información accionable y predicciones.
- **Visualización en plataforma web**, para presentar la información procesada mediante dashboards, gráficos y reportes personalizados.
- **Sistema de alerta temprana**, con notificaciones automáticas sobre condiciones críticas detectadas o pronosticadas (heladas, riesgo de enfermedades, estrés hídrico y otros).
- **Soporte técnico remoto y asesoría**, asistencia al usuario para la interpretación de datos y toma de decisiones, así como para la resolución de problemas técnicos.

5) Entrada al mercado:

El momento actual es propicio para la entrada de AgroPred al mercado. Esta oportunidad se basa en:

- **Necesidad de eficiencia y sostenibilidad**: existe una creciente presión sobre los agricultores para aumentar la eficiencia productiva, minimizar el uso de recursos y cumplir con estándares de sostenibilidad cada vez más exigentes impuestos por los mercados de exportación y conciencia social.
- **Tendencia a la digitalización agrícola**: a pesar de que la adopción de AgTech en Chile ha sido más lenta en comparación con otros países, hay una apertura y un interés crecientes en el sector agrícola hacia la digitalización y la incorporación de nuevas tecnologías.
- **Apoyo institucional potencial**: organizaciones como CORFO e INIA están promoviendo activamente la innovación y adopción de tecnología en

agricultura, lo que podría traducirse en oportunidades de colaboración y/o financiamiento de programas piloto para AgroPred.

La combinación de los factores anteriores crea una ventana de oportunidad significativa. La crisis hídrica, los costos de los insumos, las demandas de calidad y la presión competitiva hacen que los agricultores busquen soluciones. AgroPred estaría bien posicionado para satisfacer esta demanda.

5 EL PRODUCTO/SERVICIO

5.1 Características

AgroPred es una plataforma web integral SaaS, diseñada específicamente para las necesidades del cultivo de paltos. Su arquitectura modular permitirá una adaptación flexible a diferentes tamaños de predios y requerimientos específicos de los productores. Las características principales se agrupan en los siguientes módulos:

- **Monitoreo en tiempo real:**
 - Dashboard centralizado que presentará variables críticas del cultivo, incluyendo humedad y temperatura del suelo, conductividad eléctrica, pH y niveles de nutrientes (NPK), además de datos climáticos como temperatura ambiente, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, y precipitación. Estos datos se obtendrán a partir de instrumentación instalada en el predio, como de APIs meteorológicas externas.
 - Permitirá el seguimiento histórico de datos, la visualización de tendencias, el análisis de correlaciones entre variables y la comparación entre diferentes sectores del predio mediante mapas interactivos y gráficos comparativos. Esto facilitará la identificación de zonas críticas y la toma de decisiones agronómicas basadas en datos.
- **Predicción de enfermedades:**
 - Uso de modelos de inteligencia artificial y machine learning entrenados con datos agronómicos, climáticos e históricos para predecir el riesgo de aparición de principales enfermedades del palto en Chile. Además, se buscará predecir la incidencia de plagas.
 - El sistema emitirá alertas tempranas y recomendaciones preventivas o de control basadas en los niveles de riesgo calculados, permitiendo a los agricultores actuar proactivamente.
- **Optimización de riego y nutrición:**
 - La plataforma generará recomendaciones personalizadas para la programación del riego, considerando la evapotranspiración del cultivo, el estado hídrico del suelo y los pronósticos meteorológicos.
 - Ofrecerá orientaciones para la aplicación de fertilizantes, basándose en las necesidades nutricionales del palto en sus diferentes etapas fenológicas, los análisis de suelo y los datos de los sensores de nutrientes. El objetivo es minimizar el uso de agua y fertilizantes, reduciendo costos e impacto ambiental.
- **Gestión del predio:**
 - Recursos humanos: Funcionalidades para la asignación de tareas al personal de campo, seguimiento de labores y registro de horas trabajadas.
 - Insumos: Módulo para la gestión de inventario de fertilizantes, fitosanitarios y otros insumos agrícolas. Incluirá el registro de aplicaciones, control de stock y alertas de niveles bajos.

- Maquinaria: Registro de maquinaria agrícola, seguimiento de horas de uso y costos operativos.
- Trazabilidad: Capacidad para registrar todas las actividades y aplicaciones realizadas en el predio, facilitando el cumplimiento de normativas de exportación y certificaciones de calidad.
- **Tecnología IA/ML avanzada:**
 - Se utilizarán modelos predictivos, incluyendo análisis de series temporales para variables climáticas y de suelo, modelos de clasificación para la estimación de riesgo de enfermedades, y modelos de regresión para la predicción de rendimiento o necesidades hídricas.
 - Un aspecto fundamental será el aprendizaje continuo de los modelos, que se alimentarán y ajustarán periódicamente con los nuevos datos recopilados, mejorando su precisión y adaptabilidad a las condiciones específicas de cada predio y región.
- **Integración de datos diversos:**
 - La plataforma estará diseñada para integrar datos de múltiples fuentes: la instrumentación de AgroPred, estaciones meteorológicas de terceros con APIs abiertas o alianzas, datos ingresados manualmente por el usuario e información histórica del predio. Esta capacidad de fusionar datos enriquecerá los análisis y la precisión de las predicciones.
- **Interfaz de usuario (UI) y experiencia de usuario (UX):**
 - El diseño de la interfaz será una prioridad, buscando la máxima facilidad de uso para agricultores con distintos niveles de familiaridad con la tecnología. Se enfoca en una navegación intuitiva, visualizaciones claras y comprensibles (gráficos, mapas de calor, indicadores de alerta) y la entrega de información de manera que sea directamente accionable.
- **Soporte y mantenimiento continuo:**
 - Se ofrecerá un sistema de soporte al cliente, incluyendo asistencia remota (telefónica, chat, correo electrónico) en el ámbito técnico y agronómico.
 - La plataforma recibirá actualizaciones de software regulares para introducir nuevas funcionalidades, mejorar las existentes y corregir errores.

La combinación de estas características posiciona a AgroPred como una solución integral y especializada. Mientras muchas plataformas AgTech se enfocan en aspectos aislados (sólo riego, sólo gestión de inventario), AgroPred busca integrar el monitoreo avanzado, la predicción inteligente específica para paltos y la gestión operativa del predio en un único sistema. Esta especificidad para el cultivo de palta, especialmente en la predicción de enfermedades y optimización de recursos adaptada a las condiciones chilenas, constituye un diferenciador clave.

5.2 Características del servicio basado en el software

El servicio de AgroPred se trata de una solución integral que va desde el acceso a una plataforma tecnológica hasta el soporte especializado y el apoyo en la toma de decisiones agronómicas. A continuación, se describen sus componentes principales:

1. Modalidad de servicio y contrato

AgroPred operará bajo un modelo Software-as-a-Service (SaaS), accesible a través de navegadores web y compatible con múltiples dispositivos (computadores, tablets y smartphones). Los contratos de suscripción serán anuales con pago a mes vencido.

La suscripción es de tipo multiusuario, con administración de permisos por roles. Cada productor puede gestionar múltiples campos dentro de una misma cuenta.

Los términos contractuales incluyen:

- **Acceso al servicio:** Desde el inicio del contrato y mientras esté vigente el pago.
- **Suspensión del servicio:** En caso de no pago a los 30 días, se suspenderá el acceso temporalmente, manteniendo respaldo de datos durante un período de gracia de 3 meses.
- **Propiedad de los datos:** Los datos generados en el campo son propiedad del productor.
- **Política de terminación:** Permite cancelación anticipada con aviso de 30 días, sin penalización.

2. Soporte al cliente y SLA

AgroPred proporcionará soporte técnico y agronómico a través de:

- **Canales disponibles:** correo electrónico, chat en línea y atención telefónica.
- **Soporte:** en horario hábil, con tiempos de respuesta de hasta 4 horas hábiles, soporte en terreno para instalación y diagnóstico.

Los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) garantizan un uptime mínimo del 95%, con compensaciones en caso de interrupciones prolongadas.

3. Instalación y Gestión de Instrumentación

AgroPred contempla el uso de sensores de suelo (humedad, temperatura, conductividad eléctrica, nutrientes y pH), los cuales son necesarios para alimentar el sistema con datos en tiempo real. La plataforma es compatible con instrumentación de terceros, integrándose vía gateways y protocolos como LoRaWAN.

El proceso incluye:

- Levantamiento de necesidades.
- Asesoría en el diseño del plan de instrumentación.
- Coordinación de la instalación.
- Calibración y prueba de datos iniciales.
- Soporte para conexión y validación con la plataforma.

4. Expansión del servicio

Si el productor desea agregar nuevos campos, instrumentación o usuarios, puede hacerlo desde la misma plataforma. Los cambios se reflejan automáticamente en la facturación del mes siguiente. También puede solicitar soporte técnico para redimensionar la solución, de acuerdo con nuevas necesidades o crecimiento del predio.

5.3 Benchmarking con Productos/Servicios Cercanos

El mercado AgTech en Chile y a nivel internacional presenta una variedad de soluciones. AgroPred se posicionará frente a competidores que ofrecen desde herramientas de monitoreo y gestión general hasta plataformas más especializadas.

Competidores nacionales con foco en monitoreo y riego:

- **Instacrops:** Ofrece una combinación de hardware (estaciones meteorológicas y sensores de suelo) con una plataforma de software que utiliza IA y Deep Learning para el manejo del riego, la nutrición y la detección de problemas fitosanitarios. Con enfoque amplio en cualquier cultivo.¹⁵
- **Wiseconn:** Dedicado a la automatización y telemetría del riego. Fortaleza en el control de agua y no realiza predicción de enfermedades.¹⁶
- **Lemsystem:** Proporciona telemetría y control para la gestión del agua. Su sistema permite monitorear y gestionar a distancia parámetros de riego, niveles de pozos y tranques, y otros sensores, enfocándose en la optimización del recurso hídrico y la energía.¹⁷

Competidores nacionales con foco en gestión:

- **AGRI:** Sistema de gestión financiera robusto y bien establecido en el mercado chileno. Su fortaleza radica en la gestión de costos, labores, inventarios, trazabilidad y la generación de reportes para la administración del negocio agrícola. Su propuesta no se centra en modelos predictivos de IA para enfermedades.¹⁸
- **TrackitAgro:** Se especializa en trazabilidad agrícola digital, permitiendo registrar y seguir el cultivo desde el campo hasta la exportación. Ofrece un cuaderno de campo digital, control de inventario y gestión de aplicaciones, cumpliendo con normativas como Global G.A.P.¹⁹
- **Agroprime:** Es una plataforma de gestión agrícola que busca centralizar la información del campo. Ofrece módulos para el control de personal, inventario, costos y maquinaria. Su enfoque está en la optimización de la gestión administrativa y operacional, no en la predicción agronómica avanzada.²⁰

¹⁵ Instacrops, *Sitio web institucional*, s.f.

¹⁶ WiseConn, *Sitio web institucional*, s.f.

¹⁷ LEMSYSTEM, *Sitio web institucional*, s.f.

¹⁸ AgriChile, *Sitio web institucional*, s.f.

¹⁹ TrackitAgro, *Sitio web institucional*, s.f.

²⁰ Agroprime, *Sitio web institucional*, s.f.

Competidores internacionales con foco en IA y monitoreo remoto:

- **Farmonaut:** Ofrece una plataforma basada en imágenes satelitales. Su propuesta de valor se centra en el monitoreo de la salud del cultivo, detección de plagas/enfermedades y una IA asesora llamada “Jeevn”.²¹
- **AgroScout:** Especializado en la detección y pronóstico de plagas y enfermedades mediante IA que analiza imágenes de drones, satélites y móviles. Tiene modelo SaaS puro (sin hardware propio) convirtiéndolo en ágil y escalable.²²
- **Solinftec:** Provee plataforma IA “ALICE” con foco histórico en cultivos extensivos como la caña de azúcar, soya y maíz, procesa datos en tiempo real y optimiza logística.²³

Análisis y posicionamiento de AgroPred:

El análisis revela un espacio para **AgroPred**. Mientras que algunos competidores son fuertes en IA y monitoreo remoto (Farmonaut, AgroScout), pueden carecer de adaptación local y módulos de gestión. Otros son buenos en gestión administrativa (AGRI, TrackitAgro), pero no ofrecen predicción agronómica avanzada. Y un tercer grupo se especializa en riego (Wiseconn, SmartFarm, Lemsystem) sin cubrir el espectro completo de la sanidad vegetal y la gestión integral.

AgroPred se diferencia al proponer una plataforma integrada que une estos tres enfoques bajo la especialización en paltos para el contexto chileno:

1. Predicción agronómica (IA/ML): Modelos específicos para enfermedades clave del palto en Chile.
2. Monitoreo en tiempo real: Integración de datos de instrumentación y estaciones meteorológicas para alimentar los modelos de predicción.
3. Gestión integral del predio: Módulos de gestión (RRHH, insumos, costos) para una planificación más inteligente.

Este enfoque holístico y especializado constituye su principal ventaja competitiva.

²¹ Farmonaut, *Sitio web institucional*, s.f.

²² AgroScout, *Sitio web institucional*, s.f.

²³ Solinftec, *Sitio web institucional*, s.f.

Funcionalidad Principal	Instacrops	Wiseconn	Lemsystem	AGRI	TrackitAgro	Agroprime	Farmonaut	AgroScout	Solinftec	AgroPred
Predicción Agronómica	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Monitoreo en Tiempo Real	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Detección de Plagas o Enfermedades	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Gestión de Riego	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Gestión Financiera	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Gestión de Inventarios	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
Trazabilidad Agrícola	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Manejo de Personal	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Especialización en Cultivo	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Hardware Propio	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Análisis Satelital o Drones	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓

Tabla 2: Benchmarking
Elaboración propia.

6 EL MERCADO

6.1 Resumen

En la primera fase, AgroPred se enfocará en productores de palta ubicados en Chile. Esta etapa considera principalmente explotaciones medianas y grandes con orientación comercial.

- Tamaño del mercado: Aproximadamente 3.000 productores de palta en Chile (UPAs).
- Volumen: Entre USD 14 y 18 millones anuales de ventas tecnológicas relacionadas con Agritech.

Esta caracterización permite dimensionar un mercado objetivo amplio para AgroPred.

6.2 Características

Perfil del sector paltero chileno:

El cultivo de paltos en Chile se concentra geográficamente en las regiones productoras de Valparaíso, que domina con aproximadamente el 67% de la superficie, seguida por la Región Metropolitana con el 18%, Coquimbo con 11% y O'Higgins con 4%²⁴. Estas regiones comparten climas mediterráneos, pero enfrentan desafíos específicos como la topografía montañosa en Valparaíso, que dificulta el manejo y monitoreo, y una creciente escasez hídrica, particularmente crónica en zonas como Petorca (Valparaíso)²⁵. La superficie total dedicada al palto en Chile ronda las 30.000 hectáreas²⁶, aunque algunas regiones como Coquimbo han visto una disminución debido a la sequía²⁷. En Valparaíso, se estiman unas 20.434 hectáreas dedicadas al palto.²⁸

La estructura de productores es mixta en tamaños y su estratificación implica que las necesidades tecnológicas y la capacidad de inversión varíen considerablemente entre productores. Los pequeños y medianos productores, en particular, enfrentan mayores barreras para acceder a capital, tecnología avanzada y mercado de exportación.²⁹

La cadena de valor del palto chileno incluye a los productores, plantas de empaque (packing), empresas exportadoras y los mercados de destino, tanto nacionales como internacionales. Las certificaciones de calidad y sostenibilidad son cada vez más importantes para acceder a mercados exigentes.

A nivel internacional, Chile es un actor relevante en el mercado de paltas. Los principales destinos de la palta chilena en la temporada 2024/25 incluyen Europa, que representa un 59% de los envíos, seguido por América Latina (23%), Asia (9%) y Estados Unidos (8%)³⁰. La

²⁴ Mundo Agro, 2022.

²⁵ Página/12, 2023.

²⁶ Comité de Paltas de Chile, *Sitio web institucional*, s.f.

²⁷ Mundo Agro, "Sequía en Coquimbo: 60% de los cultivos ya no tiene cómo recibir agua", 19 de octubre de 2023.

²⁸ ODEPA, *Boletín de fruta – Enero 2024*, enero de 2024.

²⁹ Fernández Jeldes, *Evaluación de impactos del cambio climático en la producción de palta en Chile*, 2021.

³⁰ Redagráfica, "Producción de palta llegaría a su mejor volumen en 10 años", 15 de mayo de 2024.

demanda global de palta, especialmente de la variedad Hass, sigue en aumento, impulsada por la conciencia sobre sus beneficios para la salud y su versatilidad culinaria.³¹

6.3 Tamaño

Tamaño del mercado chileno

El sector paltero en Chile tiene una superficie plantada aproximada de 30.000 hectáreas, con una producción superior a las 235.000 toneladas para la temporada 2024/25, el mayor volumen de la última década³².

El valor económico de la industria del palto en Chile supera los USD 700 millones anuales³³. Las exportaciones de palta en el primer trimestre de la temporada 2024/25 alcanzaron los USD 211.8 millones por 77.600 toneladas³⁴.

Según el Censo Agropecuario 2020/21, existen 45.442 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) dedicadas a frutales en general. Estimando que el cultivo de palto representa entre el 8% y el 10% de la fruticultura nacional, el número potencial de productores de palta se sitúa entre 3.000 y 4.500 UPAs.

Tamaño del mercado AgTech para palto en Chile:

A nivel global, la inversión en tecnología digital para agricultura (inteligencia artificial aplicada a agricultura) se estima en USD 24.82 mil millones en 2024, con una proyección de alcanzar USD 38.90 mil millones para 2029 (TCAC del 9,4%).³⁵

Al considerar que Chile representa cerca del 0.33% del PIB MUNDIAL³⁶ y que la agricultura contribuye con un 2.8% al PIB nacional³⁷, se puede estimar un mercado potencial de USD 184 millones anuales para AgTech en Chile.

Si el palto representa un 8% a 10% de la fruticultura nacional³⁸, el mercado AgTech específico del palto podría estar entre USD 14 a 18 millones, como espacio objetivo para soluciones como AgroPred.

TAM, SAM, SOM para AgroPred en Chile:

La estimación del mercado para AgroPred se realizará utilizando la herramienta TAM-SAM-SOM.

- **TAM (Mercado direccionable total):**
 - Enfoque: La totalidad de la superficie cultivada con paltos en Chile.

³¹ Mordor Intelligence, *Global Hass Avocado Market Report*, s.f.

³² Redagricola, 2024.

³³ Redagricola, 2024.

³⁴ Simfruit, "ODEPA: Exportaciones de frutas frescas crecen 7,7% en primer trimestre de la temporada 2024-2025", 5 de junio de 2024.

³⁵ Mordor Intelligence, s.f.

³⁶ Banco Mundial, *PIB (US\$ a precios actuales) - Chile*, s.f.

³⁷ Mundo Agro, "Subsecretaría de Agricultura se reúne con agregados agrícolas de mercados claves del mundo", 10 de abril de 2024.

³⁸ Power BI, *Dashboard de visualización interactiva sobre datos agrícolas*, s.f.

- Estimación: Aproximadamente 30.000 hectáreas. Este es el universo máximo al que AgroPred podría dirigirse en el país si todos los productores adoptaran la solución.
- **SAM (Mercado direccionable accesible):**
 - Enfoque: La porción del TAM a la que AgroPred puede llegar de manera realista con su tecnología y modelo de negocio, considerando productores en las regiones objetivo (Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Coquimbo) que tienen una mayor propensión a adoptar tecnologías de agricultura de precisión y concentran la totalidad de la producción de palto. Esto incluye productores pequeños, medianos y grandes.
 - Estimación: Entre 9.000 y 12.000 hectáreas, lo que representa entre el 30% y 40% del TAM. Dado que el 40% de las grandes explotaciones en Chile ya ha adoptado prácticas de agricultura de precisión y se estima que el riego inteligente tiene una implementación del 30% en áreas con escasez hídrica.³⁹
- **SOM (Mercado Obtenible):**
 - o Enfoque: La cuota del SAM que AgroPred aspira a alcanzar de manera realista en sus primeros años de operación.
 - **Fase inicial (años 1-2):**
 - **Objetivo:** Capturar entre el 0.5% y el 2% del SAM, equivalente a 45 a 240 hectáreas.
 - **Estrategia:** Validación de la plataforma AgroPred a través de proyectos piloto con 2 a 5 productores, considerando tamaño promedio de predio de 10 a 30 ha, en la región de Valparaíso.
 - **Fase de crecimiento (años 3-5):**
 - **Objetivo:** Alcanzar entre el 2% y el 6% del SAM, equivalente a 180 a 720 hectáreas.
 - **Estrategia:** Luego de obtener la validación, se buscará una expansión gradual, apuntando de 6 a 15 clientes entre las 4 regiones objetivo.

³⁹ Farmonaut, "Innovación en agricultura 2024: tecnología y cooperación Chile-China", s.f.

7 EL MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio de AgroPred se estructura utilizando el Business Model Canvas para delimitar cómo la empresa creará, entregará y capturará valor.

7.1 Propuesta de valor

- AgroPred potencia a los productores de palta chilenos para aumentar la rentabilidad y la sostenibilidad mediante una plataforma integrada basada en IA/ML.
- Ofrece monitoreo de precisión, información predictiva (para enfermedades, riego y nutrientes) y una gestión optimizada del predio.
- El resultado es un uso eficiente de los recursos, mejores rendimientos, reducción de mermas y una toma de decisiones mejorada y basada en datos.
- Los beneficios clave para el cliente incluyen:
 - Aumento en el rendimiento y la calidad de la fruta.
 - Reducción significativa en los costos de insumos (agua y agroquímicos).
 - Detección temprana de enfermedades permitiendo una mitigación a tiempo.
 - Apoyo para cumplir con los crecientes estándares de sostenibilidad del mercado.
 - Mayor eficiencia operativa a través de herramientas de gestión agrícola integradas.
- La diferenciación principal es la integración de predicción agronómica, monitoreo en tiempo real y gestión operativa, en una sola plataforma especializada en paltos y adaptada al contexto chileno. El enfoque holístico permite anticipar riesgos, optimizar recursos y planificar de forma inteligente, constituyendo una ventaja competitiva frente a soluciones fragmentadas del mercado.

7.2 Segmento de clientes

El segmento principal de clientes de AgroPred son los productores de palta ubicados en las regiones productoras de Chile: Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Coquimbo, orientados a la exportación o abastecimiento del mercado nacional. Se categorizan más detalladamente según su tamaño y orientación:

- **Productores de palta orientados a la exportación:**
 - **Características:**
 - Su principal mercado es la exportación, por lo que deben cumplir con altos estándares de calidad y trazabilidad exigidos por mercados internacionales.
 - Conscientes de la importancia de la eficiencia productiva y la sostenibilidad para mantener la competitividad.
 - Generalmente poseen mayor capacidad de inversión en tecnología y están más abiertos a adoptar soluciones que les permitan optimizar el uso de recursos, predecir riesgos y mejorar la calidad final de la fruta.
- **Productores de palta orientados al mercado nacional:**

- **Características:**
 - Foco en mejorar sus prácticas agrícolas y la calidad de su producción.
 - Abastecen el mercado nacional y/o tienen aspiraciones de acceder a mercados de exportación.
 - Buscan mejorar su rentabilidad.
 - Pueden tener acceso más limitado a capital en comparación con grandes productores, por lo que valoran soluciones accesibles en inversión.

7.3 Canales

AgroPred utilizará una combinación de canales para alcanzar su segmento de clientes:

- **Equipo de ventas directas:** El equipo comercial propio se enfocará en el contacto y negociación con productores de mayor tamaño y cooperativas agrícolas donde el ciclo de venta puede ser más largo y requerir mayor nivel de personalización.
- **Marketing digital:** Para alcanzar un segmento más amplio de clientes, se implementarán estrategias de marketing digital, incluyendo:
 - **Publicidad online segmentada (SEM):** Se utilizarán campañas pagadas a través de Google Ads y redes sociales segmentadas geográficamente a las regiones productoras de palta y demográficamente a perfiles vinculados al agro. Las campañas destacarán los beneficios de AgroPred con llamados a la acción claros, enfocados en la reducción de costos y aumento de productividad.
 - **Marketing de contenidos y (SEO):** Se trabajarán técnicas orientadas a mejorar el posicionamiento orgánico y educar al mercado sobre los beneficios del uso de tecnología en el cultivo de palta.
- **Alianzas estratégicas (Partnerships):**
 - **Consultores agrícolas y agrónomos:** Establecer programas de referidos o colaboración, ya que son asesores de confianza para muchos productores.
 - **Proveedores de insumos agrícolas:** Explorar oportunidades de empaquetamiento de servicios o co-marketing.
 - **Asociaciones de productores y cooperativas:** Para llegar a sus miembros y ganar credibilidad.
 - **Programas gubernamentales de extensión agrícola:** Colaborar con entidades para llegar a pequeños agricultores y participar en programas de fomento tecnológico.

7.4 Relación con el cliente

La relación con los clientes de AgroPred se centrará en construir confianza y asegurar el éxito del cliente con la plataforma.

- **Contratos de servicios recurrentes:** AgroPred operará bajo un esquema de suscripción SaaS, con contratos semestrales o anuales, ofreciendo descuentos para compromisos anuales. El pago será a mes vencido, y los contratos incluirán políticas claras sobre suspensión del servicio por falta de pago, propiedad de los datos y

posibilidad de terminación anticipada con aviso previo de 30 días. El acceso multiusuario con gestión de roles permitirá una experiencia adaptable a las necesidades de cada productor. Se ofrecerá respaldo de datos durante un período de gracia de hasta 3 meses en caso de suspensión.

- **Onboarding y capacitación:** Se ofrecerá un proceso de incorporación completo, con asistencia para la configuración inicial y capacitación detallada sobre el uso de todas las funcionalidades de la plataforma.
- **Soporte al cliente:** Se establecerán canales de soporte técnico y agronómico (telefónico, chat en plataforma y soporte remoto) para asegurar respuestas rápidas y efectivas a las consultas y problemas de los usuarios.
- **Actualizaciones y comunicación proactiva:** Los clientes serán informados regularmente sobre nuevas características de la plataforma, mejoras en los modelos predictivos, y se compartirán conocimientos agronómicos relevantes derivados de los análisis de datos.

7.5 Actividades clave

Las actividades fundamentales para la operación de AgroPred incluyen:

- **Desarrollo y mantenimiento de la plataforma:** Incluye la ingeniería de software (front-end y back-end), el desarrollo y refinamiento continuo de modelos de IA/ML y el mantenimiento de la infraestructura tecnológica.
- **Investigación y desarrollo (I+D):** Actividad constante para mejorar la precisión de los modelos predictivos, desarrollar nuevas funcionalidades, explorar e integrar nuevas tecnologías de instrumentación y fuentes de datos.
- **Análisis y evaluación continua de modelos IA/ML:** Asegurar la calidad de los datos y realizar los análisis que alimentan las predicciones y recomendaciones. La automatización de alertas es una actividad que se deriva del análisis de datos.
- **Ventas y marketing:** Desarrollar e implementar estrategias para la adquisición de clientes, la construcción de marca y la comunicación de la propuesta de valor.
- **Incorporación, capacitación y soporte al cliente:** Asegurar que los clientes puedan utilizar la plataforma de manera efectiva y obtener el máximo valor de ella.
- **Construcción y mantenimiento de alianzas estratégicas:** Desarrollar y gestionar relaciones con socios clave.

7.6 Recursos clave

Los recursos más importantes para AgroPred son:

- **Algoritmos de IA/ML y plataforma de software:** El núcleo intelectual y tecnológico de la empresa.
- **Equipo humano:** Un equipo multidisciplinario que contempla Gerente General/Tecnológico, Full Stack Developer y Data Scientist.
- **Datos:** El acceso a datos históricos y la capacidad de recolectar datos en tiempo real de alta calidad son fundamentales para la precisión de los modelos predictivos y la generación de valor. Se considera el acceso a datos meteorológicos y agronómicos.

La gobernanza de los datos y la seguridad son fundamentales para generar la confianza de los agricultores al manejar información privada de sus operaciones.

- **Marca y reputación:** Construir una marca reconocida por su fiabilidad, innovación y servicio al cliente.
- **Alianzas estratégicas:** Relaciones con proveedores de tecnología, instituciones de investigación y canales de distribución.
- **Capital Financiero:** Fondos necesarios para la inversión inicial, el desarrollo continuo y la expansión.

7.7 Socios clave

Las alianzas estratégicas serán vitales para el crecimiento y la eficiencia de AgroPred:

- **Proveedores de tecnología:**
 - Proveedores de instrumentación y redes de comunicación: Para asegurar la disponibilidad de hardware compatible y de calidad.
- **Instituciones de investigación y académicas:**
 - Universidades como USM para colaboración en I+D, validación de modelos y acceso a talento.
 - INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias) para investigación agronómica aplicada, validación de módulos, acceso a estación meteorológica y datos, y acceso a predios experimentales.
- **Asociaciones de productores y cooperativas agrícolas:** Para facilitar el acceso al mercado, ganar credibilidad y entender mejor las necesidades de los agricultores.
- **Agencias gubernamentales y programas de fomento:**
 - FIA y CORFO para fondos de cofinanciamiento, programas de innovación y apoyo a la difusión tecnológica.
 - INDAP para llegar a pequeños agricultores.
- **Proveedores de datos externos:** Como servicios meteorológicos o proveedores de imágenes satelitales para futuros módulos.

7.8 Estructura de ingresos

La principal fuente de ingresos de AgroPred provendrá de un modelo de suscripción SaaS (Software-as-a-Service), estructurado en planes escalonados según el nivel de funcionalidades contratadas: Semilla, Brote, Cuajado y Madurez, con precios fijos mensuales. Este esquema busca maximizar la captación de valor entregado a los productores, con un enfoque funcional, que permite al cliente seleccionar un plan según sus necesidades agronómicas, de gestión y analítica, favoreciendo la adopción del sistema.

Este enfoque funcional ofrece valor progresivo sin complejidades operativas.

Los detalles completos de cada plan y sus funcionalidades se presentan en el capítulo **8.2 (Pricing)**.

7.9 Estructura de costos

Los principales costos asociados con la operación de AgroPred serán:

- **Desarrollo tecnológico e I+D:** Costo más significativo, incluyendo remuneraciones y beneficios para ingenieros de software, científicos de datos, especialistas IA/ML y diseñadores UI/UX.
- **Licencias, datasets y servicios de datos:** incluye licencias de herramientas de desarrollo, adquisición de datasets externos y suscripción a APIs meteorológicas.
- **Infraestructura en la nube:** Costos recurrentes por el uso de servicios de cloud computing, los cuales crecerán con el aumento de clientes. El volumen de datos y la complejidad de los modelos IA/ML.
- **Ventas y marketing:** Remuneraciones del equipo comercial y de marketing, costos de adquisición de clientes, inversión en publicidad digital, participación en ferias agrícolas, desarrollo de material promocional y CRM.
- **Soporte al cliente:** Remuneraciones del personal especializado y plataformas de soporte.
- **Costos operativos generales:** Arriendos de oficinas, gastos administrativos, legales y contables.
- **Recursos humanos:** Costos asociados a la atracción, formación y retención del equipo.

La gestión eficiente de estos costos, especialmente los relacionados con el desarrollo tecnológico y la adquisición de clientes, será crucial para la rentabilidad de AgroPred.

8 EVALUACIÓN ECONÓMICA

8.1 Resumen

La evaluación económica de AgroPred se enfoca en demostrar la viabilidad financiera del proyecto, evidenciando su potencial para generar valor económico en el sector paltero chileno. Este análisis contempla un horizonte de proyección de 3 años, tasa de descuento anual del 8%, reajuste de remuneraciones del 30% y tasa IPC de 5% anual.

Los principales indicadores de rentabilidad son los siguientes:

- Valor Actual Neto: USD \$3.031.283
- Tasa Interna de Retorno: 320%
- Periodo de Recuperación de la Inversión: Periodo 3
- Punto de Equilibrio: Periodo 3
- Retorno de la Inversión: 10.141%

8.2 Pricing

La estructura de ingresos de AgroPred se basa en un modelo SaaS por hectárea, con un valor base mensual que incluye un paquete de instrumentación y conexión a estaciones meteorológicas externas, y cargos adicionales por instrumentación extra o funcionalidades avanzadas.

Característica	Agropred Semilla	AgroPred Brote	AgroPred Cuajado	AgroPred Madurez
Precio Base	USD 3.000 mensuales	USD 5.000 mensuales	USD 9.000 mensuales	USD 12.000 mensuales
Funcionalidades				
Monitoreo básico de suelo (humedad, temperatura, conductividad, pH, NPK)	✓	✓	✓	✓
Conexiones a estaciones meteorológicas externas	✓	✓	✓	✓
Predicción básica de enfermedades vinculadas a clima/suelo	✗	✓	✓	✓
Recomendación de riego (Eto, humedad y pronóstico)	✗	✓	✓	✓
Gestión de recursos básicos (insumos, RRHH, maquinaria)	✗	✗	✓	✓
Reportes avanzados	✗	✗	✓	✓
Predicción multivariable	✗	✗	✓	✓
Analítica personalizada	✗	✗	✗	✓
Soporte agronómico especializado	✗	✗	✗	✓
API de integración	✗	✗	✗	✓

Tabla 3: Pricing
Elaboración Propia.

Justificación del pricing

Los costos de producción por hectárea de palta en Chile superan los USD 8.000, con los insumos y la mano de obra como los ítems de mayor impacto. AgroPred permite minimizar el uso de agua (economización estimada 15-30%⁴⁰) y agroquímicos (economización estimada 10-20%⁴¹), y aumento del rendimiento (aumento potencial 15-20%⁴²). Esto genera una economización potencial de entre USD 1.800 y USD 2.400 por hectárea al año.

La estructura de precios se justifica por el valor generado al productor mediante:

- Economización directa en insumos y recursos críticos.
- Reducción de pérdidas y mejora en la calidad de la fruta.
- Cumplimiento de estándares para acceder a mercados más exigentes.

8.3 Flujo de Caja

Para la elaboración del flujo de caja de AgroPred se considera un horizonte de 3 años. Se proyectan los ingresos y egresos, teniendo en cuenta el modelo de suscripción SaaS y los costos operativos y de inversión.

Consideraciones:

- **Costos operativos:**
 - Recursos Humanos: Será el costo más significativo. Se proyecta un aumento gradual a medida que crezcan las ventas.
 - Tecnología: Licencias, infraestructura, gastos administrativos, los cuales se reajustan según IPC.
 - Comercial y Marketing: Incluye inversión en publicidad digital, viáticos y visitas a clientes.
- **Inversión inicial:** Se considera la inversión en desarrollo de la plataforma, adquisición de hardware inicial (instrumentación para prueba) y equipos para RRHH.
- **Tasa de descuento:** 8% anual.
- **IPC:** 5% ANUAL.
- **Remuneraciones:** Se aplica un reajuste del 30% anual.

⁴⁰ Vision Magazine, "Ahorro de agua que impulsa la agricultura sustentable", enero de 2023.

⁴¹ EssFeed, "The role of Agritech in enhancing avocado farming efficiency", s.f.

⁴² EssFeed, "How AI & precision farming are transforming avocado cultivation", s.f.

FLUJO DE CAJA			
	Año 0 (USD)	Año 1 (USD)	Año 2 (USD)
INVERSIÓN INICIAL	29.600		
INGRESOS	126.000	1.020.000	5.112.000
COSTOS	380.400	742.380	1.262.028
FLUJO NETO	-284.000	277.620	3.849.972

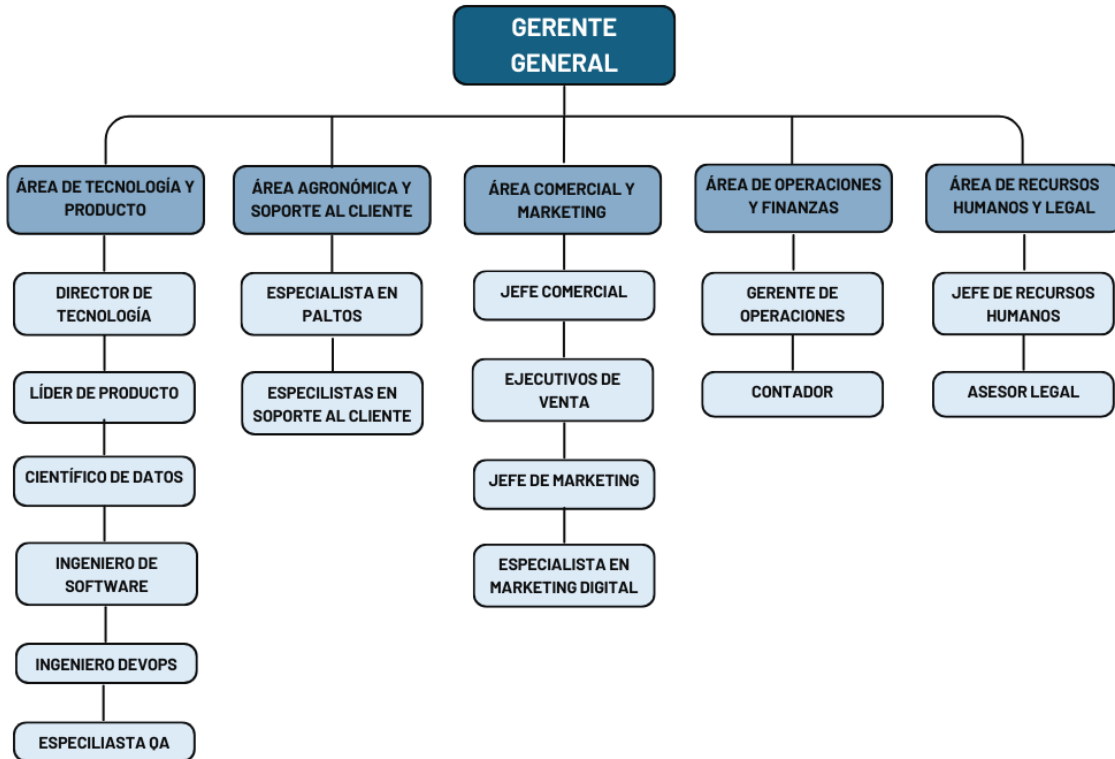


Tabla 4: Flujo de Caja
Elaboración propia.

8.4 VAN, TIR, PPB, ROI y Break-Even

Los resultados de la evaluación económica para AgroPred, considerando el flujo de caja proyectado a 4 años y las consideraciones establecidas, son los siguientes:

- **Valor Actual Neto (VAN):** El VAN de USD \$3.031.283.
- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** La TIR calculada para el proyecto AgroPred es de 320%. Este valor es superior a la tasa de descuento establecida en el 8%.
- **Periodo de Recuperación de la Inversión (PPB):** La inversión se recupera completamente en el año 2.
- **Retorno de la Inversión (ROI):** Un ROI de 10.141%
- **Punto de Equilibrio (Break-Even):** AgroPred alcanza su punto de equilibrio y comienza a generar utilidades en el Año 2.

Estos indicadores económicos ofrecen una perspectiva positiva sobre la viabilidad económica de AgroPred.

Las tablas con el detalle de inversión inicial, costos e ingresos anuales se presentan en el Anexo A. Estas tablas respaldan las conclusiones resumidas en este capítulo.

9 ESCALABILIDAD Y ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO

9.1 Escalabilidad del negocio

AgroPred tiene un modelo de ingreso que crece a tasas significativamente mayores que sus costos operacionales. Esto es característico de las startups de base tecnológica con modelo SaaS, donde los costos fijos de desarrollo inicial pueden distribuirse entre una creciente base de clientes, generando economías a escala.

AgroPred tiene un gran potencial de internacionalización, ya que aborda la disminución de productividad y calidad de cultivos, causada por escasez hídrica, problemas climáticos, plagas y degradación del suelo, una problemática global en la agricultura. Aunque se especializa en palto, este es un cultivo de importancia a nivel mundial y permite que AgroPred se enfoque en grandes productores como Perú, México, Estados Unidos, entre otros. Además, su tecnología adaptable con modelos de IA/ML y su modelo de negocio SaaS facilitan la expansión global.

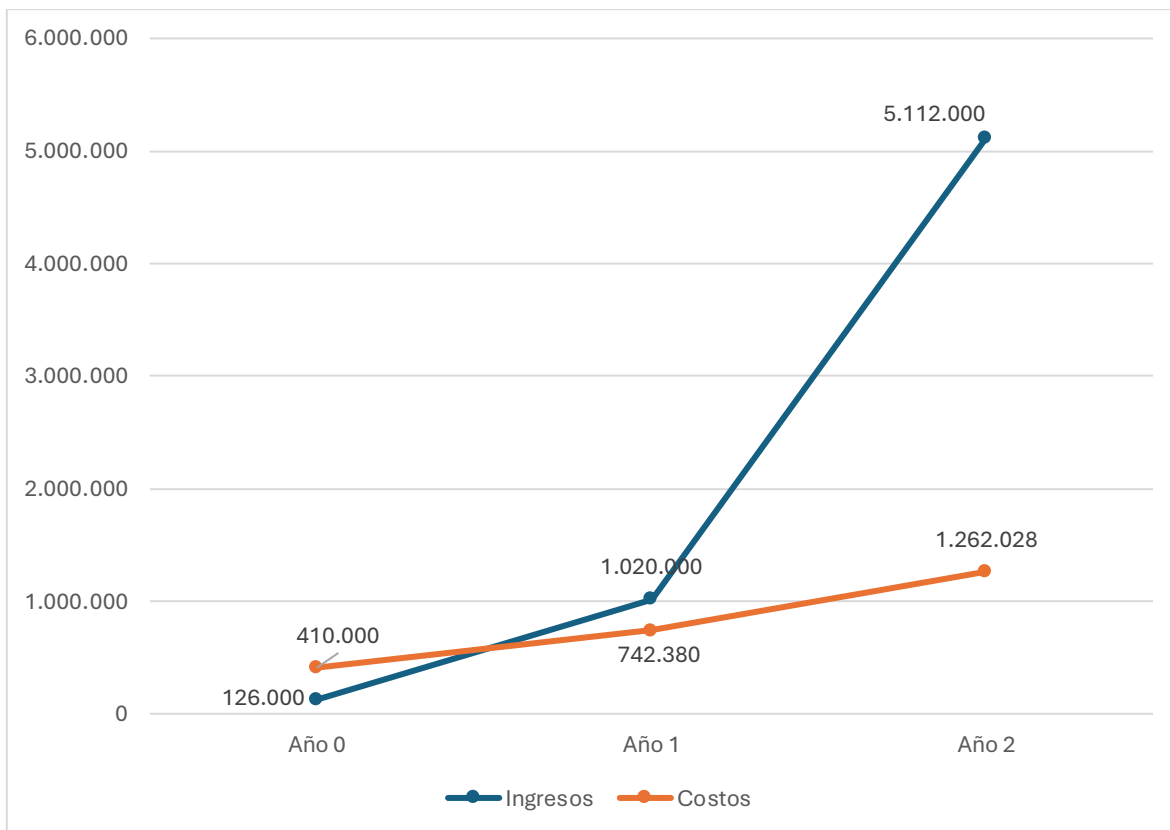


Imagen 3: Gráfico Ingresos vs Costos
Elaboración Propia.

9.1.2 Escalabilidad comercial

Las estrategias de marketing digital y ventas son replicables y adaptables a nuevas regiones geográficas. El modelo de precios por niveles permite atender eficientemente a diferentes segmentos de mercado, desde pequeños agricultores hasta grandes empresas agrícolas, facilitando una expansión de la base de clientes con costos de adquisición minimizados.

El modelo SaaS permite replicar la solución en distintas regiones y segmentos sin necesidad de replicar la inversión física. AgroPred contempla:

- Automatización del onboarding, soporte y análisis.
- Estrategias de marketing digital y ventas replicables.
- Segmentación de clientes por planes de precio y funcionalidades, adaptables a cualquier región productiva.

9.2 Estrategia de crecimiento

La estrategia de crecimiento de AgroPred está diseñada para ampliar progresivamente su base de clientes y fortalecer su posición en el ecosistema AgTech. Este crecimiento no solo se proyecta en términos geográficos, sino también en profundidad y amplitud de producto, integración en la cadena de valor y evolución del modelo de ventas. Se desplegará en 3 fases:

- **Fase 1: Penetración y validación en el mercado nacional (Años 1-2)**
 - **Objetivo:** Validar la propuesta de valor y lograr la adopción en el segmento inicial de mercado, centrado en productores de palta en las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Coquimbo.
 - **Estrategias clave:**
 - **Crecimiento geográfico focalizado:** Abordar zonas con alta concentración de cultivo de palta, priorizando regiones con condiciones críticas de escasez hídrica.
 - **Foco industrial:** Enfocarse exclusivamente en el cultivo de palto para lograr especialización profunda y construir una ventaja competitiva clara.
 - **Modelo de venta directa:** Comercialización mediante un equipo interno especializado que entienda la lógica agronómica y económica de los clientes.
 - **Proyectos piloto:** Implementar proyectos piloto con 3 productores de diferentes tamaños (10 a 30 Ha) en la Región de Valparaíso para recopilar feedback, ajustar la plataforma y construir casos de éxito.
 - **Crecimiento por recomendación:** Activar referidos desde agrónomos y asesores técnicos con influencia en decisiones tecnológicas.
- **Fase 2: Consolidación nacional y diversificación (Años 3-5)**
 - **Objetivo:** Escalar comercial y operacionalmente dentro de Chile, diversificando el producto y ampliando los canales de distribución.
 - **Estrategias clave:**

- **Expansión geográfica:** Ampliar la cobertura a las regiones de O'Higgins, Coquimbo y eventualmente al sur de Chile para nuevos cultivos compatibles.
 - **Segmentos verticales adicionales:** Iniciar exploraciones en otros frutales de alto valor (como cítricos) con condiciones similares de manejo agronómico.
 - **Profundización de producto:** Agregar funcionalidades como modelos de predicción de rendimiento, inteligencia para cosecha, y herramientas de benchmarking entre campos.
 - **Estrategias de fidelización:** Implementar programas de lealtad, módulos de formación avanzada y actualizaciones exclusivas para retención de clientes.
 - **Crecimiento vía alianzas:** Colaboración con proveedores de insumos agrícolas, asociaciones gremiales y distribuidores tecnológicos para llegar a más productores.
- **Fase 3: Expansión internacional y escalamiento global (Años 6 en adelante):**
- **Objetivo:** Internacionalizar AgroPred hacia mercados con alto potencial y problemáticas similares a las chilenas, especialmente en cultivo de palta.
 - **Estrategias clave:**
 - **Crecimiento geográfico internacional:** Ingresar a países con fuerte presencia de palto como Perú, México o Colombia, adaptando las variables climáticas y agronómicas.
 - **Adaptación de producto y normativa:** Ajustar los modelos de predicción e interfaz para condiciones agroclimáticas, normativa de datos, y estándares técnicos de cada país.
 - **Modelo de negocio adaptado:** Diseñar esquemas de licenciamiento o software embebido en servicios agronómicos de terceros para facilitar la adopción.

Estas estrategias se ajustarán al desempeño del mercado, el feedback de los clientes y las oportunidades tecnológicas emergentes.

10 EL EQUIPO

10.1 organigrama falta

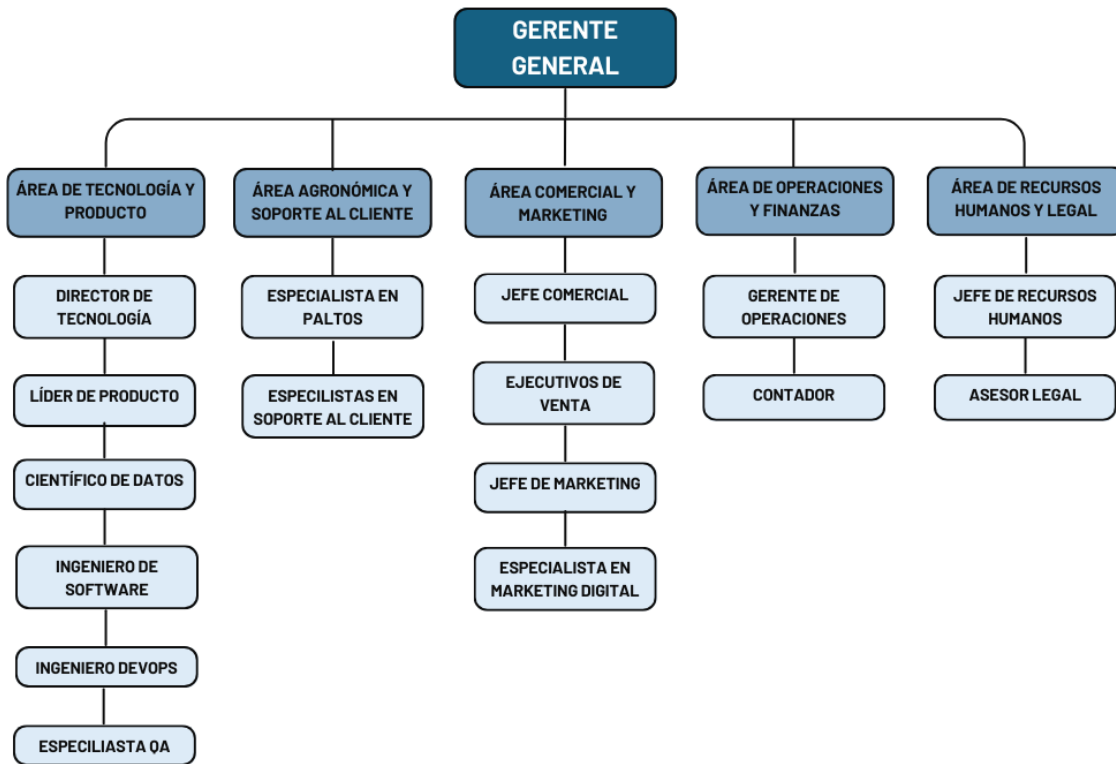


Imagen 4: Organigrama

Elaboración propia.

10.1 Roles

- **Dirección Ejecutiva:**
 - **Gerente General:** Responsable de la visión estratégica, el desarrollo del negocio, la captación de financiamiento y la dirección general de la empresa.
- **Área de Tecnología y Producto:**
 - **Director de Tecnología:** Lidera el desarrollo y la arquitectura de la plataforma, la investigación y aplicación de IA/ML, la gestión de la infraestructura en la nube y la coordinación del equipo de desarrollo.
 - **Líder de Producto:** Define la visión del producto, prioriza funcionalidades y asegura que el desarrollo se alinee con las necesidades del mercado y los objetivos del negocio.
 - **Científico de Datos:** Encargado del diseño, entrenamiento y mejora continua de los modelos de machine learning y algoritmos de predicción. Análisis y procesamiento de grandes volúmenes de datos agrícolas.

- **Ingeniero de Software (Front-end / Back-end):** Desarrolladores encargados de construir y mantener la plataforma web, la interfaz de usuario, las APIs y la integración de instrumentación.
- **Ingeniero de DevOps:** Responsable de la infraestructura en la nube, automatización de despliegues, monitoreo de sistemas y escalabilidad de la plataforma.
- **Especialista en QA:** Asegura la calidad del software mediante pruebas funcionales, de rendimiento y de seguridad.
- **Área Agronómica y de Soporte al Cliente:**
 - **Especialista en Paltos:** Experto en el cultivo de paltos, responsable de la validación agronómica de los modelos, la definición de las necesidades de los usuarios, la interpretación de datos agronómicos y el soporte técnico especializado a los clientes.
 - **Especialistas en Soporte al Cliente:** Aseguran una atención de calidad a los usuarios, resuelven problemas técnicos y agronómicos, y recopilan feedback para mejorar la plataforma. Son el primer punto de contacto para la satisfacción del cliente.
- **Área Comercial y Marketing:**
 - **Jefe Comercial:** Lidera la estrategia de ventas, gestiona el equipo comercial, establece objetivos de ventas y desarrolla relaciones clave con clientes y distribuidores.
 - **Ejecutivos de Venta:** Responsables de la prospección, calificación y cierre de nuevos clientes.
 - **Jefe de Marketing:** Define y ejecuta la estrategia de marketing digital, branding, generación de leads, marketing de contenidos y comunicación de la propuesta de valor.
 - **Especialista en Marketing Digital:** Implementa y optimiza campañas de publicidad online, SEO/SEM y redes sociales.
- **Área de Operaciones y Finanzas:**
 - **Gerente de Operaciones:** Supervisa la logística de sensores, la implementación en campo y la eficiencia de los procesos operativos.
 - **Contador:** Maneja la contabilidad, finanzas, presupuestos, proyecciones y asegura el cumplimiento tributario.
- **Área de Recursos Humanos y Legal:**
 - **Jefe de Recursos Humanos:** Encargado de la atracción, selección, desarrollo y retención del talento, así como de la gestión del bienestar y clima laboral.
 - **Asesor Legal:** Proporciona asesoramiento en aspectos legales, contratos con clientes y proveedores, protección de datos, propiedad intelectual y cumplimiento normativo.

10.2 Perfiles

A continuación, se describen los perfiles ideales para los roles clave, destacando la experiencia y habilidades necesarias:

- **Dirección Ejecutiva:**
 - **Gerente General:**
 - **Experiencia:** Mínimo 10 años de experiencia en gestión de proyectos o startups tecnológicas, preferiblemente en AgTech o SaaS. Experiencia en levantamiento de capital y desarrollo de negocios.
 - **Habilidades:** Visión estratégica, liderazgo, capacidad de comunicación y negociación, orientación a resultados.
 - **Educación:** Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero Comercial o similar.
 - **Área de Tecnología y Producto:**
 - **Director de Tecnología:**
 - **Experiencia:** Mínimo 10 años de experiencia en desarrollo de software, arquitectura de sistemas en la nube y liderazgo de equipos técnicos. Experiencia comprobable en la aplicación de IA/ML y gestión de datos.
 - **Habilidades:** Conocimiento técnico (Python, Cloud Platforms, bases de datos), capacidad para tomar decisiones complejas, liderazgo técnico, resolución de problemas.
 - **Educación:** Ingeniero Civil en Informática o similar, con especialización en IA/ML o Big Data.
 - **Líder de Producto:**
 - **Experiencia:** Mínimo 6 años en gestión de producto de software, preferiblemente en entornos SaaS B2B. Experiencia en metodologías ágiles y design thinking.
 - **Habilidades:** Entendimiento profundo del usuario, capacidad para traducir necesidades de negocio en requisitos técnicos, habilidades de comunicación y negociación, orientación a resultados.
 - **Educación:** Ingeniero Civil, Informático, con experiencia relevante en producto o UI/UX.
 - **Científico de Datos:**
 - **Experiencia:** Mínimo 6 años de experiencia en el desarrollo y despliegue de modelos de machine learning, preferiblemente con datos de series temporales o datos espaciales. Manejo de herramientas y librerías de IA/ML.
 - **Habilidades:** Programación, modelado estadístico, machine learning, visualización de datos, capacidad analítica, resolución de problemas.

- **Educación:** Ingeniero Civil en Informática, Matemático, Estadístico o similar.
- **Ingeniero de Software:**
 - **Experiencia:** Mínimo 5 años de experiencia en desarrollo web con frameworks modernos (React, Angular para front-end; Node.js, Python/Django/Flask para back-end).
 - **Habilidades:** Conocimientos en programación, desarrollo de APIs, bases de datos, control de versiones (Git), buenas prácticas de código.
 - **Educación:** Ingeniero en Informática, Redes o similar.
- **Especialista en QA:**
 - **Experiencia:** Mínimo 5 años en testing de software, automatización de pruebas y gestión de defectos.
 - **Habilidades:** Conocimiento de metodologías de prueba, herramientas de automatización, capacidad para identificar y reportar errores de forma clara.
 - **Educación:** Ingeniero en Informática, analista programador o similar.
- **Área Agronómica y de Soporte al Cliente:**
 - **Especialista en Paltos:**
 - **Experiencia:** Mínimo 10 años de experiencia directa en cultivo de paltos, incluyendo manejo de riego, nutrición, sanidad vegetal, y fenología del cultivo. Experiencia en agricultura de precisión o uso de tecnología agrícola, deseable.
 - **Habilidades:** Conocimiento agronómico especializado, capacidad de análisis de datos agrícolas, comunicación efectiva con productores, comprensión de las necesidades del campo y capacidad de traducir problemas agronómicos en requisitos técnicos.
 - **Educación:** Ingeniero agrónomo con especialización en fruticultura o cultivos intensivos.
 - **Especialistas en Soporte al Cliente:**
 - **Experiencia:** Mínimo 5 años en roles de atención al cliente, soporte técnico o customer success en empresas de software o tecnología.
 - **Habilidades:** Habilidades de comunicación (escrita y verbal), empatía, capacidad de resolución de problemas, paciencia, familiaridad con sistemas CRM. Conocimientos básicos de agronomía o tecnología son deseables.
 - **Educación:** Técnico o profesional en áreas de administración, tecnología o agronomía.

- **Área Comercial y Marketing:**
 - **Jefe Comercial:**
 - **Experiencia:** Mínimo 10 años en ventas B2B, con al menos 2 años liderando equipos comerciales, preferiblemente en el sector AgTech o tecnología. Historial probado de cumplimiento de metas de ventas.
 - **Habilidades:** Liderazgo, negociación, cierre de ventas, construcción de relaciones estratégicas, capacidad de análisis de mercado y definición de estrategias comerciales.
 - **Educación:** Ingeniero Comercial, Ingeniero Agrónomo con perfil comercial, o similar.
 - **Ejecutivo de Venta:**
 - **Experiencia:** Mínimo 5 años en ventas B2B, deseable en el sector agrícola o tecnológico.
 - **Habilidades:** Prospección, persuasión, manejo de objeciones, CRM, habilidades de presentación, proactividad.
 - **Educación:** Técnica o profesional en ventas, agronomía o comercio.
 - **Jefe de Marketing:**
 - **Experiencia:** Mínimo 6 años en marketing digital y branding, con experiencia en estrategias de adquisición de clientes para SaaS o tecnología.
 - **Habilidades:** Planificación estratégica, gestión de campañas (SEO, SEM, social media), análisis de métricas (Google Analytics, etc.), branding, storytelling.
 - **Educación:** Ingeniero comercial, publicista, periodista o similar, con especialización en marketing digital.
 - **Especialista en Marketing Digital:**
 - **Experiencia:** Mínimo 4 años en ejecución de campañas de marketing digital, gestión de redes sociales, SEO/SEM.
 - **Habilidades:** Manejo de herramientas de marketing digital (Google Ads, Facebook Ads, etc.), copywriting, análisis de datos de campaña.
 - **Educación:** Profesional o técnico en marketing, publicidad o comunicación.
- **Área de Operaciones y Finanzas:**
 - **Gerente de Operaciones:**
 - **Experiencia:** Mínimo 10 años en gestión de operaciones, logística o proyectos, preferiblemente en empresas con componente de hardware o despliegue en campo.
 - **Habilidades:** Planificación, organización, gestión de proveedores, optimización de procesos, resolución de problemas logísticos.
 - **Educación:** Ingeniero Civil Industrial, Ingeniero en Logística o similar.

- **Área de Recursos Humanos y Legal:**
 - **Jefe de Recursos Humanos:**
 - **Experiencia:** Mínimo 8 años en gestión de RRHH, incluyendo reclutamiento y selección, desarrollo organizacional, gestión del desempeño y compensaciones.
 - **Habilidades:** Liderazgo, comunicación, negociación, conocimiento de la legislación laboral, capacidad para construir cultura organizacional.
 - **Educación:** Psicólogo laboral, ingeniero en recursos humanos o similar.
 - **Asesor Legal:**
 - **Experiencia:** Mínimo 8 años en derecho corporativo, propiedad intelectual, protección de datos y contratos. La experiencia en el sector tecnológico o agrícola es muy valorada. Puede ser un perfil externo inicialmente.
 - **Habilidades:** Conocimiento legal profundo, redacción de contratos, negociación, asesoramiento estratégico y proactividad en el cumplimiento normativo.
 - **Educación:** Abogado con especialización relevante.

11 ROADMAP DE EJECUCIÓN

El roadmap de ejecución de AgroPred se divide en fases clave, detallando los hitos y actividades principales para el desarrollo, lanzamiento y crecimiento de la plataforma.

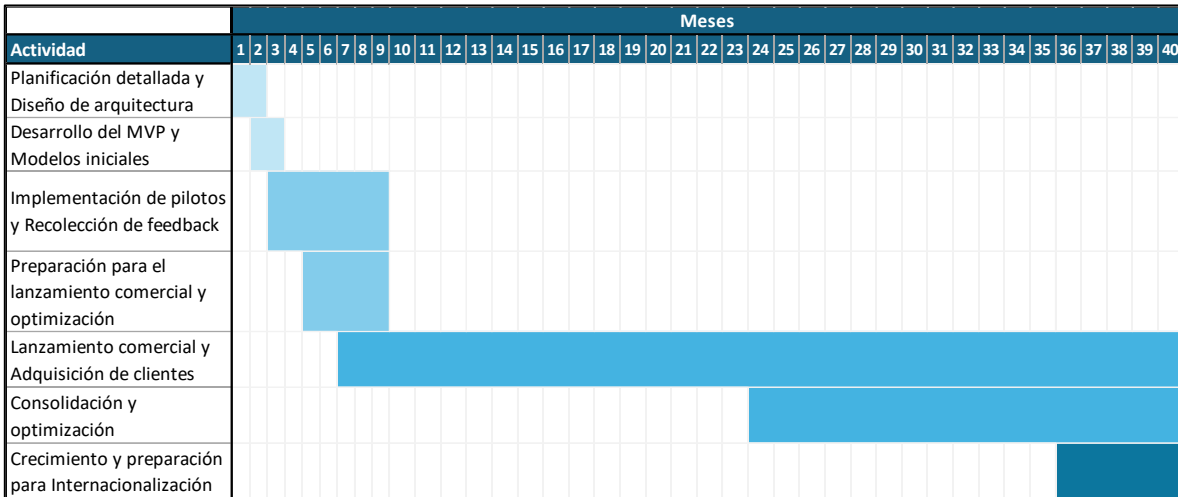


Imagen 5: Roadmap
Elaboración propia.

11.1 Planificación y desarrollo inicial

- **Meses 1-2: Planificación Detallada y Diseño de Arquitectura**
 - Definición precisa de requisitos técnicos y funcionales de la MVP (Producto Mínimo Viable).
 - Diseño de la arquitectura de la plataforma en la nube (selección de proveedores y servicios).
 - Selección e integración de los primeros modelos de instrumentación para prueba.
 - Conformación del equipo técnico inicial.
 - Investigación y recopilación de datasets agronómicos y climáticos históricos para entrenamiento de modelos.
 - Preparación para la constitución legal de la startup.

- **Mes 2-3: Desarrollo del MVP y modelos iniciales**
 - Desarrollo de la interfaz de usuario (UI) y experiencia de usuario (UX) del dashboard de monitoreo básico.
 - Implementación de la conexión y procesamiento de datos de la instrumentación.
 - Desarrollo y entrenamiento de los primeros modelos predictivos para riesgo de heladas y estrés hídrico.
 - Creación de alertas tempranas básicas y recomendaciones de riego iniciales.
 - Pruebas internas rigurosas de la plataforma (QA).

- Contacto inicial con 2-3 productores piloto para validar interés.

11.2 Proyectos piloto y lanzamiento Beta

- **Meses 3-9: Implementación de pilotos y recolección de feedback**
 - Implementación de la plataforma MVP en los predios de los productores piloto seleccionados.
 - Instalación de instrumentación y capacitación a los usuarios.
 - Monitoreo y recopilación de datos en tiempo real de los pilotos.
 - Recopilación sistemática de *feedback* de los usuarios piloto sobre funcionalidad y usabilidad.
 - Refinamiento iterativo de la plataforma y los modelos predictivos basado en el *feedback*.
- **Meses 5-9: Preparación para el lanzamiento comercial y optimización**
 - Integración de funcionalidades de predicción de enfermedades y optimización de nutrición (fase beta).
 - Desarrollo de módulos básicos de gestión de recursos (RRHH y control de insumos).
 - Preparación de materiales de marketing y ventas.
 - Refinamiento de la estrategia de precios.
 - Gestión de propiedad intelectual.
 - Búsqueda activa de financiamiento inicial (semilla).

11.3 Crecimiento inicial y expansión nacional

- **Mes 7 en adelante: Lanzamiento comercial y adquisición de clientes**
 - Lanzamiento oficial de la plataforma AgroPred al mercado chileno.
 - Implementación agresiva de la estrategia de marketing digital y ventas directas.
 - Adquisición de los primeros 6-15 clientes a nivel nacional (objetivo SOM inicial).
 - Expansión del equipo de soporte al cliente y agronómico.
 - Mejora continua de los modelos de IA/ML con nuevos datos de los clientes.
- **Mes 24 en adelante: Consolidación y optimización**
 - Consolidación de la base de clientes.
 - Incremento significativo en la cuota de mercado en Chile.
 - Desarrollo y lanzamiento de nuevas funcionalidades avanzadas (reportes personalizados, analítica predictiva avanzada).
 - Exploración de alianzas con consultores agrícolas y proveedores de insumos.
 - Optimización de procesos internos para escalabilidad operativa.
 - Evaluación de la introducción a otros cultivos si la demanda lo justifica.

11.4 Crecimiento acelerado y futuras oportunidades (Meses 36 en adelante)

- **Mes 36 en adelante: Crecimiento y preparación para internacionalización**

- Exploración de oportunidades para integración con otros sistemas de gestión agrícola nacional e internacional.
- Identificar potenciales mercados internacionales para la expansión.
- Fortalecimiento de la marca y la reputación de AgroPred como líder en AgTech para paltos.
- Posible ronda de financiamiento Serie A para escalar la operación y preparar la expansión internacional.

12 CONCLUSIONES

El desarrollo de este plan de negocio para AgroPred, una startup de base tecnológica centrada en la agricultura de precisión para el cultivo de paltos en Chile, ha permitido validar la existencia de una significativa oportunidad de mercado y una sólida viabilidad económica. La problemática central de la disminución de la productividad y calidad del fruto, impulsada por factores como la escasez hídrica, la variabilidad climática y la limitada adopción tecnológica, subraya una necesidad urgente de soluciones innovadoras en el sector. AgroPred se posiciona estratégicamente para abordar estos desafíos, ofreciendo una plataforma integral que fusiona el monitoreo en tiempo real, la predicción avanzada mediante IA/ML y herramientas de gestión operativa.

La propuesta de valor de AgroPred se distingue por su enfoque especializado en el cultivo de palta y su adaptación al contexto chileno, lo que le confiere una ventaja competitiva frente a soluciones más genéricas o fragmentadas presentes en el mercado. Al proporcionar información accionable y recomendaciones personalizadas sobre riego, nutrición y detección temprana de enfermedades, la plataforma capacitará a los productores para optimizar el uso de recursos, reducir costos, mejorar el rendimiento y la calidad de la fruta, y cumplir con los crecientes estándares de sostenibilidad.

Desde una perspectiva económica, los indicadores proyectados confirman la solidez del proyecto. Un Valor Actual Neto (VAN) de USD \$3.031.283 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 320% demuestran una rentabilidad muy alta. La rápida recuperación de la inversión en el año 2 y un Retorno de la Inversión (ROI) del 10.141% avalan la eficiencia económica de AgroPred. Este modelo de negocio, basado en un esquema de suscripción SaaS, permite una escalabilidad económica y operativa, ya que los ingresos crecen a un ritmo significativamente mayor que los costos, posibilitando la expansión a nuevos clientes, además de su potencial internacionalización, lo que convierte AgroPred en un negocio altamente escalable.

El éxito de AgroPred dependerá en gran medida de un equipo multidisciplinario competente, capaz de integrar conocimientos en agronomía, tecnología y gestión empresarial, así como de la consolidación de alianzas estratégicas con proveedores de tecnología, instituciones académicas y gubernamentales, y asociaciones de productores. El roadmap de ejecución delineado, que incluye fases de planificación, desarrollo del Producto Mínimo Viable (MVP), proyectos piloto, lanzamiento comercial y expansión, proporciona una hoja de ruta clara para la materialización de esta iniciativa.

En síntesis, AgroPred no solo representa una oportunidad de negocio económicamente atractiva, sino que también tiene el potencial de generar un impacto positivo sustancial en la agricultura chilena, impulsando la adopción de tecnologías de vanguardia, promoviendo prácticas más sostenibles y fortaleciendo la competitividad del sector paltero en el mercado global.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). (2007). *El sector frutícola en Chile: Capacidades de investigación y áreas de desarrollo científico-tecnológico*. CONICYT.
https://www.conicyt.cl/documentos/dri/ue/Frutic_Fruit_BD.pdf
2. Portal Frutícola. (2024, 27 de febrero). *Consumo de palta en Chile supera los 8 kilos por persona al año*.
<https://www.portalfruticola.com/noticias/2024/02/27/consumo-de-palta-en-chile-supera-los-8-kilos-por-persona-al-ano/>
3. Palta Chilena. (s.f.). *Palta y empleos agrícolas*. <https://paltachilena.cl/palta-y-empleos-agricolas/>
4. Mordor Intelligence. (s.f.). *Avocado Market – Growth, Trends, and Forecasts (2024–2029)*. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/avocado-market>
5. World Population Review. (s.f.). *Avocado production by country*.
<https://worldpopulationreview.com/country-rankings/avocado-production-by-country>
6. Ministerio del Medio Ambiente. (2023, enero 2). *Cambio climático: Chile sumará 14 años consecutivos de sequía y proyectan aumento en olas de calor*.
<https://mma.gob.cl/cambio-climatico-chile-sumara-14-anos-consecutivos-de-sequia-y-proyectan-aumento-en-olas-de-calor/>
7. Mundo Agro. (2022, diciembre 12). *Estas son las regiones productoras de palta en Chile*. <https://mundoagro.cl/estas-son-las-regiones-productoras-de-palta-en-chile/>
8. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú. (s.f.). *Agroideas*.
<https://www.gob.pe/agroideas>
9. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. (s.f.). *Plan Estratégico Sectorial 2022–2026*. https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/PLANEACION/Planes_Estrategicos_Sectoriales_Institucionales/Planes%20Estrategicos%202022%20-%202026/Plan_%20Estrategico_Sectorial_2022_2026%20V2.pdf
10. Portal Frutícola. (2023, abril 6). *Agronomics en gráficos: El cambio climático afecta a la producción de aguacates en Chile*.
<https://www.portalfruticola.com/noticias/2023/04/06/agronometrics-en-graficos-el-cambio-climatico-afecta-a-la-produccion-de-aguacates-en-chile/>
11. Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2022). *Actualización catastro frutícola: Región de Valparaíso 2021*.
<https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/7004e0ee-dc22-48fb-b2c5-6ccd8052d218>
12. Dirección General de Aguas. (s.f.). *Escasez hídrica para el 47,5% de la población*.
<https://dga.mop.gob.cl/escasez-hidrica-para-el-475-de-la-poblacion/>
13. Página/12. (2023, marzo 16). *Crisis hídrica en Chile: exportadores de paltas vaciaron un río*. <https://www.pagina12.com.ar/516870-crisis-hidrica-en-chile-exportadores-de-paltas-vaciaron-un-r>

14. ANPROS. (2024, abril 11). *Las seis barreras que frenan la inclusión digital en la ruralidad y cómo debemos enfrentarlas*. <https://www.anproschile.cl/opinion-las-seis-barreras-que-frenan-la-inclusion-digital-en-la-ruralidad-y-como-debemos-enfrentarlas/>
15. Instacrops. (s.f.). *Sitio web institucional*. <https://www.instacrops.com/>
16. WiseConn. (s.f.). *Sitio web institucional*. <https://wiseconn.com/>
17. LEMSYSTEM. (s.f.). *Sitio web institucional*. <https://lemsystem.cl/>
18. AgriChile. (s.f.). *Sitio web institucional*. <https://www.agri.cl/>
19. TrackitAgro. (s.f.). *Sitio web institucional*. <https://www.trackitagro.com/>
20. Agroprime. (s.f.). *Sitio web institucional*. <https://agroprime.com/>
21. Farmonaut. (s.f.). *Sitio web institucional*. <https://farmonaut.com/>
22. AgroScout. (s.f.). *Sitio web institucional*. <https://agro-scout.com/es/>
23. Solinftec. (s.f.). *Sitio web institucional*. <https://www.solinftec.com/en-us/>
24. Comité de Paltas de Chile. (s.f.). *Sitio web institucional*. <https://paltahass.cl/>
25. Mundo Agro. (2023, octubre 19). *Sequía en Coquimbo: 60% de los cultivos ya no tiene cómo recibir agua*. <https://mundoagro.cl/sequia-en-coquimbo-60-de-los-cultivos-ya-no-tiene-como-recibir-agua/#:~:text=De%20las%20121%20mil%20hect%C3%A1reas%20de%20superficie%20plantada%20en%20la,desempleo%20en%20el%20sector%20agr%C3%ADcola.>
26. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). (2024, enero). *Boletín de fruta – Enero 2024*. <https://www.odepa.gob.cl/publicaciones/boletines/boletin-de-fruta-enero-2024>
27. Fernández Jeldes, M. (2021). *Evaluación de impactos del cambio climático en la producción de palta en Chile* [Memoria de título, Universidad de Talca]. Repositorio Institucional UTalca. <http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/13200/3/2021A001049.pdf>
28. Redagrícola. (2024, mayo 15). *Producción de palta llegaría a su mejor volumen en 10 años*. <https://redagricola.com/produccion-de-palta-llegaria-a-su-mejor-volumen-en-10-anos/>
29. Mordor Intelligence. (s.f.). *Global Hass Avocado Market Report*. <https://www.mordorintelligence.ar/industry-reports/global-hass-avocado-market>
30. Simfruit. (2024, junio 5). *ODEPA: Exportaciones de frutas frescas crecen 7,7% en primer trimestre de la temporada 2024-2025*. <https://www.simfruit.cl/odepa-exportaciones-de-frutas-frescas-crecen-77-en-primer-trimestre-de-la-temporada-2024-2025/>
31. Banco Mundial. (s.f.). *PIB (US\$ a precios actuales) - Chile*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?locations=CL>
32. Mundo Agro. (2024, abril 10). *Subsecretaria de Agricultura se reúne con agregados agrícolas de mercados claves del mundo*. <https://mundoagro.cl/subsecretaria-de-agricultura-se-reune-con-agregados-agricolas-de-mercados-claves-del-mundo/>
33. Power BI. (s.f.). *Dashboard de visualización interactiva sobre datos agrícolas*. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojYTM5OWEwN2EtZDNjZS00NDJlLWE3NTUtMDg3OGNmNjczOWE5IiwidCI6IjMzYjdmNzA3LTZlNmYtNDJkMi04ZDZmLTk4YmZmOWZiNWZhMCIslmMiOjR9>

34. Farmonaut. (s.f.). *Innovación en agricultura 2024: tecnología y cooperación Chile-China*. <https://farmonaut.com/south-america/innovacion-en-agricultura-2024-tecnologia-y-cooperacion-chile-china>
35. Chile Agrícola. (s.f.). *Ficha de costos: Palto*. https://www.chileagricola.cl/ficha_de_costos/palto/
36. Vision Magazine. (2023, enero). *Ahorro de agua que impulsa la agricultura sustentable*. <https://latinoamerica.visionmagazine.com/2023/01/ahorro-de-agua-que-impulsa-la-agricultura-sustentable/>
37. EssFeed. (s.f.). *The role of Agritech in enhancing avocado farming efficiency*. <https://essfeed.com/the-role-of-agritech-in-enhancing-avocado-farming-efficiency/>
38. EssFeed. (s.f.). *How AI & precision farming are transforming avocado cultivation*. <https://essfeed.com/how-ai-precision-farming-are-transforming-avocado-cultivation/>

ANEXOS

Anexo A

INVERSIÓN INICIAL					
ITEMS	DETALLE	CANTIDAD	COSTO UNITARIO CLP	COSTO UNITARIO USD	COSTO TOTAL USD
Hardware	Sensores Humedad y Conductividad	3	250000	250	750
	Sensores NPK	3	60000	60	180
	Sensores de pH de Suelo	3	240000	240	720
	Gateways LoraWAN	1	200000	200	200
	Estación meteorológica compacta	1	750000	750	750
Total Hardware					2600
Gastos Legales	Constitución, registro de marca, notaría, dominio, etc.	1	1000000	1000	1000
Total Gastos Legales					1000
Otros Equipos	Computadores	8	2000000	2000	16000
	Celulares (1 Android, 1 IOS)	1	1000000	1000	1000
	Servidor de Desarrollo	2	4000000	4000	8000
	Tablet (1 Android, 1 IOS)	1	1000000	1000	1000
Total Otros Equipos					26000
Total Inversión Año 0					29600

Tabla 5: Inversión Inicial
Elaboración propia.

Mensual (USD)	Plan	NUEVAS VENTAS			VENTAS ACUMULADAS			MONTOS ACUMULADOS (USD)		
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3
3.000	Semilla			20		0	20	0	0	720.000
5.000	Brote		2	10		2	12	0	120.000	720.000
9.000	Cuajado	0,5	2	15	0,5	3	18	54.000	324.000	1.944.000
12.000	Madurez	0,5	3	8	0,5	4	12	72.000	576.000	1.728.000
TOTAL INGRESOS								126.000	1.020.000	5.112.000

Tabla 6: Ingresos
Elaboración propia.

COSTOS										
Categoría de Costo	Subcategoría de Costo	Detalle	Mensual (CLP)	Mensual (USD)	Cantidad	Año 1 (USD)	Cantidad	Año 2 (USD)	Cantidad	Año 3 (USD)
RRHH	Remuneraciones	Gerente General	6.000.000	6.000	1	72.000	1	93.600	1	121.680
		Gerente Comercial	4.000.000	4.000	1	48.000	1	62.400	1	81.120
		Ejecutivo Comercial	2.000.000	2.000	1	24.000	3	93.600	5	202.800
		Contador	100.000	100	1	1.200	1	1.560	1	2.028
		Gerente Tecnológico	4.000.000	4.000	1	48.000	1	62.400	1	81.120
		Full Stack Dev	3.000.000	3.000	2	72.000	4	187.200	6	365.040
		Data Scientist	3.500.000	3.500	1	42.000	2	109.200	3	212.940
		UX/UI Dev	1.500.000	1.500	1	18.000	2	46.800	3	91.260
		Asesor Agrónomo	1.000.000	1.000	1	12.000	1	15.600	1	20.280
Total RRHH						337.200		672.360		1.178.268
Tecnología	Licencias	Licencias Anual	500.000	500	1	6.000	1	6.300	1	6.615
	Infraestructura	Housing/Collocation	300.000	300	1	3.600	1	0	1	3.969
	Registro Legal	Patente Semestral	6.667	7	2	80	2	84	3	132
	Equipamiento	Computadores	2.000.000	2.000	0	0	6	12.000	6	12.000
	Oficina	Oficina Virtual Anual	10.000	10	1	120	1	126	1	132
Total Tecnología						9.800		18.510		22.849
Comercial y Marketing	Marketing	Campañas Digitales	150.000	150	12	1.800	12	1.890	12	1.985
	Ventas	Viáticos y visitas a clientes	1.000.000	1.000	12	12.000	12	12.600	12	13.230
Total Comercial y Marketing						33.400		51.510		60.912
TOTAL COSTOS						380.400		742.380		1.262.028

Tabla 7: Costos Operativos
Elaboración propia.