

UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL
ESCUELA DE NEGOCIOS
CARRERA DE INGENIERA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



AGRODRONE CHILE
“CULTIVANDO EL FUTURO DESDE EL CIELO”

DAVID ALEJANDRO CAIPICHUN CAIPICHUN

LUIS OMAR CID MENDOZA

PATRICIO MANUEL JARA RIOS

PROYECTO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERIA EN ADMINISTRACION DE
EMPRESA MENCIÓN COMERCIO INTERNACIONAL

SERGIO TORREALBA TRIBIÑO

CLAUDIA SHERMAN BADIA

ABRIL - 2025

SANTIAGO - CHILE

Índice

Contenido

Capítulo I: Descripción general del proyecto	5
1. Descripción del proyecto.	5
2. Descripción del problema.	6
3. Descripción de la necesidad y oportunidad.	6
4. Descripción de la propuesta de solución innovadora.....	6
5. Justificación del proyecto.....	7
6. Objetivo	8
- Objetivo General.....	8
- Objetivos Específicos.....	8
7. Alcance y limitaciones	8
8. Descripción del negocio.....	9
- Visión.....	9
- Misión.....	9
- Valores.....	10
- Descripción del producto/servicio.....	10
Capítulo II: Análisis del proyecto AgroDrone Chile	11
1. Análisis del Macroentorno (PESTEL).....	11
2. Análisis del Microentorno – Modelo de las 5 Fuerzas de Porter	17
3. Análisis Interno	20
4. Análisis Situacional Estratégico	23
5. Ventajas Competitivas Tangibles e Intangibles de AgroDrone Chile.....	27
6. Propuesta del modelo CANVAS para el modelo de negocio AgroDrone Chile.....	30
Capítulo III: Investigación de Mercado	34
1. Objetivo general estudio de mercado.....	34
2. Objetos específicos estudio de mercado	34
3. Tipo de Metodología	34
4. Tipo de muestreo.....	35
5. Tamaño de la muestra.....	36
6. Estimación de demanda	36
7. Instrumentos (anexos)	38
8. Resultados (se debe anexar audio no modificable el respaldo de las grabaciones y/o base de datos de descarga de los resultados de las encuesta en pdf).....	38

Capítulo IV: Estrategia de marketing	39
1. Objetivo general de la estrategia de marketing.....	39
2. Definición del target / Segmento objetivo.	39
3. Definición de las metas de la estrategia	39
4. Plan de marketing con indicadores.....	40
5. Presupuesto de marketing.....	42
Capítulo V: Plan de operaciones	43
1. Mapa de procesos de la empresa.	43
Mapa de Procesos de AgroDrone.....	44
2. Actividades de implementación (Carta Gantt).....	45
3. Presupuesto de operaciones.	46
Capítulo VI: Plan de recursos humanos.....	47
1. Estructura organizacional de la empresa.	47
2. Estructura legal de la empresa.....	48
3. Perfiles de cargo.....	49
Políticas de la empresa	50
5. Presupuesto de recursos humanos.....	51
Capítulo VII: Plan financiero	53
• Objetivos financieros.	53
• Proyecciones de ingresos.	53
• Gastos de administración.....	57
• Ventas.....	59
• Inversión inicial año (0).	60
• Punto de equilibrio.....	62
• Capital de trabajo.	62
• Depreciación de activos (inversiones) y valor de desecho	64
• Estructura patrimonial con apalancamiento.....	65
• Tasa de descuento	65
• Flujo proyecto puro	66
Capítulo VIII: Conclusiones	67
Modelo de Canvas (propuesta).....	67
Conclusiones.....	67
1. Alineación con las tendencias del entorno.....	67
2. Demanda insatisfecha y segmentación clara	67

3. Propuesta de valor diferenciadora.....	68
4. Modelo de negocio escalable y sostenible.....	68
5. Sólida estrategia comercial.....	68
6. Rentabilidad proyectada y retorno de la inversión.....	68
7. Impacto social y ambiental positivo	68
Referencias	70

Capítulo I: Descripción general del proyecto

1. Descripción del proyecto.

Durante el período hispano-colonial, la agricultura no fue solo una práctica cotidiana vinculada a la sobrevivencia humana, si no que en diversos periodos también tuvo un objetivo comercial. Durante el terremoto de 1687 en Perú hubo una grave crisis agrícola, lo que generó una gran demanda de alimentos que fue proporcionada por los valles chilenos.

Si bien estas características perduraron hasta el siglo XX, durante el siglo XIX, se fueron introduciendo algunas modificaciones referentes a las formas de cultivo en los campos chilenos. Junto a estos, proliferaron estudios al sector agrícola y su tecnificación y surgieron instituciones como en Quinta Normal de agricultura (1842), el instituto agrícola de Chile (1876) y el Instituto agronómico (1915), que aglutinaron la investigación y enseñanza agrícola en Chile. (UNIVERSIDAD DE BARCELONA)

Por esta razón y como parte del proceso de mejoramiento del modelo agrícola en nuestro país, se han venido ventajas derivadas al proceso de preparación, siembra, cosecha y venta de productos agrícolas, permitiendo también establecer la relevancia de la construcción de capacidades organizacionales basados en información y conocimiento del clima, suelos y cultivos mediante nuevas herramientas y tecnología como factor de éxito en su optimización.

Nuestro proyecto va a estar enfocado en el uso de drones agro, que es una herramienta que han sido un poco exploradas y que de a poco se están introduciendo en el mercado de la agricultura de precisión, el uso de drones se ha empezado a hacer con fines que han pasado las fronteras de la recreación para hacer un uso más técnico sobre el suelo y con la capacidad de brindar herramientas eficientes y ágiles en la toma de decisiones para el sector agrícola y otros sectores importantes de la economía.

El boom de la tecnología y su uso como herramientas de apoyo para hacer los procesos más efectivos y eficientes ha impactado en el mundo y a su vez en muchas industrias que han aprovechado las ventajas que supone esta implementación tecnológica; por lo que se va aprovechar esta ventaja de implementar el uso de los drones en el mercado agrícola y así utilizar esta tecnología para los estudios de suelo donde se realiza las siembras y el desgaste del suelo y las condiciones óptimas de riego de los predios.

2. Descripción del problema.

La agricultura en Chile cada vez se enfrenta a retos en la producción, demanda, cambios climáticos y regulaciones ambientales los cuales tratan de usar menos productos químicos y fertilizantes, lo cual buscan una óptima producción alimentaria para satisfacer la demanda que están en crecimiento; lo que implican estos retos en común hacen que los proyectos agrícolas desde su creación y la planeación tienen que estar de acuerdo con los parámetros que disminuyan los daños ambientales, seguridad alimentaria, inocuidad alimentaria así como las leyes y normas Chilenas, en los procesos de control y seguimiento de cada una de sus etapas productivas según el modelo de negocio y que la producción de alimentos sea más eficiente y a la vez segura para los consumidores.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, se puede definir que el principal problema de los agricultores del país es el uso activo de agroquímicos, ya que sus desperdicios tienen consecuencias económicas y al medio ambiente.

3. Descripción de la necesidad y oportunidad.

La agricultura chilena se enfrenta actualmente a una serie de desafíos que impactan directamente en su sostenibilidad y productividad. Entre estos destacan el cambio climático, el aumento en la demanda alimentaria, las exigencias de regulaciones ambientales más estrictas, y la necesidad de reducir el uso de agroquímicos que afectan tanto la salud humana como el medio ambiente. A esto se suma la creciente presión por producir de manera más eficiente, segura y con menor impacto ecológico, respondiendo a una sociedad cada vez más consciente de la seguridad e inocuidad alimentaria.

En este contexto, surge la necesidad de modernizar y optimizar los procesos agrícolas, especialmente en la planificación, seguimiento y toma de decisiones basadas en datos reales del entorno agrícola, como el estado del suelo, el nivel de desgaste, la disponibilidad hídrica y las condiciones climáticas. Existe una clara oportunidad para implementar tecnologías emergentes que permitan a los agricultores adaptarse a estas nuevas condiciones, mejorar su competitividad y reducir costos operacionales, todo dentro de un marco sustentable.

4. Descripción de la propuesta de solución innovadora.

La solución propuesta consiste en implementar el uso de drones agro en el sector agrícola chileno como parte de un sistema de agricultura de precisión. Esta tecnología permitirá a los agricultores contar con información detallada, rápida y en tiempo real sobre el estado de sus cultivos y suelos, facilitando así una toma de decisiones más eficiente y sustentable.

Los drones pueden realizar vuelos programados sobre los predios agrícolas para recopilar datos georreferenciados mediante cámaras multiespectrales, sensores térmicos y otras tecnologías

avanzadas. Esto permite detectar zonas con estrés hídrico, plagas, enfermedades o deficiencias de nutrientes, además de evaluar la compactación y desgaste del suelo. También contribuye a una gestión más eficiente del riego y la aplicación de fertilizantes, reduciendo los insumos químicos y sus efectos negativos en el medio ambiente.

Esta propuesta no solo representa una innovación tecnológica en el uso de herramientas poco exploradas en la agricultura local, sino que también busca construir capacidades organizacionales y técnicas en los agricultores a través del acceso a información climática y edafológica confiable, promoviendo un modelo agrícola inteligente, sustentable y alineado con las exigencias regulatorias y de mercado actuales.

5. Justificación del proyecto.

La agricultura ha sido un eje fundamental del desarrollo económico y social en Chile desde el período hispano-colonial. En ese contexto, no solo cumplía un rol de subsistencia, sino también comercial. Un claro ejemplo de esto fue el terremoto de 1687 en Perú, que generó una profunda crisis agrícola en esa región. Como respuesta, los valles agrícolas de Chile desempeñaron un papel clave al abastecer de alimentos al virreinato peruano, evidenciando el rol estratégico de la producción agrícola chilena en la región andina (Memoria Chilena)

A lo largo del siglo XIX, se introdujeron importantes transformaciones en la agricultura nacional. Se mejoraron las técnicas de cultivo y comenzaron los primeros esfuerzos por tecnificar el campo chileno. En este proceso, la creación de instituciones especializadas como la Quinta Normal de Agricultura en 1842, el Instituto Agrícola de Chile en 1876 y el Instituto Agronómico en 1915, resultó fundamental para impulsar la formación técnica y la investigación en el sector agrícola (Memoria Chilena). Estos avances permitieron desarrollar una base sólida para una agricultura más moderna y orientada al desarrollo científico.

En el presente, el sector agrícola chileno se enfrenta a desafíos aún más complejos. Factores como el cambio climático, el crecimiento sostenido de la demanda alimentaria, el endurecimiento de las regulaciones ambientales y la necesidad de reducir el uso de agroquímicos, generan una presión considerable sobre los agricultores para producir de manera más eficiente, segura y sustentable (FAO, 2022). Al mismo tiempo, la ciudadanía exige mayores garantías en cuanto a la seguridad e inocuidad alimentaria, impulsando la adopción de nuevas prácticas y tecnologías en el sector.

En este contexto, la incorporación de tecnologías emergentes, como los drones agro, ofrece una oportunidad concreta de modernización. Estos dispositivos permiten obtener información georreferenciada en tiempo real sobre el estado de los cultivos y del suelo, utilizando cámaras multiespectrales, sensores térmicos y otras herramientas. Gracias a esto, es posible identificar zonas con estrés hídrico, enfermedades, deficiencias de nutrientes o problemas de compactación del suelo, permitiendo una toma de decisiones más ágil y fundamentada (INGEODRONE)

Ya existen experiencias exitosas en Chile que demuestran el valor de esta tecnología. En la Región de La Araucanía, por ejemplo, su uso ha generado mejoras del 14% en el rendimiento de cultivos como el RAPS y una disminución en el consumo de agua, optimizando los procesos de fertilización y detección temprana de enfermedades (Clave 9). Asimismo, el Ministerio de Agricultura, a través del CIREN, ha promovido el uso de drones en diversas regiones del país, contribuyendo a una agricultura más precisa, eficiente y sostenible (Minagri).

Por tanto, este proyecto propone la implementación de drones agro como una solución innovadora que no solo busca optimizar los procesos productivos, sino también contribuir a la sostenibilidad ambiental, a la seguridad alimentaria y al fortalecimiento técnico-organizacional de los agricultores. El uso de esta tecnología permitirá avanzar hacia un modelo agrícola inteligente, alineado con los desafíos regulatorios y del mercado, mejorando la competitividad del sector a nivel nacional e internacional.

6. Objetivo

- Objetivo General

Implementar el uso de drones agro en la agricultura de precisión en Chile como herramienta tecnológica para optimizar la gestión de cultivos, mejorar la eficiencia en el uso de recursos y contribuir a la sostenibilidad ambiental del sector agrícola.

- Objetivos Específicos

Diagnosticar las principales problemáticas relacionadas con el manejo de suelos, riego y aplicación de agroquímicos en predios agrícolas seleccionados.

Diseñar un plan de implementación de drones agro que permita recopilar datos multiespectrales, térmicos y georreferenciados sobre los cultivos y el terreno.

Capacitar a agricultores y técnicos del sector en el uso, mantenimiento y análisis de la información generada por los drones agrícolas.

Evaluar el impacto de la incorporación de drones en términos de eficiencia productiva, reducción de insumos y mejora en la toma de decisiones agrícolas.

Promover un modelo de agricultura sustentable mediante el uso de tecnologías emergentes que respondan a las exigencias actuales del mercado y la normativa ambiental chilena.

7. Alcance y limitaciones

Alcance

Este proyecto se enfocará en la implementación de drones agrícolas como herramienta para la agricultura de precisión en predios seleccionados de Chile. El alcance incluye:

- El levantamiento de información sobre suelos, cultivos y condiciones hídricas mediante drones equipados con cámaras multiespectrales y sensores térmicos.

- La aplicación de esta tecnología para la detección temprana de plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales.
- La capacitación técnica de agricultores y personal operativo en el uso, interpretación de datos y mantenimiento de drones.
- La elaboración de un modelo de gestión agrícola que permita optimizar el uso de recursos (agua, fertilizantes, agroquímicos) con base en información georreferenciada.
- La evaluación de la eficiencia productiva y el impacto ambiental de la incorporación de esta tecnología.

Limitaciones

Si bien el proyecto tiene un alto potencial, presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas:

- **Cobertura territorial limitada:** El piloto se implementará inicialmente en un número reducido de predios agrícolas, por lo que los resultados no serán necesariamente representativos de todo el territorio nacional.
- **Dependencia de las condiciones climáticas:** Las operaciones con drones pueden verse afectadas por condiciones adversas como viento fuerte, lluvia o nubosidad excesiva, limitando su funcionamiento.
- **Acceso a tecnología:** Algunos agricultores, especialmente de zonas rurales o con menores recursos, podrían enfrentar dificultades para acceder a equipos de alta tecnología o conectividad adecuada.
- **Capacitación inicial:** La curva de aprendizaje para el uso de drones y el análisis de datos puede ser un desafío para usuarios sin formación técnica previa.
- **Normativas vigentes:** El uso de drones está sujeto a regulaciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), lo cual podría restringir ciertas aplicaciones o zonas de operación.

8. Descripción del negocio.

- Visión.

Ser un referente nacional en la modernización del sector agrícola mediante el uso de tecnologías emergentes, promoviendo una agricultura sustentable, eficiente y adaptada a los desafíos climáticos y productivos del siglo XXI.

- Misión.

Desarrollar e implementar soluciones tecnológicas innovadoras basadas en el uso de drones agro, que permitan a los agricultores optimizar sus procesos productivos, mejorar el uso de recursos naturales y fortalecer sus capacidades técnicas, contribuyendo así al desarrollo de una agricultura inteligente y sostenible en Chile.

- **Valores.**

Innovación: Promovemos la incorporación de tecnologías de vanguardia para transformar el sector agrícola.

Sustentabilidad: Impulsamos prácticas que reduzcan el impacto ambiental y favorezcan el equilibrio ecológico.

Compromiso: Trabajamos con responsabilidad social y ambiental hacia las comunidades agrícolas.

Accesibilidad: Facilitamos el acceso a herramientas tecnológicas para pequeños y medianos agricultores.

Calidad: Buscamos excelencia en cada etapa del proyecto, desde el diagnóstico hasta la implementación.

Colaboración: Fomentamos el trabajo conjunto entre agricultores, técnicos, investigadores y entidades públicas.

- **Descripción del producto/servicio.**

El producto ofrecido es un sistema de monitoreo y gestión agrícola mediante el uso de drones agro, orientado a la agricultura de precisión. Este servicio incluye:

- Levantamiento aéreo de información mediante drones equipados con cámaras multispectrales, RGB y sensores térmicos.
- Análisis de datos georreferenciados para la detección de estrés hídrico, plagas, enfermedades, y deficiencias nutricionales en cultivos.
- Informes técnicos y mapas interactivos que permiten la toma de decisiones agronómicas fundamentadas.
- Capacitación técnica a agricultores y operadores en el uso de drones, interpretación de datos y mantenimiento del equipo.
- Asistencia continua para el seguimiento y optimización de los cultivos en base a los resultados obtenidos.

Este servicio está diseñado para mejorar la eficiencia en el uso del agua, fertilizantes y agroquímicos, reducir los costos operacionales y aumentar el rendimiento y la calidad de los cultivos, todo dentro de un marco sustentable y alineado con las normativas agrícolas chilenas.

Capítulo II: Análisis del proyecto AgroDrone Chile

1. Análisis del Macroentorno (PESTEL)

Político

“El objetivo de la Política es mejorar la calidad de vida y aumentar las oportunidades de las personas que viven en el mundo rural y avanzar hacia un desarrollo territorial integrado del país que promueva el bienestar de todos sus habitantes, sin importar el lugar geográfico donde habitan” (Chile Agenda 2023).

El 05 de mayo de 2020, se publica en el D.O. La Política Nacional de Desarrollo Rural, señala que se debe incentivar el desarrollo de la innovación y adopción de tecnologías.

También hace mención y se reconoce a la Agricultura como un pilar fundamental en la economía del país.

En el marco del Programa Nacional de Consumo y Producción Sustentable, impulsado por el Ministerio del Medio Ambiente.

En este se indica un Sistema Nacional de Agricultura Orgánica, donde se incluye una base de datos o información donde se incluye a todos los productos agroalimentarios con estándares de sustentabilidad.

Plan de Trabajo Agricultura Sustentable (ODEPA, CPL, INDAP y CORFO)

Programas de capacitación para la pequeña agricultura (INDAP-SENCE) (MMA)

Actualmente nuestro país cuenta con 11 agregadurías agrícolas con países importantes como son: Brasil, República Popular China, Corea del Sur, Estados Unidos, India, Indonesia, Japón, Unión Europea, Vietnam, México y Federación de Rusia.

Entre sus objetivos a alcanzar, se encuentra:

Favorecer la vinculación y fortalecer la investigación, innovación tecnológica y cooperación internacional con los actores públicos y privados de su representación. (Odepa)

INDAP promueve el desarrollo de pequeños productores/as agrícolas y campesinos/as, creando alimentos saludables en entornos sustentables

Para ello el Gobierno está capacitando a agricultores en el uso de drones, entregando materiales y herramientas para su uso, ejemplo de ello es que, en julio del año pasado, el Ministerio de Agricultura capacitó a agricultores de la quinta región en el uso de drones (Indap)

Económico

El uso de drones en la agricultura puede reducir significativamente los costos operativos al disminuir la necesidad de equipos agrícolas pesados y caros (tractores, cosechadoras, etc.), que requieren grandes cantidades de combustible y mantenimiento. Los drones permiten realizar tareas como la inspección de cultivos, la aplicación de fertilizantes y pesticidas, y el mapeo de terrenos de manera más eficiente, reduciendo los costos de mano de obra y de insumos.

Los drones permiten una agricultura de precisión, lo que lleva a una mayor eficiencia en el uso de recursos y a un aumento en la productividad de los cultivos. Los agricultores pueden tomar decisiones más informadas sobre el momento y la cantidad de recursos a utilizar (agua, fertilizantes, pesticidas), lo que resulta en un mayor rendimiento por hectárea y una reducción de pérdidas por sobre o su aplicación de insumos. (Secular)

El costo inicial de los drones y los sistemas necesarios para operar y analizar los datos recolectados puede ser elevado, especialmente para los agricultores pequeños o aquellos con recursos limitados. Aunque los costos operativos pueden ser bajos a largo plazo, la inversión inicial en la tecnología puede representar un obstáculo económico significativo.

A pesar de que los drones tienen costos operativos relativamente bajos, el mantenimiento y el reemplazo de baterías o componentes electrónicos pueden generar costos adicionales. La vida útil de los drones está limitada por el desgaste de los componentes electrónicos y las baterías, lo que podría implicar gastos recurrentes para garantizar su funcionamiento adecuado a lo largo del tiempo.

En términos económicos, la implementación de drones en la agricultura representa una oportunidad significativa para mejorar la eficiencia operativa y aumentar la productividad, lo que puede llevar a un crecimiento económico en el sector agrícola. La capacidad de los drones para proporcionar datos precisos y en tiempo real sobre los cultivos permite a los agricultores tomar decisiones informadas que pueden reducir costos y mejorar los rendimientos. Esto puede contribuir a la sostenibilidad económica en la agricultura, haciendo que las explotaciones sean más rentables y competitivas.

Sin embargo, los desafíos económicos no deben subestimarse. El alto costo inicial de adquisición y la necesidad de capacitación representan barreras significativas para los pequeños productores, lo

que podría limitar la adopción generalizada de esta tecnología. Además, los costos de mantenimiento y la dependencia de la tecnología pueden aumentar los gastos operativos a largo plazo. (Successful Farming)

Social

Esta conciencia es a nivel mundial y nuestro país debe aprovecharla ya que es un país rico en tierras de cultivos, según estadísticas de la ODEPA, se cuenta con 386.572,73 hectáreas para cultivo de diversas plantaciones, catastro hasta este año. (Odepa)

El trabajo agrícola se cuenta entre los más peligrosos del mundo. Los tractores, las cosechadoras y demás maquinaria pesada provocan la mayoría de las lesiones y de las muertes del trabajo en este sector. La utilización cada vez mayor de sustancias químicas mata e incapacita a miles de personas a través de la exposición continuada.

(Informe N° 45 de la Dirección del Trabajo)

Igualmente, coexisten pequeñas empresas agrícolas con incorporación de tecnología y desarrollo en la forma de producir y organizar la empresa con otras en manos de agricultores que manejan sus predios en forma tradicional y con muy poca innovación. La baja escolaridad de los agricultores de las empresas visitadas incide de manera crucial en el desarrollo del sector. Esta característica les impide acceder a las nuevas tecnologías de la información

En un análisis publicado en la revista científica Urbe de Brasil, muestra preocupación por el despoblamiento de las zonas rurales y la disminución de mano de obra agrícola.

(urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 2024,)

En nuestro país, también está la preocupación de la disminución de mano de obra agrícola, tal como lo señala la revista de los 50 años de la reforma agraria (AGRICULTURA CHILENA Reflexiones y Desafíos al 2030), pero que la demanda de trabajadores no sufriría tanto impacto al introducirse nuevas tecnologías.

La migración hacia zonas urbanas es mayor en la población joven, como así las personas productoras jóvenes ha disminuido como se demuestra en la siguiente gráfica

Una **Unidad Productiva Agropecuaria (UPA)**, se refiere a la unidad económica de producción silvoagropecuaria bajo gestión única por persona productora con una superficie igual o mayor a 2 ha y/o que registró ventas en el año agrícola.

La población rural comparada de los censos 2012 y 2017, ha disminuido en la rango de edad joven de 1 a 34 años, ello se demuestra en los resultados obtenidos de los mismos según el INE. (INE)

Se debe crear conciencia del impacto positivo que ello puede tener, ya que para operar drones, se podría utilizar a los mismos jóvenes que aún quedan en los campos, abriendo las posibilidades laborales.

Tecnológico

El uso de drones en la agricultura está transformando el sector al integrar tecnologías avanzadas que mejoran la eficiencia, sostenibilidad y toma de decisiones en el campo. Estos vehículos no tripulados están equipados con una variedad de sensores y cámaras, como las multiespectrales, que permiten monitorear los cultivos en tiempo real y detectar posibles problemas como enfermedades, estrés hídrico o plagas. Gracias a la precisión de estos dispositivos, los agricultores pueden tomar decisiones informadas sobre el manejo de los cultivos, aplicando insumos solo cuando y donde se necesiten.

La integración de la inteligencia artificial (IA) en los drones permite un análisis más profundo de los datos recolectados. La IA procesa imágenes y datos obtenidos durante los vuelos, identificando patrones y proporcionando recomendaciones precisas. Esta capacidad no solo optimiza los recursos, sino que también facilita una respuesta rápida a los cambios en el ambiente de los cultivos, lo que mejora la salud general de las plantas y reduce el uso excesivo de fertilizantes y pesticidas.

Otro avance clave es la autonomía de los drones. Gracias a la evolución de sus sistemas de navegación y control, los drones pueden realizar misiones de monitoreo y aplicación sin necesidad de intervención humana, lo que reduce la carga de trabajo en el campo y permite una mayor cobertura en áreas extensas. Estos sistemas autónomos también están mejorando la precisión en la distribución de insumos, como fertilizantes o productos fitosanitarios, lo que contribuye a un manejo más eficiente y sostenible de los recursos agrícolas.

La recopilación de datos mediante drones también se complementa con tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y Big Data. Los sensores de los drones se integran a plataformas que permiten analizar grandes volúmenes de datos de manera continua, generando modelos predictivos que

facilitan la planificación de cosechas, la gestión del riego y la detección temprana de enfermedades. Este enfoque integrado permite a los agricultores realizar intervenciones precisas y oportunas, mejorando la productividad y reduciendo el impacto ambiental. (Hortícola, 2025)

A pesar de su rápido desarrollo, el uso de drones en la agricultura depende de una infraestructura digital sólida. La conectividad en zonas rurales sigue siendo un desafío importante, ya que la transmisión de grandes cantidades de datos en tiempo real requiere de redes de alta capacidad. Asimismo, la continua evolución de las tecnologías implica que los agricultores deben mantener sus equipos actualizados para aprovechar al máximo los avances en este campo. (Arce, 2025)

En definitiva, los drones en la agricultura están revolucionando la forma en que los productores gestionan sus cultivos. La combinación de tecnologías como la IA, los sensores de precisión y la conectividad de datos permite una agricultura más inteligente, eficiente y sostenible. A medida que estas tecnologías continúan evolucionando, se espera que su adopción crezca, brindando nuevas oportunidades para mejorar la producción agrícola a nivel global. (Cadenaser)

Ecológico

En el contexto ecológico, los drones ofrecen claras ventajas para la agricultura sostenible. La aplicación precisa de agua, fertilizantes y pesticidas permite una reducción en el consumo de recursos naturales, lo que no solo es favorable para el medio ambiente, sino también para los agricultores, quienes pueden ahorrar costos operativos. Además, la capacidad de los drones para monitorear grandes áreas de cultivo y recolectar datos en tiempo real facilita una gestión más eficiente de los recursos naturales.

Sin embargo, existen desafíos ecológicos asociados con el uso de esta tecnología. La dependencia de baterías recargables, especialmente las de litio, plantea un problema de residuos electrónicos. La producción de baterías de litio y la minería de materiales raros utilizados en estas baterías tienen un alto costo ambiental. La acumulación de estos residuos, si no se reciclan adecuadamente, puede contribuir a la contaminación del suelo y el agua.

Por otro lado, el costo de cumplimiento con normativas ambientales más estrictas también podría aumentar los costos operativos para los agricultores. Aunque los drones pueden ayudar a reducir la huella de carbono en la agricultura, el uso de baterías no es completamente carbono neutral si no se optimiza su ciclo de vida y reciclaje.

El uso de drones agrícolas apoya varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, principalmente en lo que respecta a la sostenibilidad agrícola, la gestión eficiente de

los recursos naturales, la reducción del impacto ambiental y la mejora de la seguridad alimentaria. Los drones permiten un monitoreo más preciso de los cultivos, lo que contribuye a prácticas agrícolas más responsables y sostenibles. Además, al optimizar el uso de recursos, los drones también pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el uso de maquinaria que contribuye al cambio climático, alineándose con los esfuerzos para combatir el cambio climático (ODS 13) y promover la producción y consumo responsables (ODS 12). (Secular)

Factor Legal

En Chile, la regulación del uso de drones está principalmente regulada por la dirección General de aeronáutica Civil (DGAC), que es el organismo principal que regula las operaciones aéreas del país y, por ende, las operaciones de drones o RPAS, desde el año 2015 cuenta con dos normativas aeronáuticas: la DAN 19 y la DAN 151.

El DAN 91 en Chile es un documento técnico emitido por la DGAC, el cual es un documento que regula el tránsito aéreo, las maniobras de vuelo y el movimiento de las aeronaves en las superficies que utilizan el espacio aéreo dentro del territorio nacional.

El DAN 151 trata sobre las normas y regulaciones para las operaciones de RPAS sobre áreas pobladas en Chile sobre asuntos de interés público y trabajos aéreos. Esta normativa aborda aspectos técnicos, reglas generales de operación, los registros de RPA y credenciales para pilotos a distancias.

El DAN 137 es una normativa aeronáutica que regula diversas operaciones aéreas especializadas conocidas como "trabajos aéreos". Esta norma establece requisitos y procedimientos específicos para garantizar la seguridad y eficiencia en la ejecución de estos trabajos que se realizan particularmente en lugares no poblados, siendo esta la principal diferencia con el DAN 151.

El DAN 119 establece los requisitos para la obtención de Certificados de Operador Aéreo (AOC) o el Certificado Especial de Operación (CEO). (dgac)

Establecer obligaciones para la compraventa, manipulación, almacenaje y aplicaciones de plaguicidas para el uso agrícola conforme a la ley 18.755 y la resolución 243 exenta que entra en vigencia en enero del 2026. (BCN)

Establecer las disposiciones sobre la protección agrícola por lo dispuesto en el decreto ley 3.557 la cual estará regulado por el Servicio Agrícola y Ganadero. (BCN)

Protección de Datos y Privacidad: La recopilación de imágenes y datos por drones agrícolas debe cumplir con la Ley N° 19.628 sobre Protección de la Vida Privada. Es importante considerar el tratamiento de la información obtenida y evitar la captación indebida de datos personales o imágenes de terceros. (BCN)

2. Análisis del Microentorno – Modelo de las 5 Fuerzas de Porter

1. Amenaza de nuevos entrantes

Aunque el mercado de drones agrícolas en Chile todavía está en una etapa de maduración, varios factores podrían facilitar el ingreso de nuevos competidores en el mediano plazo:

- **Capital necesario:** Aunque la inversión inicial no es trivial (compra de drones, softwares, capacitación técnica, certificaciones), no representa una barrera infranqueable para startups apoyadas por fondos de inversión en AgTech.
- **Regulaciones específicas:** El marco regulatorio de la DGAC (Dirección General de Aeronáutica Civil) requiere certificaciones de operación de drones y pilotos capacitados, lo que impone trabas administrativas que filtran a operadores informales.
- **Economías de escala:** Actualmente, los costos por unidad de operación no bajan drásticamente con el tamaño, favoreciendo a firmas pequeñas y medianas como AgroDrone Chile. No obstante, grandes empresas agrícolas podrían desarrollar sus propias flotas internas, desplazando a terceros.

Estrategia de mitigación:

- Construir una marca sólida y asociada a calidad de servicio.
- Generar alianzas estratégicas con productores agrícolas grandes y cooperativas rurales.
- Desarrollar barreras de salida a los clientes, como contratos de servicio anualizados y asesoría continua.

2. Poder de negociación de los proveedores

En el rubro de drones agrícolas, los proveedores son altamente especializados:

- **Concentración de la oferta:** La mayoría de los drones profesionales provienen de pocos fabricantes internacionales (como DJI, Parrot, senseFly), dándoles poder para imponer condiciones comerciales (plazos, precios, soporte).
- **Dependencia tecnológica:** Los componentes críticos (sensores LIDAR, cámaras multispectrales, softwares de procesamiento) no tienen aún alternativas nacionales viables.

- **Riesgo de obsolescencia:** Las mejoras tecnológicas son tan rápidas que un proveedor que no innove podría dejar obsoleto el servicio de AgroDrone Chile.

Estrategia de mitigación:

- Diversificar proveedores para cada categoría (hardware, software, mantenimiento).
- Negociar contratos de partnership, no solo de compraventa.
- Explorar desarrollos locales o regionales para ciertos componentes periféricos.

3. Poder de negociación de los clientes

El cliente agrícola en Chile está evolucionando:

- **Mayor conocimiento técnico:** Los agricultores más jóvenes (y empresas agrícolas de exportación) entienden cada vez mejor los servicios tecnológicos, aumentando sus exigencias en cuanto a calidad, precio y resultados medibles.
- **Elasticidad de la demanda:** En escenarios de estrechez económica o caídas de precios internacionales de productos agrícolas, los productores tenderán a reducir gastos "no esenciales", presionando a la baja los precios de servicios como el de drones.
- **Tendencia a la integración vertical:** Algunos grandes campos están considerando la internalización de servicios tecnológicos, reduciendo el mercado disponible para terceros.

Estrategia de mitigación:

- Ofrecer soluciones integrales: No vender solo vuelos, sino análisis de datos agronómicos, reportes comparativos históricos y recomendaciones de manejo.
- Programas de fidelización: Bonificaciones por lealtad, servicios gratuitos por volumen contratado o asesoría personalizada.
- Demostrar el retorno sobre inversión (ROI): Probar que invertir en drones reduce costos o mejora rendimiento de cultivos.

4. Amenaza de productos sustitutos

Aunque los drones presentan ventajas competitivas claras, existen sustitutos:

- **Imágenes satelitales:** Servicios como PlanetLabs ofrecen imágenes de alta resolución, aunque con menos flexibilidad temporal que un dron propio.
- **Aeronaves tripuladas:** Todavía se usan para inspecciones aéreas de grandes extensiones.

- **Sensores de campo fijos:** Redes de sensores IoT en cultivos pueden proveer datos de humedad, temperatura y plagas sin necesidad de vuelos.

Ventajas de AgroDrone frente a sustitutos:

- Flexibilidad inmediata de operación (no depender de paso de satélites o vuelos programados).
- Precisión localizada (detectar microvariaciones en parcelas específicas).
- Costos operativos competitivos en el mediano plazo.

Estrategia de mitigación:

- Posicionar al dron no como un sustituto aislado, sino como parte de un ecosistema de gestión agrícola de precisión.
- Integrar servicios con plataformas de imágenes satelitales y redes de sensores para ofrecer un paquete de monitoreo 360°.

5. Rivalidad entre competidores existentes

La competencia directa en servicios de drones agrícolas en Chile presenta las siguientes características:

- **Fragmentación:** Hay muchas microempresas y freelance ofreciendo servicios de mapeo o fumigación aislados.
- **Poca diferenciación:** El foco excesivo en precios bajos lleva a una "comoditización" de los servicios básicos de vuelo.
- **Alta rotación de actores:** Muchos operadores abandonan el mercado tras uno o dos años debido a falta de ingresos sostenibles o mala gestión comercial.

Tendencias hacia 2030:

- Consolidación del mercado: solo sobrevivirán empresas que integren tecnología, asesoría agronómica y soporte postventa sólido.
- Crecimiento de contratos de servicio anuales o por temporada, desplazando el modelo de pago por vuelo aislado.
- Aparición de operadores extranjeros con ofertas de servicios paquetizados y tecnologías emergentes (IA, teledetección avanzada).

Estrategia de mitigación:

- **Diferenciación constante:** Innovar en servicios, incorporar analítica predictiva y asesoría de valor agregado.
- **Construcción de marca:** AgroDrone Chile debe ser sinónimo de confiabilidad, tecnología de punta y orientación al cliente.
- **Economía de relaciones:** Priorizar relaciones comerciales a largo plazo sobre ventas esporádicas.

3. Análisis Interno

Aplicación del Modelo de Cadena de Valor de Porter

La Cadena de Valor es un marco estratégico desarrollado por Michael E. Porter (1985), el cual descompone a la empresa en actividades primarias y de soporte, con el objetivo de identificar fuentes de ventajas competitivas y áreas de mejora (Porter, 1985).

En el caso de AgroDrone Chile, aplicamos este modelo para evaluar cómo cada actividad agrega valor al cliente final, optimizando el servicio y fortaleciendo la posición competitiva.

Actividades Primarias

1. Logística Interna

- Recepción de equipos (drones, sensores, baterías) desde proveedores internacionales.
- Almacenamiento y mantenimiento preventivo en talleres propios.
- Gestión de insumos (repuestos, baterías cargadas, softwares actualizados).

Estrategias: Implementar controles de stock con tecnología RFID, optimizar almacenamiento para asegurar tiempos rápidos de despliegue.

2. Operaciones

- Planificación de vuelos adaptados a las necesidades del cliente (tipos de cultivos, estados fenológicos).
- Ejecución de vuelos con drones especializados en mapeo, fumigación o siembra.

- Procesamiento de datos: conversión de imágenes aéreas en mapas multiespectrales, NDVI, 3D, etc.

Estrategias: Certificar operadores bajo normas ISO 21384 (operaciones de drones) para garantizar calidad y seguridad en cada misión.

3. Logística Externa

- Entrega de reportes digitales a clientes (plataformas online, informes descargables).
- Capacitación remota o presencial sobre interpretación de datos para clientes.

Estrategias: Automatizar entregas mediante cuadro de mando personalizados y acceso seguro a la nube.

4. Marketing y Ventas

- Generación de demanda a través de marketing de contenido (webinars sobre agricultura de precisión, blogs técnicos).
- Venta consultiva: identificar problemas agronómicos y ofrecer soluciones a medida.
- Asesoría postventa para fidelizar clientes.

Estrategias: Crear embudos de marketing digital orientados a mercados específicos: fruticultura, vitivinicultura, cereales.

5. Servicio Postventa

- Atención técnica continua: soporte en interpretación de mapas y actualización de softwares.
- Garantías y mantenimientos programados de drones alquilados o en leasing.

Estrategias: Implementar SLA (Acuerdos de Nivel de Servicio) y chatbots de atención rápida para consultas menores.

Actividades de Apoyo

1. Infraestructura de la Empresa

- Oficinas técnicas con talleres de reparación.
- Laboratorio de procesamiento de datos (con servidores propios y licencias de software).
- Cumplimiento regulatorio actualizado (certificaciones DGAC, permisos SAG).

Estrategias: Integrar la infraestructura a estándares de eficiencia energética y sostenibilidad.

2. Gestión de Recursos Humanos

- Reclutamiento de pilotos certificados, ingenieros agrónomos y analistas de datos geoespaciales.
- Programas de capacitación continua en nuevas tecnologías (machine learning, IoT agrícola).

Estrategias: Diseñar programas internos de desarrollo de carrera, fomentando la especialización y retención de talento.

3. Desarrollo Tecnológico

- Investigación constante en nuevas tecnologías de drones, software de análisis de datos e inteligencia artificial aplicada a agricultura.
- Implementación de sistemas propios para procesamiento de imágenes agrícolas.

Estrategias: Invertir en I+D a través de alianzas con universidades y centros tecnológicos nacionales.

4. Gestión de Compras

- Negociaciones estratégicas con proveedores internacionales de hardware.
- Adquisición de software especializado (Pix4D, Agisoft, DroneDeploy, etc.).

Estrategias: Consolidar compras para obtener economías de escala, homologar marcas para mantenimiento simplificado.

Reflexión Estratégica

El análisis de la Cadena de Valor permite identificar que AgroDrone Chile debe fortalecer especialmente tres áreas:

- Innovación en operaciones (optimización de vuelos y análisis de datos predictivos).
- Desarrollo tecnológico propio (menor dependencia de proveedores externos de software).
- Atención postventa de excelencia (para generar lealtad y diferenciación frente a la competencia).

Al integrar eficientemente todas las actividades, AgroDrone Chile no solo entrega un servicio, sino una propuesta de valor robusta y difícil de imitar.

4. Análisis Situacional Estratégico

Herramienta de Planificación Estratégica: FODA aplicado a AgroDrone Chile

El FODA de AgroDrone Chile se ha elaborado considerando el análisis macroeconómico (PESTEL), microeconómico (Fuerzas de Porter) e interno (Cadena de Valor).

Fortalezas (Factores Internos Positivos)

1. Especialización en drones para agricultura de precisión.

AgroDrone Chile no es una empresa genérica de drones, sino que se posiciona como un actor con experticia agronómica y tecnológica. Esta especialización nos permite comprender las verdaderas necesidades del campo chileno.

2. Acceso a tecnología de punta y capacidad de integración.

Si bien Chile no fabrica drones, AgroDrone Chile logra integrar soluciones de hardware y software de alto estándar, ajustadas a los distintos requerimientos de cultivos, topografía y clima del país. Capacidad de integrar nuevas herramientas de inteligencia artificial y machine learning para mejorar los diagnósticos agrícolas

3. Equipo técnico multidisciplinario capacitado.

Contamos con operadores certificados por la DGAC, ingenieros agrónomos y analistas de datos geoespaciales, lo que permite un servicio completo desde el levantamiento de información hasta la entrega de recomendaciones prácticas al agricultor. Personal

capacitado en operación de drones, análisis multiespectral y procesamiento de datos agrícolas.

4. Adaptabilidad operacional en terreno.

Los equipos están diseñados para trabajar en condiciones diversas, desde zonas frutícolas de la zona central hasta cultivos extensivos del sur, lo que da una cobertura operativa nacional.

5. Marca con identidad territorial y proyección sostenible.

El uso de "Chile" en la marca genera conexión directa con la agricultura nacional. Además, la propuesta de valor está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), lo cual facilitará el acceso a fondos y alianzas hasta 2030.

6. Modelo de servicio integral.

Desde la planificación de vuelo hasta la entrega de análisis interpretativos, ofreciendo soluciones completas al cliente.

7. Infraestructura propia de mantenimiento y análisis.

Laboratorios de datos y talleres de reparación que reducen tiempos de respuesta.

8. Alianzas estratégicas.

Convenios con universidades y centros de investigación para el desarrollo de nuevas aplicaciones agrícolas.

Oportunidades (Factores Externos Positivos)

1. Demanda creciente de eficiencia productiva.

La escasez de agua, los altos costos de insumos y la necesidad de mayor productividad están empujando a los agricultores a adoptar tecnologías de precisión. AgroDrone Chile responde directamente a esta tendencia.

2. Apoyo público y privado a la innovación agrícola.

Instrumentos como Corfo, FIA, INDAP, y políticas de transformación digital en la agricultura (como el Plan Nacional de Digitalización Rural) representan oportunidades para financiamiento, validación y expansión.

3. Cambios generacionales en la gestión agrícola.

Las nuevas generaciones están más abiertas a la digitalización del campo. Esto facilita la adopción de herramientas como drones, mapas NDVI y modelos predictivos de rendimiento.

4. Expansión hacia mercados latinoamericanos.

Dada la similitud climática y productiva con países como Perú, Colombia y Argentina, AgroDrone Chile tiene potencial de escalar como proveedor de servicios o soluciones exportables.

5. Integración con modelos ESG y de trazabilidad.

Cada vez más empresas agroexportadoras requieren trazabilidad y sustentabilidad verificable en sus procesos. Los reportes generados por AgroDrone Chile son útiles para auditorías, certificaciones y acceso a nuevos mercados.

6. Crecimiento del sector agrícola de exportación.

Chile proyecta un aumento en la demanda de cultivos de alta calidad hasta el 2030 (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - ODEPA, 2024).

7. Agenda 2030 de Sostenibilidad.

Enfoque mundial en la agricultura sustentable y la eficiencia en el uso de recursos naturales.

8. Avances tecnológicos.

Reducción de costos de sensores, mejora de autonomía de drones y evolución de plataformas de procesamiento de datos.

9. Incentivos gubernamentales.

Fondos de CORFO, INDAP y programas de innovación agrícola disponibles para proyectos tecnológicos.

10. Mayor conciencia de riesgos climáticos.

Crece la necesidad de tecnologías predictivas para enfrentar sequías, heladas y plagas.

Debilidades (Factores Internos Negativos)

1. Alta inversión inicial en tecnología y recursos humanos.

La compra de drones, sensores, software y la capacitación del personal técnico representan una barrera de entrada significativa y un desafío en la etapa de expansión. Inversión alta en actualización constante de equipos y licencias de software.

2. Dependencia de proveedores tecnológicos internacionales.

Al no haber una industria nacional de fabricación de drones, estamos sujetos a cambios de precios, disponibilidad y soporte técnico de proveedores externos (China, EE.UU., Europa). Lo que expone a riesgos de costos y actualizaciones no controladas.

3. Necesidad de evangelización tecnológica en el agro tradicional.

A pesar del avance, existe aún resistencia o desconfianza hacia el uso de tecnologías complejas en ciertos segmentos del agro, lo que requiere estrategias de demostración y sensibilización. Muchos pequeños agricultores aún desconocen el retorno sobre inversión que puede ofrecer la agricultura de precisión.

4. Capacidad limitada de cobertura simultánea.

Durante la etapa inicial, el número de equipos y personal puede limitar la atención de clientes simultáneos en temporada alta, lo que requiere programación anticipada y eficiencia logística.

5. Complejidad en el procesamiento y análisis de datos.

La obtención de datos es solo el primer paso. La interpretación agronómica adecuada y útil requiere un equipo especializado, lo que eleva el costo y el tiempo de entrega si no se automatiza correctamente.

Amenazas (Factores Externos Negativos)

1. Cambios regulatorios en el uso de drones.

La normativa de la DGAC puede restringir operaciones en ciertas zonas o condiciones, lo que obliga a constantes ajustes y cumplimiento riguroso. Además, se espera que en los próximos años haya mayor regulación de privacidad de datos.

2. Ingreso de grandes actores tecnológicos al sector.

Empresas multinacionales o startups con fuerte capital podrían ingresar rápidamente al mercado chileno con soluciones de mayor escala o precios agresivos, elevando la competencia.

3. Impactos del cambio climático en el calendario agrícola.

La variabilidad climática (heladas tardías, sequías prolongadas) puede reducir la demanda estacional o limitar la operatividad de drones por condiciones meteorológicas adversas. Eventos como megasequías, incendios forestales o lluvias intensas afectan la continuidad de operaciones en terreno.

4. Desinformación o mala experiencia con tecnologías similares.

Si otros proveedores ofrecen servicios deficientes o poco confiables, se genera un descrédito generalizado que también puede afectar la percepción sobre AgroDrone, aunque la empresa tenga estándares superiores.

5. Vulnerabilidad ante ciberseguridad y protección de datos.

El tratamiento de imágenes, georreferenciación y datos agronómicos implica responsabilidad sobre seguridad informática. Un incidente de fuga o mal manejo de información puede dañar la confianza de los clientes. (Kotler, 2016)

5. Ventajas Competitivas Tangibles e Intangibles de AgroDrone Chile

Introducción

Según Michael Porter (1996), las ventajas competitivas permiten a una empresa diferenciarse en su mercado mediante atributos únicos que le permiten alcanzar un rendimiento superior al de sus competidores. Estas ventajas pueden clasificarse en tangibles, cuando se basan en recursos físicos

o financieros visibles, e intangibles, cuando derivan de capacidades, conocimientos o percepciones más difíciles de imitar o medir.

En el caso de AgroDrone Chile, las ventajas competitivas han sido diseñadas estratégicamente para consolidar su posición de liderazgo en el incipiente pero prometedor mercado de la agricultura de precisión mediante drones.

1. Ventajas competitivas tangibles

- **Infraestructura tecnológica avanzada.**

AgroDrone Chile cuenta con una flota moderna de drones especializados en agricultura, equipados con sensores multiespectrales, térmicos e hiperespectrales de última generación.

Ventaja: Permite ofrecer servicios de alta precisión, aumentando la confiabilidad de los datos entregados a los agricultores.

- **Centro propio de procesamiento de datos.**

Disponemos de laboratorios internos de análisis de imágenes y datos agrícolas, lo que disminuye la dependencia de terceros.

Ventaja: Menores tiempos de entrega de informes y mejor control sobre la calidad de la interpretación de los datos.

- **Certificaciones y cumplimiento normativo.**

Todo el personal operativo posee certificaciones oficiales otorgadas por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para la operación de drones en actividades comerciales.

Ventaja: Genera confianza ante clientes corporativos y permite acceder a licitaciones públicas y privadas.

- **Red logística eficiente.**

Disponibilidad de vehículos y equipos de apoyo propios para despliegue rápido en zonas rurales, incluso en regiones de difícil acceso.

Ventaja: Capacidad para operar en distintos entornos geográficos, fortaleciendo la cobertura nacional.

2. Ventajas competitivas intangibles

- **Know-how especializado.**

AgroDrone Chile acumula experiencia técnica y agronómica que le permite interpretar los datos recolectados no solo desde un punto de vista tecnológico, sino aplicándolos directamente a mejoras productivas del campo.

Ventaja: Traducimos datos técnicos en recomendaciones prácticas de alta utilidad para el cliente.

- **Relaciones estratégicas.**

Alianzas con universidades agrícolas y centros de investigación, como el INIA y universidades chilenas de prestigio como es la Universidad del Bio Bio sede Chillán.

Ventaja: Acceso prioritario a innovaciones, mejores prácticas y personal de alta formación.

- **Marca reconocida por la calidad.**

AgroDrone Chile ha construido una reputación basada en la seriedad y cumplimiento de los compromisos asumidos.

Ventaja: Alta fidelización de clientes y facilidad para generar recomendaciones boca a boca.

- **Capacidad de innovación continua.**

Incorporación permanente de nuevas tecnologías como machine learning para detección de plagas, predicción de rendimiento y diagnóstico de estrés hídrico.

Ventaja: Mantenerse a la vanguardia en un mercado tecnológico altamente dinámico.

- **Compromiso con la sostenibilidad.**

Nuestra empresa integra prácticas alineadas con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, lo que fortalece nuestra propuesta de valor en mercados agrícolas cada vez más orientados hacia la sostenibilidad.

Ventaja: Diferenciación positiva ante clientes que buscan proveedores comprometidos con el medioambiente.

Conclusión

La combinación de ventajas competitivas tangibles (tecnología de punta, infraestructura, logística) e intangibles (conocimiento experto, alianzas, reputación e innovación) posiciona a AgroDrone Chile como un actor robusto, adaptable y preparado para liderar la evolución de la agricultura de precisión en el país hacia el año 2030.

6. Propuesta del modelo CANVAS para el modelo de negocio AgroDrone Chile

1. Propuesta de Valor:

- Monitoreo agrícola de alta precisión mediante drones.
- Reducción de costos de producción.
- Aumento de productividad y rendimiento de cultivos.
- Informes de diagnóstico de suelos y cultivos.
- Compromiso con prácticas agrícolas sostenibles.

Ofrecemos servicios de monitoreo agrícola de alta precisión mediante drones, optimizando la gestión de cultivos, reduciendo costos operativos y promoviendo prácticas agrícolas sostenibles.

2. Segmento de Clientes:

- Grandes y medianos agricultores.
- Empresas agroindustriales.
- Cooperativas agrícolas.
- Consultoras agrícolas.
- Gobiernos locales y proyectos de desarrollo rural.

Grandes y medianos agricultores, agroindustrias, cooperativas agrícolas y entidades públicas que buscan eficiencia, innovación y sostenibilidad en sus procesos agrícolas.

3. Canales:

- Ventas directas por equipo comercial.
- Página web con contratación de servicios.
- Participación en ferias agrícolas.
- Alianzas con distribuidores de insumos agrícolas.
- Redes sociales (Instagram, LinkedIn, Facebook).

Contactamos y entregamos nuestros servicios a través de venta directa, página web, alianzas estratégicas, redes sociales especializadas y presencia en ferias agrícolas.

4. Relación con el Cliente:

- Servicio personalizado y asesoramiento técnico.
- Informes periódicos y demostraciones en terreno.
- Contratos de mantenimiento y actualización de software.
- Programas de fidelización (descuentos por renovación de servicios).

Desarrollamos relaciones de cercanía, brindando asesoría técnica personalizada, servicios postventa, formación continua y atención preferencial mediante contratos de largo plazo.

5. Fuentes de Ingreso:

- Venta de servicios de monitoreo y diagnóstico agrícola.
- Suscripción anual de monitoreo constante.
- Venta de análisis de datos agrícolas personalizados.
- Capacitación y formación para uso de drones agrícolas.

Generamos ingresos mediante venta de servicios de monitoreo, planes de suscripción anual, análisis de datos personalizados y capacitación en tecnologías de drones agrícolas.

6. Recursos Clave:

- Flota de drones agrícolas de última generación.
- Software de análisis y procesamiento de datos.
- Equipos de ingenieros agrónomos y pilotos certificados.
- Centro de análisis de imágenes.
- Marca AgroDrone Chile.

Contamos con flota de drones especializados, software propio de análisis agrícola, un equipo técnico de alta especialización y sólidas alianzas estratégicas en el sector.

7. Actividades Clave:

- Operaciones de vuelo y captura de datos.
- Análisis y generación de reportes para clientes.
- Mantenimiento y actualización de drones y software.
- Investigación y desarrollo en nuevas aplicaciones agrícolas.

Ejecutamos vuelos de captura de datos, análisis agronómicos avanzados, mantenimiento de equipos, innovación en nuevas aplicaciones agrícolas y formación de clientes.

8. Socios Clave:

- Fabricantes de drones y sensores.
- Institutos de investigación agrícola.
- Universidades.
- Entidades gubernamentales del sector agrícola.
- Empresas de software de análisis de datos.

Alianzas con fabricantes de drones, universidades, centros de investigación agrícola y empresas de software para fortalecer nuestra propuesta tecnológica y de servicio.

9. Estructura de Costos:

- Costos de adquisición y mantenimiento de drones.
- Salarios del equipo técnico y comercial.
- Desarrollo y actualización de software.
- Costos de marketing y promoción.
- Costos logísticos de operación en terreno.

Nuestros costos principales incluyen adquisición y mantenimiento de drones, remuneraciones del personal especializado, desarrollo tecnológico, marketing y logística operacional.

Lienzo del Modelo de Negocio AgroDrone Chile



Capítulo III: Investigación de Mercado

1. Objetivo general estudio de mercado

Analizar integralmente el mercado actual y potencial de drones agrícolas en Chile es analizar la viabilidad el potencial de adopción y el impacto económico y ambiental de esta tecnología en el sector agropecuario nacional. Este análisis nos permitirá identificar oportunidades de negocios, evaluar la demanda y oferta existente, y comprender las barreras de entradas y factores claves, una vez analizadas e identificadas las principales características, podremos proporcionar información estratégica, para el modelo de negocio que busca la implementación de tecnología para los agricultores y empresas existentes del sector agropecuario en Chile.

2. Objetos específicos estudio de mercado

- Analizar la demanda de servicios de drones agrícolas en diferentes regiones de Chile.
- Identificar y evaluar los servicios de drones agrícolas más demandados y con mayor potencial de crecimiento en Chile
- Investigar las barreras y desafíos para la adopción de drones en la agricultura chilena.
- Evaluar el impacto económico y ambiental del uso de drones en la agricultura.
- Evaluar la estructura de costos de implementación y prestación de servicios de drones agrícolas en Chile
- Caracterizar el perfil del agricultor chileno adoptante y potencial adoptante de tecnología de drones agrícolas.

3. Tipo de Metodología

Este estudio adopta un enfoque mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas. Esta decisión responde a la necesidad de, por un lado, explorar y comprender el contexto actual del uso de drones agrícolas en Chile y, por otro, medir y analizar variables claves del mercado, como la aceptación, demanda y perfil del cliente potencial.

Según Hernández et al. (2014), el enfoque mixto permite aprovechar las fortalezas tanto del enfoque cualitativo como del cuantitativo, favoreciendo así una mayor comprensión del fenómeno investigado.

Tipo de estudio.

El estudio se divide en dos fases metodológicas:

- Fase 1: Exploratoria (cualitativa)

Esta fase busca identificar y comprender las características del mercado de drones agrícolas en Chile, especialmente desde la perspectiva de actores clave del sector. Se recopila información a través de entrevistas a expertos y revisión documental.

- Fase 2: Descriptiva (cuantitativa)

En esta etapa se recopilan y analizan datos primarios mediante encuestas a agricultores, con el fin de cuantificar variables como el nivel de conocimiento sobre drones, su uso actual, intención de adopción y principales barreras percibidas.

Técnica de recolección de datos.

Revisión documental.

Se recopila información secundaria a través de documentos técnicos, artículos académicos, informes de organismos públicos (FIA, SAG, DGAC, CORFO) y estudios sobre agricultura de precisión.

Entrevistas cualitativas.

Se aplican entrevistas semiestructuradas a profesionales y expertos del sector agrícola, tales como ingenieros agrónomos, académicos, empresas proveedoras de drones, y funcionarios públicos.

Encuestas estructuradas

Se diseña un cuestionario con preguntas cerradas y escalas de Likert, que se aplica a una muestra de agricultores seleccionados por tipo de cultivo, región y tamaño de explotación.

población y muestra.

La población objetivo está compuesta por agricultores y productores de la zona centro-sur de Chile, específicamente en regiones como O'Higgins, Maule y Biobío. La muestra será estratificada según tipo de cultivo (frutales, viñas, hortalizas) y tamaño del predio, y se determinará mediante muestreo no probabilístico por conveniencia.

4. Tipo de muestreo.

Para la selección de los participantes se utilizará un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a la facilidad de acceso a ciertos agricultores mediante contactos directos, ferias agrícolas y asociaciones locales. Este tipo de muestreo permite obtener información de manera rápida y con recursos limitados, siendo adecuado para estudios exploratorios como el presente.

Además, se aplicará un criterio intencional para incluir en la muestra a agricultores que cultiven productos de alto valor o que ya hayan mostrado interés por tecnologías agrícolas, como los drones. Esto permitirá obtener información más relevante para el mercado objetivo del estudio.

5. Tamaño de la muestra.

Se contempla una muestra de 30 encuestas, validadas y distribuidas entre cuatro regiones como objetivo, y al menos 6 entrevistas cualitativas con representantes de asociaciones agrícolas y entidades públicas que estén relacionadas con el mercado agropecuario en Chile.

6. Estimación de demanda

Descripción del Cliente Objetivo

El público objetivo son agricultores pequeños y medianos ubicados principalmente en las regiones de Ñuble, Biobío, Maule y La Araucanía, con los siguientes perfiles:

Característica	Descripción
Tamaño de predio	Menor a 15 hectáreas (según encuesta aplicada)
Tipo de producción	Principalmente para consumo local
Cultivos frecuentes	Trigo, avena, papas, maíz, berries
Nivel tecnológico actual	Bajo a medio. Uso limitado de herramientas digitales
Problemas identificados	Escasez de mano de obra, dificultad para fumigar a tiempo
Actitud hacia los drones	Alta apertura al uso si se demuestra utilidad

Tamaño del Mercado

En Chile existen más de 289 mil explotaciones agropecuarias. Alrededor del 76% corresponde a explotaciones menores a 20 ha (INE, Censo Agropecuario 2021), sumando más de 1,2 millones de hectáreas.

Estimación en regiones objetivo:

Región	Hectáreas agrícolas menores a 20 ha	Fuente
Ñuble	115.000	INE
Biobío	160.000	INE
Maule	220.000	INE
La Araucanía	180.000	INE
Total	675.000 ha aprox.	

Suponiendo que un 10% podría adoptar tecnología con drones en 5 años → 67.500 ha objetivo.

Análisis de la Competencia

Competidores directos (servicios de drones):

Empresa	Ubicación	Servicios principales	Debilidades
Dron Chile Agrícola	Biobío	Aplicaciones con drones, monitoreo	Limitada cobertura por región
Agrosat, Tical Drones	Maule	Agricultura de precisión, asesoría técnica	Poco conocidos por pymes

Ventaja de AgroDrone Chile: Enfoque territorial, acceso directo al agricultor, demostraciones, orientación técnica en terreno.

Tendencias del Mercado

- Aumento del uso de agricultura de precisión en pequeñas explotaciones.
- Creciente impacto del clima en la operación agrícola → drones permiten intervención oportuna.
- Escasez de trabajadores rurales → automatización como solución.
- Acceso a subsidios e incentivos para modernización a través de INDAP y programas como "Siembra por Chile".

Fuentes de Información Utilizadas

Fuente	Descripción
Censo Agropecuario 2021 (INE)	Base de datos oficial de unidades productivas y tamaño de predios
ODEPA - Ministerio de Agricultura	Precios, exportaciones, superficie por cultivo
INDAP	Programas de fomento, adopción tecnológica
Resultados de encuesta propia	Muestra local de agricultores (documento Excel)
Publicaciones FAO	Tendencias sobre drones en agricultura a nivel LATAM
Empresas del rubro	Benchmarking con Agrosat, DronChile, etc.

7. Instrumentos (anexos)

Se anexará:

- Encuestas estructuradas que se aplicarán en terreno y/o vía digital.
- Guía de entrevistas semiestructuradas.

8. Resultados (se debe anexar audio no modificable el respaldo de las grabaciones y/o base de datos de descarga de los resultados de las encuesta en pdf)

Basándose en los resultados y en el análisis de las encuestas, se incluirán en una versión final del documento los principales resultados cuantitativos, (tablas, gráficos, porcentajes por cada pregunta), así como también los análisis cualitativos de las entrevistas.

Por lo cual cada respaldo de las encuestas, audios y en base de datos en PDF serán anexados al final del informe del proyecto.

Capítulo IV: Estrategia de marketing

1. Objetivo general de la estrategia de marketing.

Desarrollar e implementar una estrategia de marketing integral que permita posicionar a **AgroDrone Chile** como líder en servicios tecnológicos aplicados a la agricultura de precisión en el mercado chileno, promoviendo la adopción de drones en el sector agropecuario y generando relaciones sostenibles con agricultores, empresas agroindustriales y entidades públicas.

2. Definición del target / Segmento objetivo.

Segmentación de mercado

Criterio	Segmento Objetivo
Geográfico	Zonas rurales de alta actividad agrícola: Regiones del Maule, Ñuble, Biobío y Araucanía.
Demográfico	Hombres y mujeres entre 40 y 65 años, agricultores, empresarios agrícolas, técnicos agrícolas.
Socioeconómico	Propietarios o arrendatarios de predios agrícolas medianos y grandes, con poder adquisitivo para invertir en tecnología.
Conductual	Innovadores tecnológicos, interesados en sostenibilidad, eficiencia de recursos y optimización de producción.

Clientes clave:

- Agricultores de cultivos extensivos (cereales, hortalizas, frutales).
- Empresas agroexportadoras.
- Cooperativas agrícolas.
- Consultoras y asesores técnicos agronómicos.
- Gobiernos locales, municipalidades rurales e INDAP.

3. Definición de las metas de la estrategia

Indicador	Meta (Año 1)	Cómo se medirá
Captación de clientes	50 clientes reales	Contratos firmados
Retención de clientes	60%	Renovación para temporada siguiente
Alcance en redes sociales	2.000 seguidores en Facebook, Instagram y TikTok	RRSS
Participación en terreno	4 ferias agrícolas y 3 demostraciones	Registros y convenios locales
Webinars o charlas técnicas	100 asistentes acumulados	Formulario asistencia

4. Plan de marketing con indicadores.

Producto

- Servicio integral de agricultura de precisión con drones:
 - Levantamiento aéreo con sensores multiespectrales y térmicos.
 - Análisis geoespacial y entrega de informes técnicos.
 - Capacitación y soporte postventa.
 - Reportes para trazabilidad, certificaciones y monitoreo sustentable.

Diferenciadores clave:

- Informes interpretativos personalizados.
- Asesoría técnica agronómica incluida.
- Equipos certificados por la DGAC.

Precio

- Estrategia de precios mixtos: Basados en el valor percibido + competitividad de mercado.

Servicio	Precio Estimado (CLP)
Levantamiento + Informe Básico	\$120.000 por ha
Informe Avanzado + Capacitación	\$200.000 por ha
Plan de Monitoreo Mensual (12 ha)	\$1.800.000 / mes
Taller de capacitación presencial	\$50.000 por asistente

Política de descuentos:

- 10% de descuento por fidelización anual.
- Precios especiales para cooperativas o asociaciones agrícolas.

Plaza (Distribución)

- Distribución directa:
 - Canal presencial mediante visitas técnicas a predios.
 - Página web con formulario de contacto y cotización online.
 - Email marketing y CRM para clientes activos.

- Distribución indirecta:
 - Convenios con distribuidores de insumos agrícolas (ferreterías rurales, agrocentros).
 - Alianzas con municipalidades rurales y programas de INDAP.
 - Presencia en ferias agroindustriales (Expo Mundo Rural, FIA, AgroExpo, etc.)

Promoción

Objetivo promocional: Educar, atraer y convertir al cliente a través del valor agregado de la tecnología.

Estrategias:

- **Inbound Marketing:**
 - Creación de blog técnico con artículos sobre agricultura de precisión, riego eficiente, uso de sensores.
 - Webinars gratuitos para agricultores ("Cómo reducir tus costos con drones").
 - Canal de YouTube con videos demostrativos y testimonios reales.
- **Publicidad digital:**
 - Campañas en Facebook Ads y Google Ads geolocalizadas por región agrícola.
 - LinkedIn para captar empresas exportadoras o agroindustriales.
- **Relaciones públicas:**
 - Participación en seminarios y ruedas de negocios.
 - Apariciones en medios como *Clave9.cl*, *AgroChile TV* o *Mundo Agropecuario*.
- **Marketing directo y alianzas:**
 - Envío de brochures impresos a cooperativas.
 - Convenios con colegios técnicos agrícolas.

Indicadores:

- Tasa de clic (CTR) en campañas.
- Alcance e impresiones.
- Conversiones en sitio web.
- Nuevos contratos firmados.

5. Presupuesto de marketing.

	CONCEPTO	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
1	Redes sociales	336.240	336.240	336.240	336.240	336.240
2	Diseño y mantenimiento	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
3	Produccion audio visual	2.400.000	0	0	0	0
4	Producción rural impreso	900.000	0	0	0	0
5	Feria y eventos	500.000	500.000	500.000	0	0
6	Material promocional	400.000	0	0	400.000	0
7	Talleres y webinars	0	0	0	0	0
8	Automatización y email MKT	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
9	Investigación de mercado	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
TOTAL MKT		7.626.240	3.926.240	3.926.240	3.826.240	3.426.240

Notas Técnicas:

- El crecimiento de la inversión se basa en proyecciones de expansión de clientes y mayor cobertura territorial.
- En **Año 0**, el enfoque está en posicionamiento de marca y adquisición inicial de clientes.

Capítulo V: Plan de operaciones

1. Mapa de procesos de la empresa.

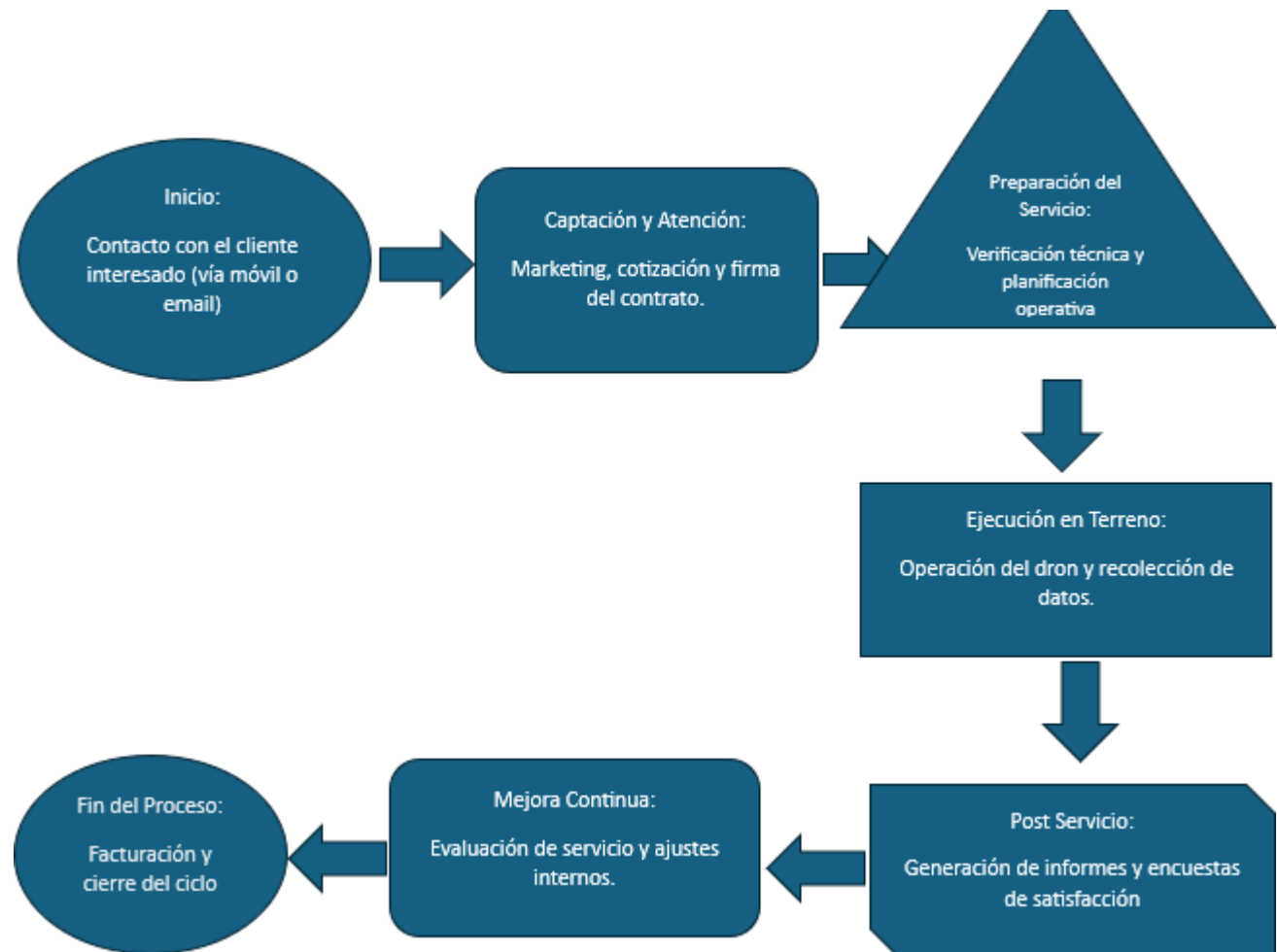
Macroproceso: Prestación de servicios de drones agrícolas.

Subproceso	Actividades Clave
1. Captación y atención de clientes	- Campaña de marketing - Contacto con potenciales clientes - Levantamiento de necesidades - Elaboración y envío de cotización - Firma de contrato
2. Preparación del servicio	- Verificación técnica del dron - Carga de baterías- Revisión climática y geográfica - Configuración de rutas (mapeo GPS) - Coordinación logística con el cliente
3. Ejecución en terreno	- Despliegue en campo - Operación del dron (mapeo o fumigación) - Registro de datos - Revisión en terreno con el cliente
4. Post-servicio y entrega de informes	- Análisis de imágenes (mapeo) - Entrega de informe al cliente - Encuesta de satisfacción - Mantenimiento de equipos - Facturación y cobranza

5. Mejora continua y soporte

- Análisis de rendimiento
- Retroalimentación técnica
- Ajustes operativos
- Capacitación interna

Mapa de Procesos de AgroDrone



2. Actividades de implementación (Carta Gantt).

Actividad	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Constitución legal de la empresa	•											
2. Compra de drones y equipamiento	•	•										
3. Reclutamiento de personal		•	•									
4. Capacitación técnica del equipo			•	•								
5. Campaña de Marketing y posicionamiento digital			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
6. Diseño de protocolos operativos		•	•									
7. Alianzas estratégicas con asociaciones			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
8. Inicio de operaciones (servicios)				•	•							
9. Evaluación y ajustes operativos					•	•					•	•

3. Presupuesto de operaciones.

				DEPRECIACION SEGÚN TABLA DEL SII					
	INVERSION	VALOR	Desecho	AÑOS DP	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1	Inversión	30.000.000	-	0	0	0	0	0	0
2	Computadores	3.900.000	390.000	5	702.000	702.000	0	0	0
3	Software y licencia computacional	238.000	-	0	0	0	0	0	0
4	Camionetas	21.500.000	2.150.000	2	9.675.000	9.675.000	0	0	0
5	Drones Agrícolas	24.000.000	2.400.000	2	10.800.000	10.800.000	0	0	0
6	escritorios	240.000	24.000	2	108.000	108.000	0	0	0
7	Sillas y Mesas	420.000	42.000	2	189.000	0	0	0	0
8							0	0	0
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
TOTAL INVERSION		80.298.000	4.616.000	Depreciación	21.474.000	21.285.000	0	0	0

Costos Fijos

	COSTOS	VALOR
1	Gastos comunes	150.000
2	Arriendo	500.000
3	Internet/teléfono	55.000
4	Gastos administrativos	70.000
TOTAL COSTOS FIJOS		775.000

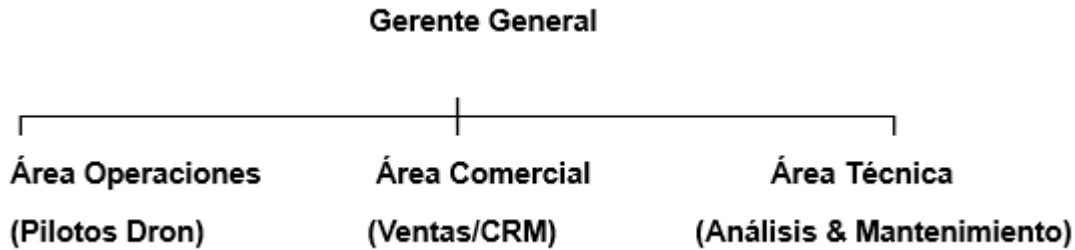
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ENERO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
FEBRERO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
MARZO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
ABRIL	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
MAYO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
JUNIO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
JULIO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
AGOSTO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
SEPTIEMBRE	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
OCTUBRE	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
NOVIEMBRE	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
DICIEMBRE	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
TOTAL COSTOS FIJOS	9.300.000	9.709.200	10.136.405	10.582.407	11.048.033

Capítulo VI: Plan de recursos humanos

1. Estructura organizacional de la empresa.

La estructura organizacional de AgroDrone Chile responde a un modelo **funcional horizontal**, adecuado para una empresa tecnológica de tamaño mediano con orientación operativa y de servicio. Esta estructura busca fomentar la comunicación directa, rapidez en la toma de decisiones y flexibilidad para adaptarse a nuevas tecnologías y demandas del mercado agrícola.

Organigrama Funcional



- **Gerente General:** Supervisa y coordina todas las funciones. Toma decisiones estratégicas.
- **Área de Operaciones:** Encargada de la ejecución de servicios (mapeo, fumigación, monitoreo).
- **Área Técnica:** responsable del análisis de datos agrícolas, mantenimiento de drones y actualizaciones de software.
- **Área Comercial:** Marketing, atención al cliente, gestión de ventas y alianzas.

2. Estructura legal de la empresa.

Tipo de sociedad: *SpA - Sociedad por Acciones*

La elección de una SpA permite:

- Flexibilidad para incorporar nuevos inversionistas.
- Responsabilidad limitada a los aportes de capital.
- Simplicidad en su constitución y bajo costo relativo.
- Posibilidad de operar con un único accionista al inicio.

Obligaciones legales iniciales:

- Redacción y firma de estatutos.
- Inscripción en el Registro de Empresas y Sociedades (RES).
- Obtención de RUT e inicio de actividades en el SII.
- Autorizaciones SAG y permisos de vuelo DGAC para drones.

3. Perfiles de cargo.

A continuación, se detallan los perfiles esenciales para la operación del primer año:

1. Gerente General

- **Objetivo del cargo:** Liderar estratégicamente la empresa, coordinando todas las áreas funcionales para cumplir los objetivos de crecimiento, innovación, calidad del servicio y rentabilidad.
- **Requisitos:**
 - Título profesional en Ingeniería Comercial, Administración de Empresas, Agronomía o carrera afín.
 - Mínimo 5 años de experiencia en cargos directivos.
 - Conocimiento en tecnologías aplicadas a la agricultura y gestión de innovación.
- **Funciones principales:**
 - Diseñar e implementar el plan estratégico de la empresa.
 - Supervisar las áreas operativa, comercial y técnica.
 - Representar a la empresa ante entidades públicas, privadas y gremiales.
 - Evaluar nuevos proyectos, alianzas estratégicas e inversiones.
 - Controlar el presupuesto general y aprobar compras críticas.

2. Piloto de Drones (x2)

- **Objetivo del cargo:** Ejecutar vuelos de mapeo, fumigación y monitoreo con drones agrícolas, cumpliendo los protocolos de seguridad, eficiencia y calidad establecidos.
- **Requisitos:**
 - Licencia DGAC RPAS o equivalente para operar drones en Chile.
 - Conocimientos en agricultura, idealmente Técnico Agrícola o Agropecuario.
 - Manejo de software de planificación de vuelos (Pix4D, DJI Terra, etc.).
- **Funciones principales:**
 - Planificar y ejecutar misiones de vuelo según calendario.
 - Mantener bitácora de vuelos y reportes operativos.
 - Coordinar con clientes la logística del servicio en terreno.
 - Cumplir normas ambientales y de seguridad aérea.

3. Técnico en Mantenimiento de Drones

- **Objetivo del cargo:** Garantizar la operatividad continua de los drones, a través del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.

- **Requisitos:**
 - Técnico en electrónica, mecatrónica, telecomunicaciones o afín.
 - Experiencia en reparación de drones, soldadura de componentes y pruebas de vuelo.
 - Conocimiento en firmware, baterías, hélices, sensores y cámaras.
- **Funciones principales:**
 - Realizar revisiones periódicas de drones (hardware y software).
 - Gestionar inventario de repuestos críticos.
 - Apoyar en emergencias técnicas en terreno.
 - Coordinar la actualización de sistemas de navegación y control.

4. Ejecutivo Comercial y Administrativo

- **Objetivo del cargo:** Atender a clientes, promover servicios, gestionar cotizaciones, coordinar agendas de trabajo y realizar labores administrativas generales.
- **Requisitos:**
 - Técnico en administración, ventas o carrera afín.
 - Buen manejo de plataformas CRM y sistemas de facturación.
 - Habilidades comunicacionales y de servicio al cliente.
- **Funciones principales:**
 - Atender solicitudes de clientes, elaborar cotizaciones y cerrar ventas.
 - Coordinar visitas y servicios entre pilotos y predios.
 - Gestionar documentación contable básica.
 - Apoyar campañas de marketing y seguimiento de leads.

Políticas de la empresa

Política de Seguridad Operacional

- Todos los vuelos serán planificados con mapas previos y aprobaciones según zona DGAC.
- Se implementará un protocolo de chequeo pre y post vuelo.
- El personal utilizará EPP en terreno (chalecos reflectantes, cascos, lentes, etc.).
- Se capacitará en manejo seguro de fitosanitarios para fumigaciones.

Política de Capacitación Continua

- Se contempla un plan anual de formación para cada área.
- Alianzas con universidades, CFTs y fabricantes de drones (como DJI o XAG) para cursos de actualización.

- Fomentamos la especialización: análisis multiespectral, agricultura de precisión, teledetección.

Política de Igualdad y No Discriminación

- Contratación basada en competencias, sin distinción de género, edad, origen o situación social.
- Salarios iguales para funciones equivalentes.
- Promoción de un ambiente laboral inclusivo y respetuoso.

Política de Desarrollo Profesional

- Evaluación semestral de desempeño con feedback personalizado.
- Plan de incentivos para quienes cumplan metas técnicas o comerciales.
- Rutas de promoción interna a medida que la empresa crezca (ej. Piloto Senior, Jefe de Operaciones).

Política de Sustentabilidad

Fomento de prácticas agrícolas más sustentables: reducción de agroquímicos, eficiencia hídrica.

Reciclaje de baterías y componentes electrónicos.

Uso responsable de combustibles, emisiones y residuos.

5. Presupuesto de recursos humanos.

	CARGO	COSTO EMPRESA
1	Gerente General	1.319.626
2	Operadores de dron	2.026.136
3	técnico de mantenimiento	865.441
4	Ejecutivo comercial/administrativo	915.906
	TOTAL COSTOS RRHH	5.127.108

COSTO DE VENTA O DE PRODUCCION 5 AÑOS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ENERO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
FEBRERO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
MARZO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
ABRIL	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
MAYO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
JUNIO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
JULIO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
AGOSTO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
SEPTIEMBRE	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
OCTUBRE	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
NOVIEMBRE	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
DICIEMBRE	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802

TOTAL COSTOS FIJOS	61.525.300	64.232.413	67.058.639	70.009.220	73.089.625
--------------------	------------	------------	------------	------------	------------

	UF	\$
RENTA TOPE AFP Y SALUD	87,8	3.430.821
RENTA TOPE AFC	131,9	5.154.047
GRATIFICACION MENSUAL		209.396

CARGO	SUELDO BASE	OTROS IMPONIBLES	COMIDA Y TRANSPORTE	13,22%	7%	3%	GRATIFICACIONES	TOTAL INGRESOS	TOTAL TRIBUTABLE	0,93%	TOTAL COSTO EMPRESA
				AFP	SALUD	AFC				SEGURIDAD	
Gerente Gral	1.100.000	-	-	145.420	77.000	33.000	209.396	635.184	425.788	10.230	1.319.626
Operadores de dron	1.800.000	-	-	237.960	126.000	54.000	209.396	1.172.644	963.248	16.740	2.026.136
tecnico de mantenimiento	650.000	-	-	85.930	45.500	19.500	209.396	289.674	80.278	6.045	865.441
Ejecutivo comercial/administrativo	700.000	-	-	92.540	49.000	21.000	209.396	328.064	118.668	6.510	915.906
				-	-	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-	-	-

Capítulo VII: Plan financiero

- Objetivos financieros.

N°	Objetivo Financiero	Meta específica	Justificación
1	Alcanzar un retorno sobre el capital (ROI) superior al 12%	$ROI \geq 12\%$ anual a partir del tercer año	Superar el costo de capital ($K_e \approx 5,75\%$) asegura rentabilidad y atractivo para inversionistas.
2	Alcanzar el punto de equilibrio en el corto plazo	Lograr punto de equilibrio antes del mes 18	Permite cubrir costos operacionales y evitar déficit de caja sostenido.
3	Mantener un margen operacional sólido	Margen operacional $\geq 20\%$ anual	Indica eficiencia en la operación considerando costos tecnológicos y de personal.
4	Lograr crecimiento sostenido en ingresos	Aumento de ventas $\geq 30\%$ anual los primeros 3 años	Aprovecha la demanda creciente por soluciones tecnológicas en agricultura de precisión.
5	Controlar costos fijos y administrativos	Mantenerlos $\leq 40\%$ de los ingresos anuales	Asegura liquidez y mejora el resultado financiero neto.
6	Recuperar la inversión inicial en un plazo razonable	Recuperación total de la inversión en máximo 4 años	Valida la viabilidad económica del proyecto y permite reinvertir en expansión o diversificación.

- Proyecciones de ingresos.

De acuerdo con la estimación de la demanda se establece que los ingresos mensuales para el primer año serán:

	Hectareas	AÑO 1
ENERO	35	10.500.000
FEBRERO	35	10.710.000
MARZO	35	10.924.200
ABRIL	35	11.142.684
MAYO	15	4.500.000
JUNIO	15	4.590.000
JULIO	15	4.681.800
AGOSTO	15	4.775.436
SEPTIEMBRE	40	12.000.000
OCTUBRE	40	12.240.000
NOVIEMBRE	40	12.484.800
DICIEMBRE	40	12.734.496
TOTAL	360	111.283.416

Estimación de ingresos mensuales por el primer año de operación.

Fuente: Elaboración propia.

Para el primer año Agrodone Chile obtendrá un ingreso de \$111.283.416. para la proyección de los siguientes años tendrá un crecimiento promedio del 4% anual.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ENERO	10.500.000	13.116.531	18.701.037	29.653.068	52.238.314
FEBRERO	10.710.000	13.510.027	19.449.078	31.135.722	54.850.230
MARZO	10.924.200	13.915.328	20.227.041	32.692.508	57.592.742
ABRIL	11.142.684	14.332.787	21.036.123	34.327.133	60.472.379
MAYO	4.500.000	14.762.771	21.877.568	36.043.490	63.495.998
JUNIO	4.590.000	15.205.654	22.752.671	37.845.664	66.670.797
JULIO	4.681.800	15.661.824	23.662.777	39.737.948	70.004.337
AGOSTO	4.775.436	16.131.679	24.609.288	41.724.845	73.504.554
SEPTIEMBRE	12.000.000	16.615.629	25.593.660	43.811.087	77.179.782
OCTUBRE	12.240.000	17.114.098	26.617.406	46.001.642	81.038.771
NOVIEMBRE	12.484.800	17.627.521	27.682.103	48.301.724	85.090.709
DICIEMBRE	12.734.496	18.156.346	28.789.387	50.716.810	89.345.245
TOTAL	111.283.416	186.150.194	280.998.139	471.991.642	831.483.858

Estimación de ingresos para los 5 años de operación.

Fuente: Elaboración propia.

• Costos (fijos y variables).

La inversión de activos fijos se contempla con la compra de drones con sus equipamientos completos, computadores de alto procesamiento, mobiliarios de oficina y vehículo necesario para el transporte de los equipos, por lo cual se ve reflejado en la tabla con el respectivo costo unitario, vida útil y cantidad.

Inversión de activos fijos				DEPRECIACION SEGÚN TABLA DEL SII					
	INVERSION	VALOR	Desecho	AÑOS DP	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1	Inversión	30.000.000	-	0	0	0	0	0	0
2	Computadores	3.900.000	390.000	5	702.000	702.000	0	0	0
3	Software y licencia computacional	238.000	-	0	0	0	0	0	0
4	Camionetas	21.500.000	2.150.000	2	9.675.000	9.675.000	0	0	0
5	Drones Agrícolas	24.000.000	2.400.000	2	10.800.000	10.800.000	0	0	0
6	escritorios	240.000	24.000	2	108.000	108.000	0	0	0
7	Sillas y Mesas	420.000	42.000	2	189.000	0	0	0	0
8							0	0	0
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
TOTAL INVERSION		80.298.000	4.616.000	Depreciación	21.474.000	21.285.000	0	0	0

de la empresa, cantidad, costo unitario y vida útil.

Fuente: Elaboración Propia

Los drones agrícolas con sus implementos al termino de los 2 años se pueden vender al mercado por el siguiente monto.

Activo	Valor de Mercado	Año
Drones Agrícolas	10.800.000	2

Valor de mercado del activo fijo al termino de 5 años.

Fuente: Elaboración propia.

Otras inversiones que considerar son los costos variables e intangibles de agrodome Chile ya que estos costos son fundamentales para la puesta en marcha del proyecto.

Estos activos intangibles y variables son los siguientes:

	CONCEPTO	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑOS
1	Redes sociales	336.240	336.240	336.240	336.240	336.240
2	Diseño y mantenimiento	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
3	Produccion audio visual	2.400.000	0	0	0	0
4	Producción rural impreso	900.000	0	0	0	0
5	Feria y eventos	500.000	500.000	500.000	0	0
6	Material promocional	400.000	0	0	400.000	0
7	Talleres y webinars	0	0	0	0	0
8	Automatización y email MKT	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
9	Investigación de mercado	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

TOTAL MKT	7.626.240	3.926.240	3.926.240	3.826.240	3.426.240
------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Inversión de activos intangibles y variables de puesta en marcha de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Otros costos fijo y variables para considerar en la puesta en marcha de la empresa que son necesario para el funcionamiento de 5 años son los siguientes:

	COSTOS	VALOR
1	Gastos comunes	150.000
2	Arriendo	500.000
3	Internet/telefono	55.000
4	Gastos administrativos	70.000
TOTAL COSTOS FIJOS		775.000

	INFLACION PROYECTADA				4,4%
	COSTO DE VENTA O DE PRODUCCION 5 AÑOS				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ENERO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
FEBRERO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
MARZO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
ABRIL	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
MAYO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
JUNIO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
JULIO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
AGOSTO	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
SEPTIEMBRE	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
OCTUBRE	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
NOVIEMBRE	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
DICIEMBRE	775.000	809.100	844.700	881.867	920.669
TOTAL COSTOS FIJOS	9.300.000	9.709.200	10.136.405	10.582.407	11.048.033

Inversión de activos fijos y variables de la empresa para la puesta en marcha.

Fuente: Elaboración propia.

Estos costos tienen una inflación proyectada de 4.4% según el IPC entregado por Banco Central de Chile lo cual va en aumento durante los 5 años de operación.

- **Gastos de administración.**

Los gastos administrativos corresponden a los costos necesarios para poder operar el funcionamiento y gestionar el negocio, lo cual están reflejados en la siguiente tabla:

	OTROS COSTOS	VALOR
1	tecnico agronomo	550.000
2	Contador	200.000
3	Asesor de MKT	600.000
4	Capacitación (operador de dron + certificación	380.000
5	Curso de uso y manejo de plagicidas	110.000
TOTAL COSTOS FIJOS		1.840.000

	INFLACION PROYECTADA			4,4%	
	COSTO DE VENTA O DE PRODUCCION 5 AÑOS				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ENERO	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
FEBRERO	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
MARZO	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
ABRIL	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
MAYO	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
JUNIO	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
JULIO	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
AGOSTO	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
SEPTIEMBRE	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
OCTUBRE	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
NOVIEMBRE	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
DICIEMBRE	1.840.000	1.920.960	2.005.482	2.093.723	2.185.847
TOTAL OTROS COSTOS	22.080.000	23.051.520	24.065.787	25.124.682	26.230.167

Inversión de otros costos administrativos de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Estos costos tienen una inflación proyectada de 4.4% según el IPC entregado por Banco Central de Chile lo cual va en aumento durante los 5 años de operación.

También consideramos los costos de RRHH ya que también son fundamentales para el funcionamiento de la empresa lo cual son los siguientes:

N°	Cargo	Costo Empresa
1	Gerente Gral	1.319.626
2	Operadores de dron	2.026.136
3	técnico de mantenimiento	865.441
4	Ejecutivo comercial/administrativo	915.906
<i>Total Costos RRHH</i>		5.127.108

COSTO DE VENTA O DE PRODUCCION 5 AÑOS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ENERO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
FEBRERO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
MARZO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
ABRIL	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
MAYO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
JUNIO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
JULIO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
AGOSTO	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
SEPTIEMBRE	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
OCTUBRE	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
NOVIEMBRE	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
DICIEMBRE	5.127.108	5.352.701	5.588.220	5.834.102	6.090.802
TOTAL COSTOS FIJOS	61.525.300	64.232.413	67.058.639	70.009.220	73.089.625

Costos de Recursos Humanos de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Estos costos tienen una inflación proyectada de 4.4% según el IPC entregado por Banco Central de Chile lo cual va en aumento durante los 5 años de operación.

- **Ventas.**

Las ventas de agrodone para el primer año se estimará en un 2% para el año 2 se proyectará un 3%, para el año 3 se proyectará en un 4% y para los años 4 y 5 será de un 5% de manera constante tal como se muestra en la tabla siguiente.

CRECIMIENTO	2%	3%	4%	5%	5%
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ENERO	10.500.000	13.116.531	18.701.037	29.653.068	52.238.314
FEBRERO	10.710.000	13.510.027	19.449.078	31.135.722	54.850.230
MARZO	10.924.200	13.915.328	20.227.041	32.692.508	57.592.742
ABRIL	11.142.684	14.332.787	21.036.123	34.327.133	60.472.379
MAYO	4.500.000	14.762.771	21.877.568	36.043.490	63.495.998
JUNIO	4.590.000	15.205.654	22.752.671	37.845.664	66.670.797
JULIO	4.681.800	15.661.824	23.662.777	39.737.948	70.004.337
AGOSTO	4.775.436	16.131.679	24.609.288	41.724.845	73.504.554
SEPTIEMBRE	12.000.000	16.615.629	25.593.660	43.811.087	77.179.782
OCTUBRE	12.240.000	17.114.098	26.617.406	46.001.642	81.038.771
NOVIEMBRE	12.484.800	17.627.521	27.682.103	48.301.724	85.090.709
DICIEMBRE	12.734.496	18.156.346	28.789.387	50.716.810	89.345.245
TOTAL	111.283.416	186.150.194	280.998.139	471.991.642	831.483.858

Proyección de ventas de la empresa.

Fuente: Elaboración propia:

- **Inversión inicial año (0).**

La inversión inicial de agrodona Chile para el año (0) es como se refleja la tabla siguiente:

	INVERSION	VALOR
1	Inversión	30.000.000
2	Computadores	3.900.000
3	Software y licencia computacional	238.000
4	Camionetas	21.500.000
5	Drones Agrícolas	24.000.000
6	escritorios	240.000
7	Sillas y Mesas	420.000
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

TOTAL INVERSION	80.298.000
------------------------	-------------------

Inversión inicial para el año (0) de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

- Punto de equilibrio.

PUNTO DE EQUILIBRIO MENSUAL					
	MES /AÑO 1	MES /AÑO 2	MES /AÑO 3	MES /AÑO 4	MES /AÑO 5
CF	7.742.108	8.082.761	8.438.403	8.809.692	9.197.319
P	3.269.501				
CV	1.634.751				
PTO EQUILIBRIO	AÑO 1	MES /AÑO 2	MES /AÑO 3	MES /AÑO 4	MES /AÑO 5
	5	5	5	5	6
UNIDADES MENSUALES					

CF Costos
P Precio
CV Costo

PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CF	92.905.300	96.993.133	101.260.831	105.716.308	110.367.825
P	3.269.501				
CV	1.634.751				
PTO EQUILIBRIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	57	59	62	65	68
UNIDADES ANUALES					

- Capital de trabajo.

El cálculo del capital de trabajo se realizó con el método de déficit acumulado máximo. Dando como resultado un capital de trabajo de \$ 410.979.027 esto ocurre en el mes 60

CONCEPTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
INGRESOS	10.500.000	10.710.000	10.924.200	11.142.684	4.500.000	4.590.000	4.681.800	4.775.436	12.000.000	12.240.000	12.484.800	12.734.496	13.116.531	13.510.027	13.915.328
COSTOS	5.250.000	5.355.000	5.462.100	5.571.342	2.250.000	2.295.000	2.340.900	2.387.718	6.000.000	6.120.000	6.242.400	6.367.248	6.558.265	6.755.013	6.957.664
MARGEN COMERCIAL	5.250.000	5.355.000	5.462.100	5.571.342	2.250.000	2.295.000	2.340.900	2.387.718	6.000.000	6.120.000	6.242.400	6.367.248	6.558.265	6.755.013	6.957.664
COSTOS FIJO	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	809.100	809.100	809.100
RRHH	5.127.108	5.127.108	5.127.108	5.127.108	5.127.108	5.127.108	5.127.108	5.127.108	5.127.108	5.127.108	5.127.108	5.127.108	5.352.701	5.352.701	5.352.701
MKT	635.520	635.520	635.520	635.520	635.520	635.520	635.520	635.520	635.520	635.520	635.520	635.520	327.187	327.187	327.187
OTROS COSTOS ADM	1.840.000	1.840.000	1.840.000	1.840.000	1.840.000	1.840.000	1.840.000	1.840.000	1.840.000	1.840.000	1.840.000	1.840.000	1.920.960	1.920.960	1.920.960
TOTAL COSTOS	8.377.628	8.377.628	8.377.628	8.377.628	8.377.628	8.377.628	8.377.628	8.377.628	8.377.628	8.377.628	8.377.628	8.377.628	8.409.948	8.409.948	8.409.948
MARGEN OP	- 3.127.628	- 3.022.628	- 2.915.528	- 2.806.286	- 6.127.628	- 6.082.628	- 6.036.728	- 5.989.910	- 2.377.628	- 2.257.628	- 2.135.228	- 2.010.380	- 1.851.682	- 1.654.934	- 1.452.284
MAXIMO DEFICIT ACUMULADO	- 3.127.628	- 6.150.257	- 9.065.785	- 11.872.071	- 17.999.700	- 24.082.328	- 30.119.056	- 36.108.967	- 38.486.595	- 40.744.223	- 42.879.452	- 44.889.832	- 46.741.514	- 48.396.449	- 49.848.733
CAPITAL DE TRABAJO	- 53.953.247														

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
14.332.787	14.762.771	15.205.654	15.661.824	16.131.679	16.615.629	17.114.098	17.627.521	18.156.346	18.701.037	19.449.078	20.227.041	21.036.123	21.877.568	22.752.671
7.166.394	7.381.386	7.602.827	7.830.912	8.065.839	8.307.814	8.557.049	8.813.760	9.078.173	9.350.518	9.724.539	10.113.521	10.518.061	10.938.784	11.376.335
7.166.394	7.381.386	7.602.827	7.830.912	8.065.839	8.307.814	8.557.049	8.813.760	9.078.173	9.350.518	9.724.539	10.113.521	10.518.061	10.938.784	11.376.335
809.100	809.100	809.100	809.100	809.100	809.100	809.100	809.100	809.100	844.700	844.700	844.700	844.700	844.700	844.700
5.352.701	5.352.701	5.352.701	5.352.701	5.352.701	5.352.701	5.352.701	5.352.701	5.352.701	5.588.220	5.588.220	5.588.220	5.588.220	5.588.220	5.588.220
327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187
1.920.960	1.920.960	1.920.960	1.920.960	1.920.960	1.920.960	1.920.960	1.920.960	1.920.960	2.005.482	2.005.482	2.005.482	2.005.482	2.005.482	2.005.482
8.409.948	8.409.948	8.409.948	8.409.948	8.409.948	8.409.948	8.409.948	8.409.948	8.409.948	8.765.589	8.765.589	8.765.589	8.765.589	8.765.589	8.765.589
- 1.243.554	- 1.028.562	- 807.121	- 579.036	- 344.108	- 102.133	147.101	403.813	668.225	584.929	958.950	1.347.931	1.752.472	2.173.195	2.610.746
- 51.092.287	- 52.120.849	- 52.927.970	- 53.507.005	- 53.851.114	- 53.953.247	- 53.806.146	- 53.402.334	- 52.734.108	- 52.149.179	- 51.190.229	- 49.842.298	- 48.089.826	- 45.916.631	- 43.305.885

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
23.662.777	24.609.288	25.593.660	26.617.406	27.682.103	28.789.387	29.653.068	31.135.722	32.692.508	34.327.133	36.043.490	37.845.664	39.737.948	41.724.845	43.811.087
11.831.389	12.304.644	12.796.830	13.308.703	13.841.051	14.394.693	14.826.534	15.567.861	16.346.254	17.163.567	18.021.745	18.922.832	19.868.974	20.862.423	21.905.544
11.831.389	12.304.644	12.796.830	13.308.703	13.841.051	14.394.693	14.826.534	15.567.861	16.346.254	17.163.567	18.021.745	18.922.832	19.868.974	20.862.423	21.905.544
844.700	844.700	844.700	844.700	844.700	844.700	881.867	881.867	881.867	881.867	881.867	881.867	881.867	881.867	881.867
5.588.220	5.588.220	5.588.220	5.588.220	5.588.220	5.588.220	5.834.102	5.834.102	5.834.102	5.834.102	5.834.102	5.834.102	5.834.102	5.834.102	5.834.102
327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	327.187	318.853	318.853	318.853	318.853	318.853	318.853	318.853	318.853	318.853
2.005.482	2.005.482	2.005.482	2.005.482	2.005.482	2.005.482	2.093.723	2.093.723	2.093.723	2.093.723	2.093.723	2.093.723	2.093.723	2.093.723	2.093.723
8.765.589	8.765.589	8.765.589	8.765.589	8.765.589	8.765.589	9.128.546	9.128.546	9.128.546	9.128.546	9.128.546	9.128.546	9.128.546	9.128.546	9.128.546
3.065.799	3.539.055	4.031.241	4.543.114	5.075.462	5.629.104	5.697.989	6.439.315	7.217.708	8.035.021	8.893.199	9.794.287	10.740.428	11.733.877	12.776.998
- 40.240.086	- 36.701.031	- 32.669.790	- 28.126.676	- 23.051.214	- 17.422.110	- 11.724.121	- 5.284.806	- 1.932.903	- 9.967.924	- 18.861.123	- 28.655.410	- 39.395.838	- 51.129.715	- 63.906.713

46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
46.001.642	48.301.724	50.716.810	52.238.314	54.850.230	57.592.742	60.472.379	63.495.998	66.670.797	70.004.337	73.504.554	77.179.782	81.038.771	85.090.709	89.345.245
23.000.821	24.150.862	25.358.405	26.119.157	27.425.115	28.796.371	30.236.189	31.747.999	33.335.399	35.002.169	36.752.277	38.589.891	40.519.385	42.545.355	44.672.622
23.000.821	24.150.862	25.358.405	26.119.157	27.425.115	28.796.371	30.236.189	31.747.999	33.335.399	35.002.169	36.752.277	38.589.891	40.519.385	42.545.355	44.672.622
881.867	881.867	881.867	920.669	920.669	920.669	920.669	920.669	920.669	920.669	920.669	920.669	920.669	920.669	920.669
5.834.102	5.834.102	5.834.102	6.090.802	6.090.802	6.090.802	6.090.802	6.090.802	6.090.802	6.090.802	6.090.802	6.090.802	6.090.802	6.090.802	6.090.802
318.853	318.853	318.853	285.520	285.520	285.520	285.520	285.520	285.520	285.520	285.520	285.520	285.520	285.520	285.520
2.093.723	2.093.723	2.093.723	2.185.847	2.185.847	2.185.847	2.185.847	2.185.847	2.185.847	2.185.847	2.185.847	2.185.847	2.185.847	2.185.847	2.185.847
9.128.546	9.128.546	9.128.546	9.482.839	9.482.839	9.482.839	9.482.839	9.482.839	9.482.839	9.482.839	9.482.839	9.482.839	9.482.839	9.482.839	9.482.839
13.872.275	15.022.316	16.229.859	16.636.318	17.942.276	19.313.532	20.753.351	22.265.160	23.852.560	25.519.330	27.269.438	29.107.052	31.036.547	33.062.516	35.189.784
77.778.988	92.801.304	109.031.164	125.667.482	143.609.758	162.923.290	183.676.641	205.941.801	229.794.361	255.313.691	282.583.129	311.690.181	342.726.728	375.789.244	410.979.027

Calculo de Capital de trabajo por déficit acumulado máx

Fuente: Elaboración propia

Se determina que los servicios ofrecidos a los clientes serán cancelados según a las siguientes políticas comerciales de agrodone Chile será 50% en efectivo antes del inicio del servicio y los otro 50% dentro de los 30 días.

- **Depreciación de activos (inversiones) y valor de desecho**

La depreciación de los activos fue calculada según la tabla del SII

https://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm

				DEPRECIACIÓN SEGÚN TABLA DEL SII					
	INVERSION	VALOR	Desecho	AÑOS DP	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1	Inversión	30.000.000	-	0	0	0	0	0	0
2	Computadores	3.900.000	390.000	5	702.000	702.000	0	0	0
3	Software y licencia computacional	238.000	-	0	0	0	0	0	0
4	Camionetas	21.500.000	2.150.000	2	9.675.000	9.675.000	0	0	0
5	Drones Agrícolas	24.000.000	2.400.000	2	10.800.000	10.800.000	0	0	0
6	escritorios	240.000	24.000	2	108.000	108.000	0	0	0
7	Sillas y Mesas	420.000	42.000	2	189.000	0	0	0	0
	TOTAL INVERSION	80.298.000	4.616.000	Depreciación	21.474.000	21.285.000	0	0	0

Calculo de depreciación de activos de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

- Estructura patrimonial con apalancamiento.

FLUJO APALANCADO O FINANCIADO

		1	2	3	4	5
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS		111.283.416	186.150.194	280.998.139	471.991.642	831.483.858
COSTOS		-55.641.708	-93.075.097	-140.499.070	-235.995.821	-415.741.929
MARGEN COMERCIAL		55.641.708	93.075.097	140.499.070	235.995.821	415.741.929
COSTOS FIJO		-9.300.000	-9.709.200	-10.136.405	-10.582.407	-11.048.033
RRHH		-61.525.300	-64.232.413	-67.058.639	-70.009.220	-73.089.625
MKT		-7.626.240	-3.926.240	-3.926.240	-3.826.240	-3.426.240
OTROS COSTOS		-22.080.000	-23.051.520	-24.065.787	-25.124.682	-26.230.167
COSTO FINANCIERO (INTERESES)		-9.676.000	-8.478.231	-6.990.723	5.143.385	2.849.177
DEPRECIACION		-21.474.000	-21.285.000	0	0	0
TOTAL COSTOS		-131.681.540	-130.682.605	-112.177.794	-104.399.162	-110.944.888
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		-76.039.832	-37.607.508	28.321.276	131.596.658	304.797.041
PERDIDA ARRASTRE		0	-76.039.832	-113.647.340	-85.326.063	0
BASE TRIBUTARIA		-76.039.832	-113.647.340	-85.326.063	46.270.595	304.797.041
IMPUESTO 25%		0	0	0	11.567.649	76.199.260
MARGEN DI		-76.039.832	-113.647.340	-85.326.063	34.702.946	228.597.781
DEPRECIACION		21.474.000	21.285.000	0	0	0
PERDIDA ARTR		0	76.039.832	113.647.340	85.326.063	0
		0	0	0	0	0
INVERSION	- 80.298.000	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	- 53.953.247	0	0	0	0	53.953.247
PRESTAMO (CAPITAL)	40.000.000	-4.951.503	-6.149.272	-7.636.781	-9.484.118	-11.778.326
		0	0	0	0	0
TOTAL FLUJO	- 94.251.247	-59.517.335	-22.471.779	20.684.495	110.544.892	270.772.702
FLUJO ACUMULADO	- 94.251.247	-153.768.583	-176.240.362	-155.555.867	-45.010.975	225.761.727

VAN	88.927.462
TIR	23%
PAYBACK	
AÑOS	
5	

WACC	10,3%
-------------	--------------

- Tasa de descuento

CONCEPTO	DATOS	FORMULA	MONTO
TASA LIBRE DE RIESGO	BANCO CENTRAL	Rf	2,50%
TASAS DE MERCADO	IPSA	Rm	6,00%
BETA PURO INDUSTRIA	BETA	B	0,98

Ke	5,93%
-----------	--------------

- Flujo proyecto puro

FLUJO PURO

		1	2	3	4	5
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS		111.283.416	186.150.194	280.998.139	471.991.642	831.483.858
COSTOS		-55.641.708	-93.075.097	-140.499.070	-235.995.821	-415.741.929
MARGEN COMERCIAL		55.641.708	93.075.097	140.499.070	235.995.821	415.741.929
COSTOS FIJO		-9.300.000	-9.709.200	-10.136.405	-10.582.407	-11.048.033
RRHH		-61.525.300	-64.232.413	-67.058.639	-70.009.220	-73.089.625
MKT		-7.626.240	-3.926.240	-3.926.240	-3.826.240	-3.426.240
OTROS COSTOS		-22.080.000	-23.051.520	-24.065.787	-25.124.682	-26.230.167
DEPRECIACION		-21.474.000	-21.285.000	0	0	0
TOTAL COSTOS		-122.005.540	-122.204.373	-105.187.071	-109.542.548	-113.794.065
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		-66.363.832	-29.129.276	35.311.999	126.453.273	301.947.864
PERDIDA ARRASTRE		0	-66.363.832	-95.493.108	-60.181.110	0
BASE TRIBUTARIA		-66.363.832	-95.493.108	-60.181.110	66.272.164	301.947.864
IMPUESTO 25%		0	0	0	16.568.041	75.486.966
MARGEN DESPUES DE IMPUESTOS		-66.363.832	-95.493.108	-60.181.110	49.704.123	226.460.898
DEPRECIACION		21.474.000	21.285.000	0	0	0
PERDIDA ARTR		0	66.363.832	95.493.108	60.181.110	0
VALOR DE DESECHO		0	0	0	0	0
INVERSION	- 80.298.000	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	- 53.953.247	0	0	0	0	53.953.247
		0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0
TOTAL FLUJO	- 134.251.247	- 44.889.832	- 7.844.276	35.311.999	109.885.232	280.414.145
FLUJO ACUMULADO	- 134.251.247	-179.141.079	-186.985.355	-151.673.357	-41.788.125	238.626.020

VAN	143.593.422
TIR	21%
PAYBACK	
AÑOS	
5	

Ke	5,9%
-----------	-------------

Capítulo VIII: Conclusiones

Modelo de Canvas (propuesta)

Business Model Canvas		Diseñado para:	Diseñado por:	Fecha:	Versión:
		AGRODRONE CHILE	Patricio Jara, David Caipichun, Luis Cid	06/06/2025	1
Socios clave  - Proveedores de drones y software - Cooperativas agrícolas - Universidades (I+D) - Distribuidores de agro insumos Motivación: acceso a tecnología, difusión, credibilidad, ahorro en insumos.	Actividades clave  • Operaciones de fumigación con drones • Mantenimiento y calibración de drones • Capacitación a operarios • Monitoreo y procesamiento de datos • Marketing y difusión comercial • Visitas técnicas a predios Categorías: producción, resolución de problemas, servicios basados en tecnología.	Propuestas de valor  • Fumigación de precisión con drones (eficiencia y menor impacto ambiental) • Monitoreo de cultivos (detección de plagas, estrés hídrico, etc.) • Reducción de costos operativos hasta en un 30% • Digitalización del campo: datos por hectárea • Servicio accesible para predios medianos y grandes Características: innovación, conveniencia, sostenibilidad, ahorro.	Relación con clientes  • Asesoría personalizada en terreno • Diagnóstico inicial gratuito • Reportes digitales por intervención • Canal de soporte técnico • Seguimiento post-servicio • Relación cercana, educativa y basada en confianza rural.	Segmentos de clientes  • Agricultores con predios >6 hectáreas • Cultivos extensivos: maíz, trigo, papas, avena • Zonas: Maule, Ñuble, O'Higgins, La Araucanía • Clientes sin personal fijo para fumigación • Nicho claro: productores de escala media, tecnológicamente dispuestos.	
	Recursos clave  • Drones profesionales multirrotor • Software de mapeo y gestión de datos • Personal técnico especializado • Vehículos de traslado a terreno • Capital de trabajo inicial • Plataforma web y canales digitales Tipos: físicas, humanas, intelectuales y financieros.		Canales  • Página web oficial y redes sociales • Contacto directo en terreno • Ferias agrícolas y eventos regionales • Convenios con asociaciones agrícolas • Radios locales y medios rurales • Integración: desde contacto digital hasta atención física en el campo.		
Estructura de costos  • Inversión inicial en flota de drones (\$115.500.000 CLP aprox.) • Sueldos de operarios y técnicos • Costos logísticos (combustible, viáticos) • Mantenimiento de equipos • Marketing y publicidad digital • Licencias de software y seguros Modelo mixto: enfocado en valor pero con control de costos.		Fuente de ingresos  • Servicios por hectárea: \$30.000 CLP promedio • Planes por temporada agrícola • Servicios complementarios (monitoreo, asesoría) • Venta de informes técnicos digitales • Contratos con cooperativas o instituciones públicas Modelo flexible: tarifa por uso + posibilidad de suscripción o convenios.			

Conclusiones

El presente plan de negocios ha permitido validar la viabilidad técnica, comercial y financiera de AgroDrone Chile como una solución innovadora y sostenible para el sector agrícola nacional. A lo largo de los capítulos desarrollados, se ha demostrado que el uso de drones en fumigación y monitoreo agrícola no solo responde a una necesidad creciente del rubro, sino que representa una oportunidad concreta de desarrollo económico y tecnológico en zonas rurales de Chile.

1. Alineación con las tendencias del entorno

El análisis PESTEL y PORTER evidenció un entorno propicio para la adopción de tecnologías agrícolas de precisión. La creciente presión sobre la sustentabilidad, la escasez de mano de obra, la digitalización del agro y las políticas públicas de apoyo a la innovación configuran un contexto ideal para la entrada de AgroDrone Chile. Además, los avances tecnológicos y la disminución de los costos de los drones han democratizado su acceso.

2. Demanda insatisfecha y segmentación clara

El estudio de mercado, basado en encuestas reales a agricultores, confirmó una demanda insatisfecha por servicios de fumigación eficientes y personalizados. La mayoría de los encuestados presenta dificultades con el modelo tradicional: alto costo, falta de personal y baja precisión. A su vez, más del 70% valoró positivamente la utilidad potencial de los drones, y un porcentaje importante se mostró dispuesto a pagar por este tipo de servicios. El segmento objetivo —agricultores con predios mayores a 6 hectáreas en cultivos extensivos— fue identificado con claridad y precisión.

3. Propuesta de valor diferenciadora

AgroDrone Chile ofrece una propuesta de valor concreta: servicios de fumigación aérea y monitoreo agrícola con drones de alta tecnología, a un precio accesible, con alta precisión y bajo impacto ambiental. Esto permite al agricultor optimizar el uso de agroquímicos, reducir costos operativos, tomar decisiones basadas en datos y avanzar hacia una agricultura moderna, eficiente y responsable.

4. Modelo de negocio escalable y sostenible

El modelo Canvas desarrollado demostró que AgroDrone Chile tiene un diseño sólido, con canales efectivos de distribución (presenciales y digitales), una estructura de costos controlable y fuentes de ingresos diversificables. El negocio es escalable hacia otras regiones del país y hacia nuevos servicios (riego inteligente, topografía, fotogrametría, etc.).

5. Sólida estrategia comercial

La estrategia de penetración comercial combina educación tecnológica con presencia directa en terreno, alianzas estratégicas con cooperativas y uso inteligente de medios rurales. Esta combinación fortalece la confianza en un mercado tradicionalmente conservador, pero cada vez más abierto a la innovación práctica.

6. Rentabilidad proyectada y retorno de la inversión

El flujo de caja proyectado a cinco años muestra una tendencia positiva y sostenible, con recuperación de la inversión en un plazo razonable y crecimiento progresivo de la utilidad neta. El uso eficiente de recursos y la estructura liviana del modelo operativo permiten una buena relación costo-beneficio, incluso en escenarios moderadamente adversos.

7. Impacto social y ambiental positivo

AgroDrone Chile no solo genera valor económico, sino también valor social y ambiental: mejora la calidad de vida de los trabajadores agrícolas, reduce la exposición a productos químicos, promueve el uso responsable de los recursos naturales y apoya la digitalización del campo chileno. Además, se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) promovidos por la ONU.

AgroDrone Chile representa una oportunidad real, concreta y viable de negocio, con un modelo innovador que se adapta a las necesidades del campo chileno actual. Su implementación permitirá no solo generar beneficios económicos para los inversionistas y fundadores, sino también contribuir al desarrollo tecnológico, productivo y sustentable del agro nacional.

Referencias

- Arce, G. (2025). Obtenido de <https://grupoacre.co/tecnologia-dron-en-agricultura-de-precision-dji-agriculture>
- BCN. (s.f.). Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1210459>.
- BCN. (s.f.). Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=7178>
- BCN. (s.f.). Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=141599>
- Cadenaser. (s.f.). Obtenido de <https://cadenaser.com/comunitat-valenciana/2025/04/02/una-tesis-doctoral-de-la-umh-explora-el-potencial-de-los-drones-y-la-inteligencia-artificial-en-la-gestion-agricola-y-ambiental-radio-elche>
- Chile Agenda 2023. (s.f.). *Chile Agenda 2023*. Obtenido de Política nacional del desarrollo rural: <https://www.chileagenda2030.gob.cl/institucionalidad/iniciativaficha/33>
- Clave 9. (s.f.). Obtenido de Como los drones están revolucionando la agricultura en la región de la Araucanía: <https://www.clave9.cl/2024/08/20/como-los-drones-estan-revolucionando-la-agricultura-en-la-region-de-la-araucania/>
- dgac. (s.f.). Obtenido de https://www.dgac.gob.cl/wp-content/uploads/2024/07/DAN-91_ED4__ENM5_20JUL2023-2.pdf
- Hortícola, T. (2025). Obtenido de <https://www.tecnologiahorticola.com/drones-agricultura-tecnologia>
- Indap. (s.f.). *Capacitan en uso de drones a agricultores de la región de Valparaíso para mejorar su actividad productiva*. Obtenido de <https://www.indap.gob.cl/noticias/capacitan-en-uso-de-drones-agricultores-de-la-region-de-valparaiso-para-mejorar-su>
- INE. (s.f.). *Censo 2017*. Obtenido de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda/censo-de-poblacion-y-vivienda>
- INE. (s.f.). *Censo 2012*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmninnnigbpajpcgclclefindmkaj/https://www.cooperativa.cl/noticias/site/artic/20130425/asocfile/20130425190105/resultados_censo_2012_poblacion_vivienda_tomosiyii.pdf
- INGEODRONE. (s.f.). *Agricultura de Precisión*. Obtenido de <https://www.ingeodrone.cl/agricultura-de-precision/>
- Kotler, P. &. (2016). *Dirección de marketing (15ª ed.)*. Pearson Edu.
- Memoria Chilena. (s.f.). *La Quinta Normal y la enseñanza de la agricultura en Chile*. Obtenido de <https://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-132452.html>
- Minagri. (s.f.). *Los drones más modernos del país se ponen al servicio de la agricultura*. Obtenido de <https://www.minagri.gob.cl/noticia/los-drones-mas-modernos-del-pais-se-ponen-al-servicio-de-la-agricultura/>
- MMA. (s.f.). *Ministerio de medio ambiente*. Obtenido de <http://www.mma.gob.cl>
- Odepa. (s.f.). *Agregadurías Agrícolas*. Obtenido de <https://www.odepa.gob.cl/asuntos-internacionales/agregadurias-agricolas>

Odepa. (s.f.). *Estadísticas productivas*. Obtenido de <https://www.odepa.gob.cl/estadisticas-del-sector/estadisticas-productivas>

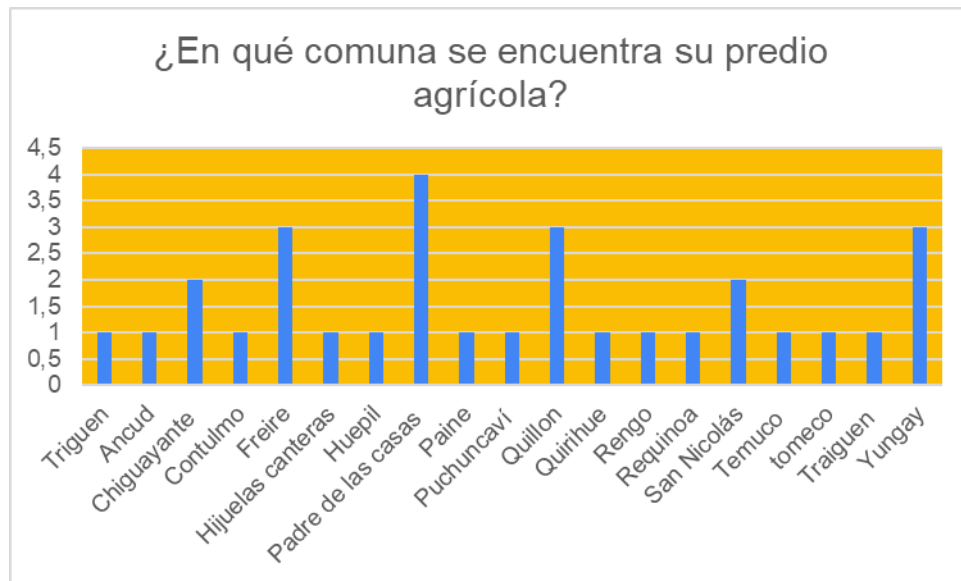
Secular. (s.f.). Obtenido de <https://secular.es/tecnologias-verdes/uso-de-drones-en-la-agricultura-sostenible-beneficios-y-aplicaciones>

Secular. (s.f.). *Uso de drones en la agricultura sostenible: beneficios y aplicaciones*. Obtenido de <https://secular.es/tecnologias-verdes/uso-de-drones-en-la-agricultura-sostenible-beneficios-y-aplicaciones/>

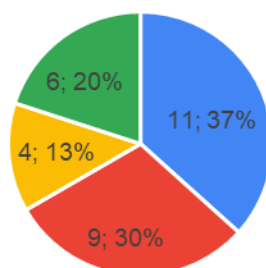
Successful Farming. (s.f.). *Drones*. Obtenido de <https://www.agriculture.com/search?q=drones>

UNIVERSIDAD DE BARCELONA. (s.f.). *LA SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA EN EL SIGLO XIX CHILENO*. Obtenido de REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES: <https://www.ub.edu/geocrit/sn-100.htm>

Anexos

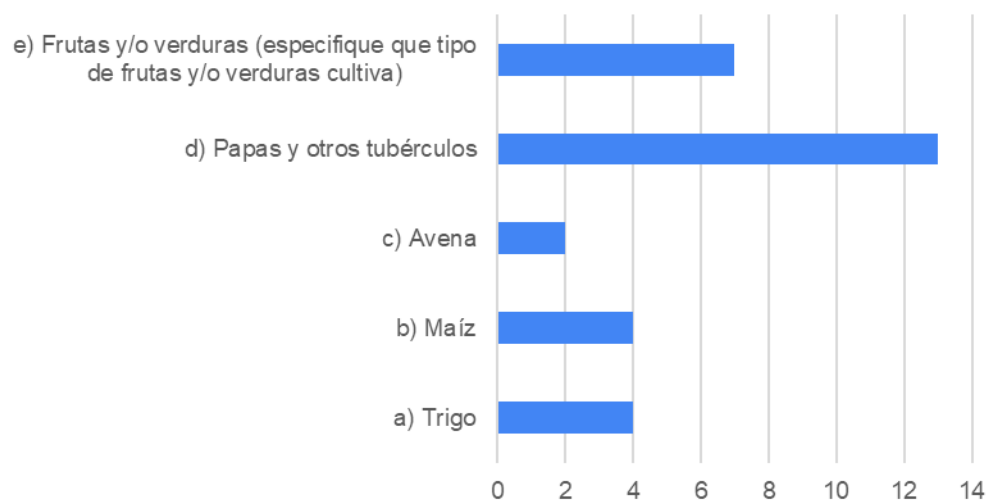


3. ¿Cuál es el tamaño aproximado de su terreno agrícola?

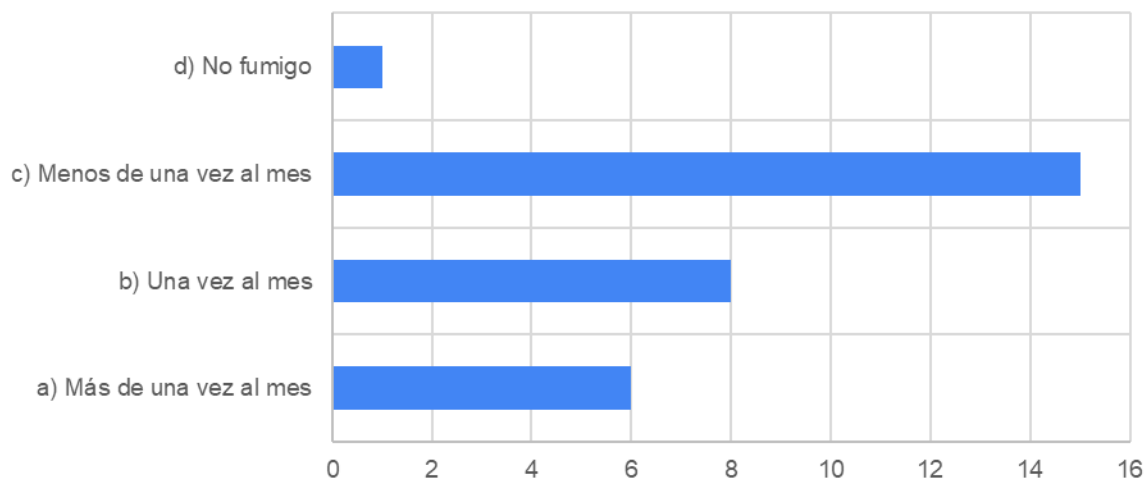


- a) Hasta 5 hectáreas
- b) Entre 6 y 15 hectáreas
- c) Entre 16 y 25 hectáreas
- d) Más de 26 hectáreas

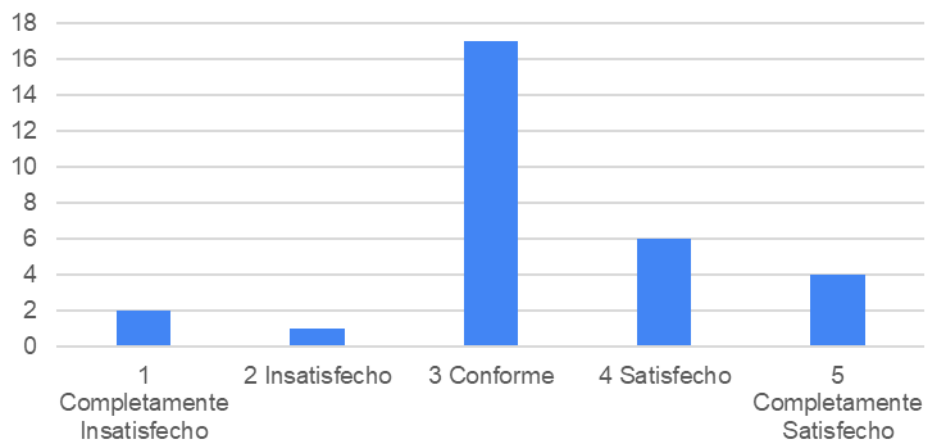
¿Cuál es el principal tipo de cultivo que realiza?



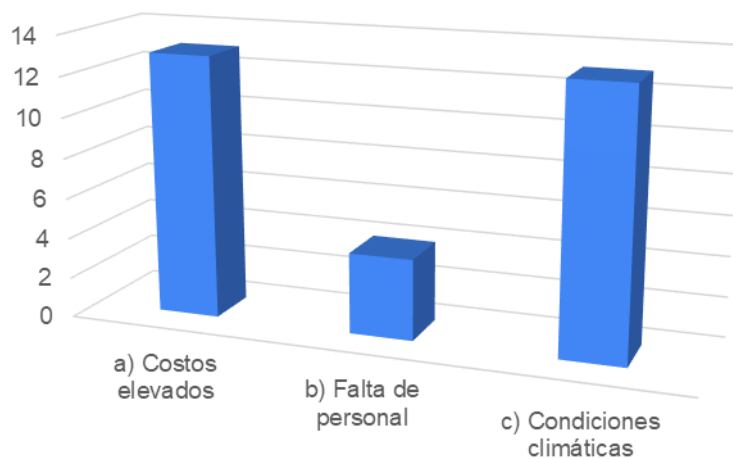
¿Con qué frecuencia realiza fumigaciones en su predio?

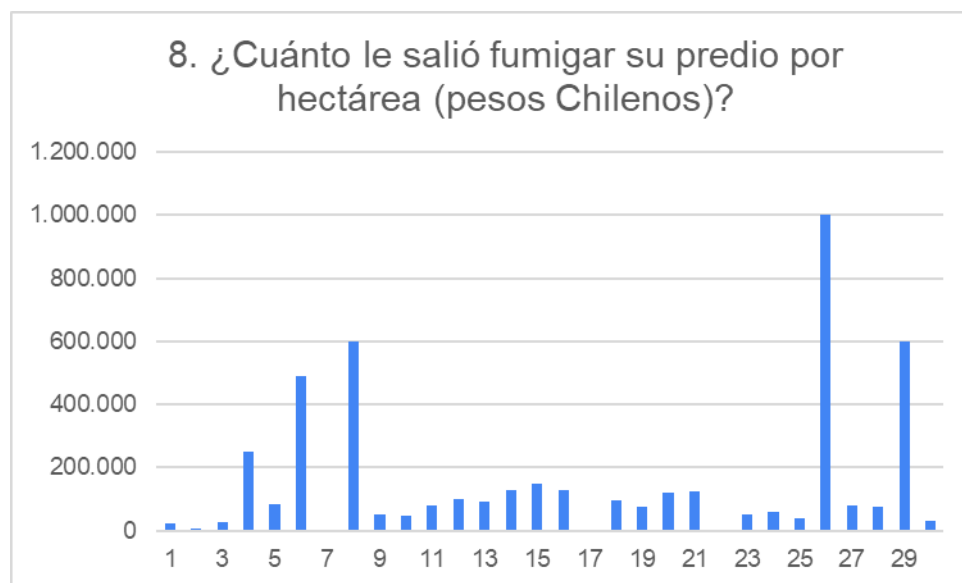


Cuan satisfecho esta de su proceso de fumigación



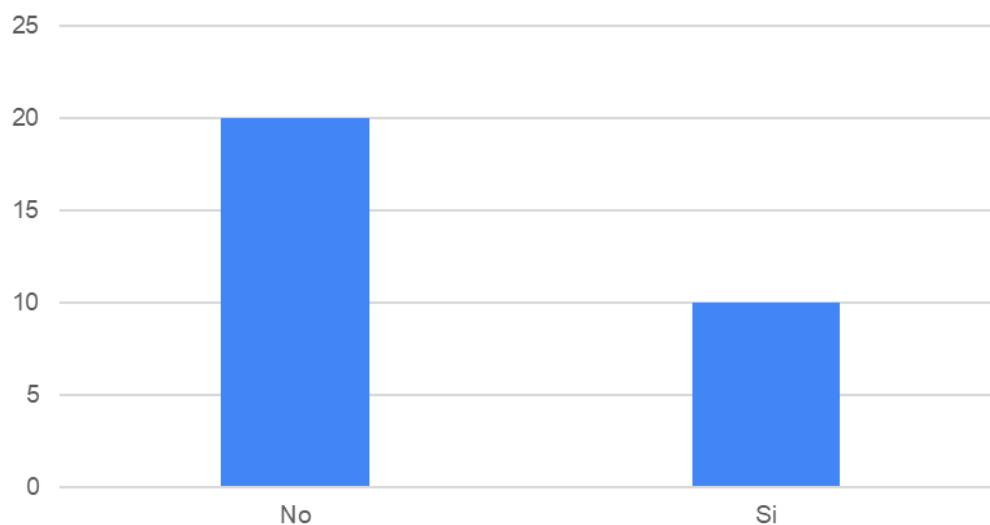
Agricultores



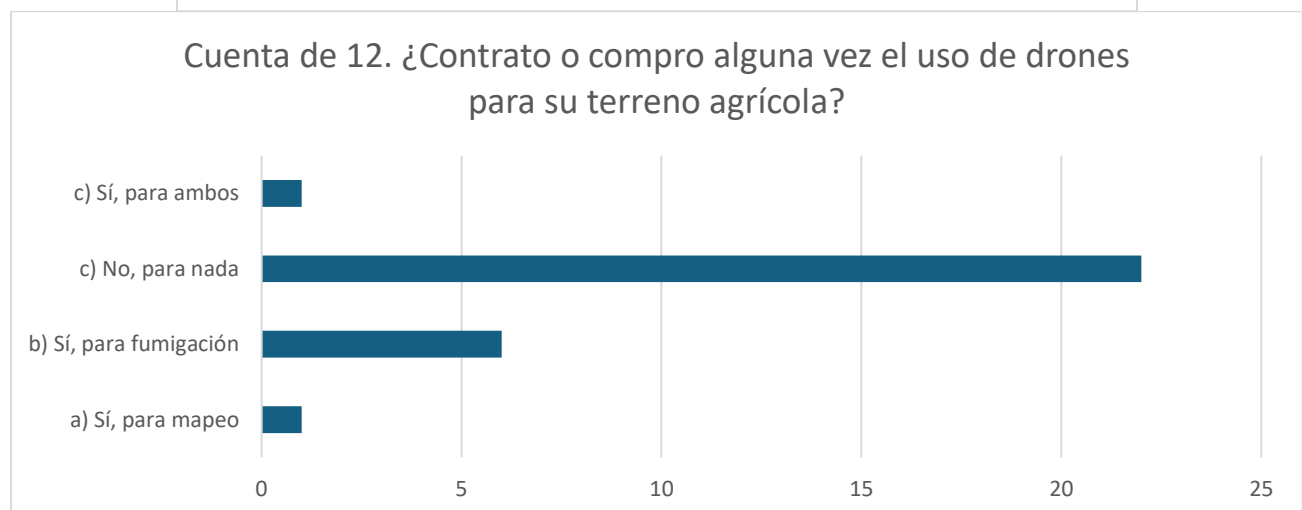
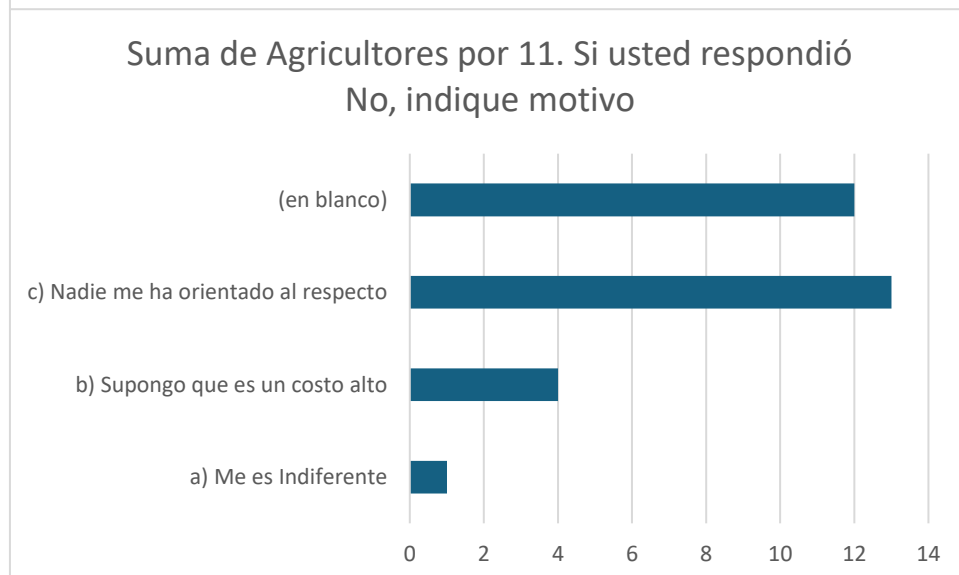
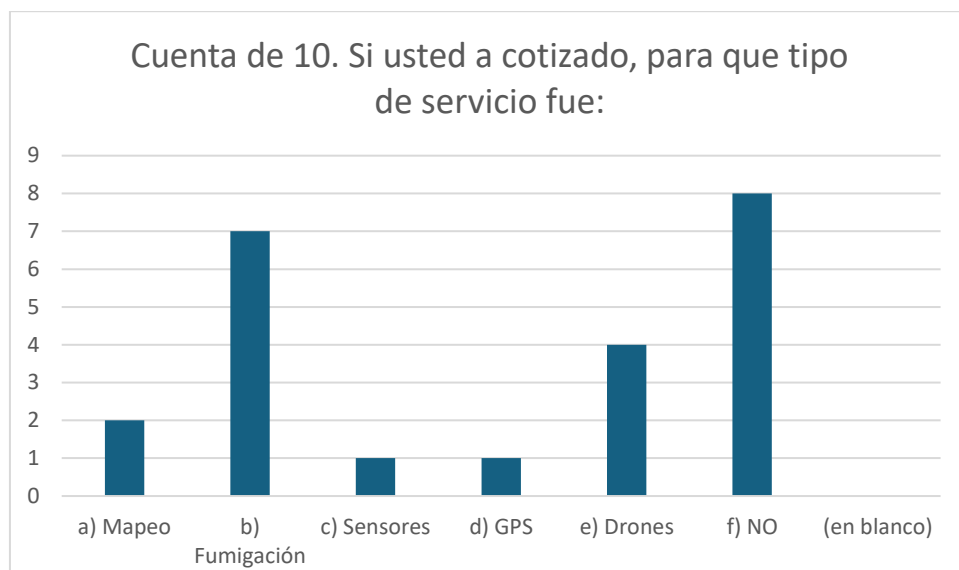


Cuenta de 9. ¿Ha cotizado alguna vez la implementación de tecnologías automatizadas y/o digitales para...

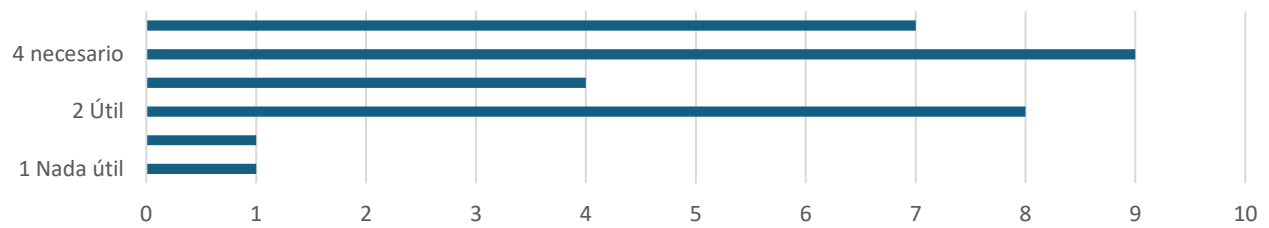
Cuenta de 9. ¿Ha cotizado alguna vez la implementación de tecnologías automatizadas y/o digitales para su predio?



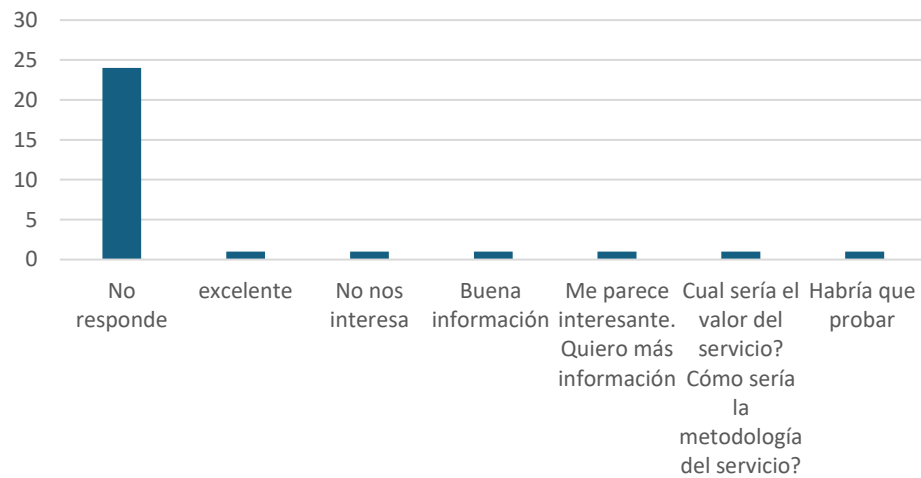
9. ¿Ha cotizado alguna vez la implementación de tecnologías automatizadas y/o digitales para su predio? ▼



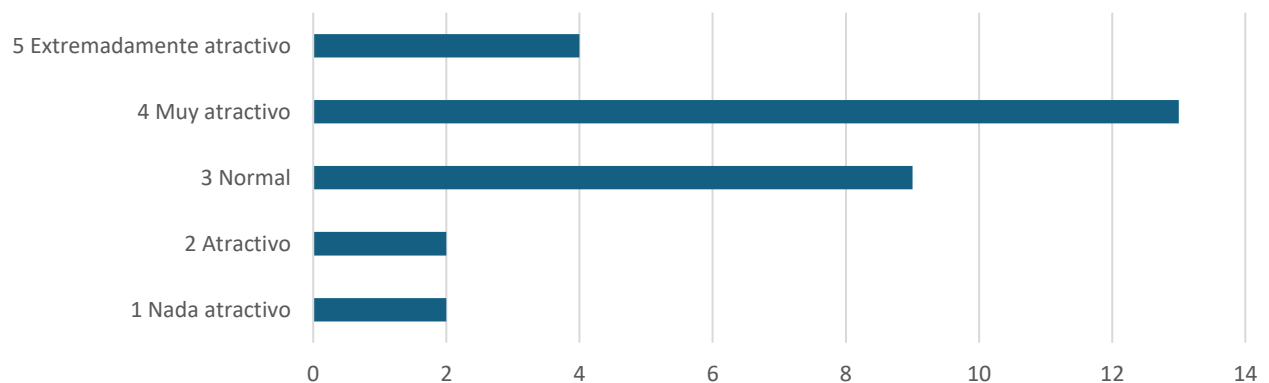
Cuenta de 13. ¿Qué tan útil cree que es o sería el uso de drones para fumigación (identificar zonas con estrés hídrico, plagas, malezas, etc.)?



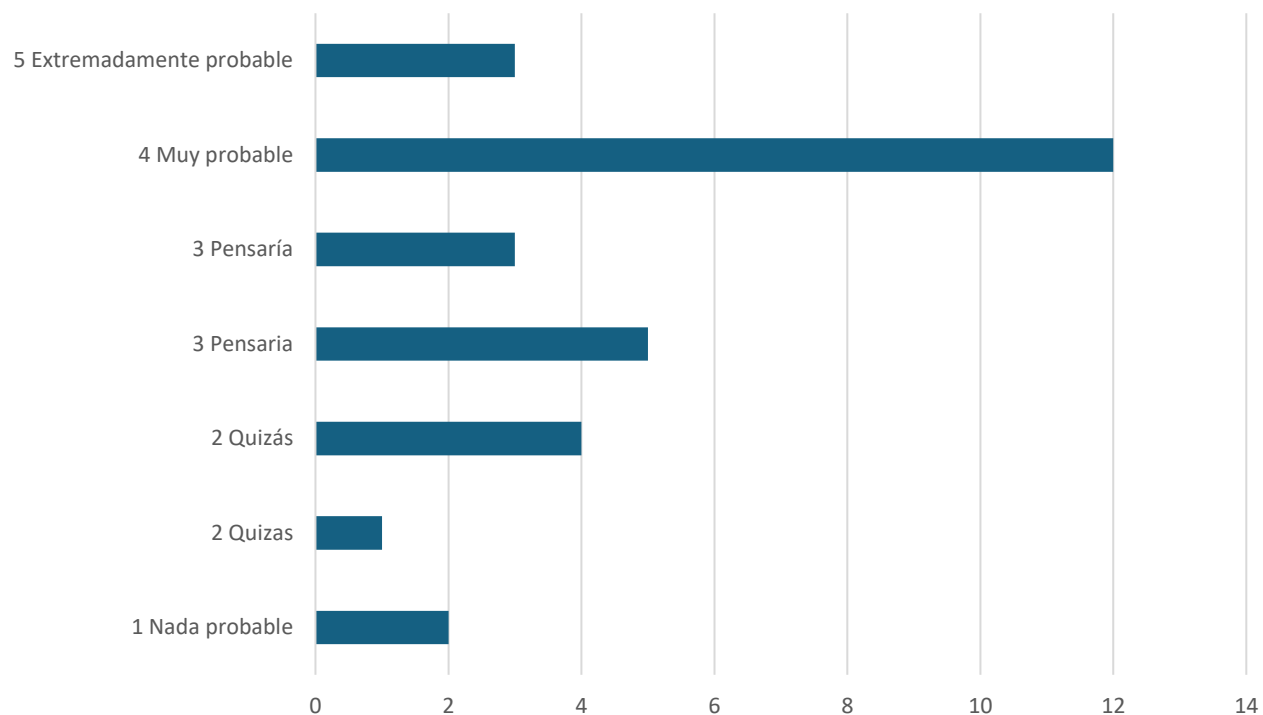
Agricultores



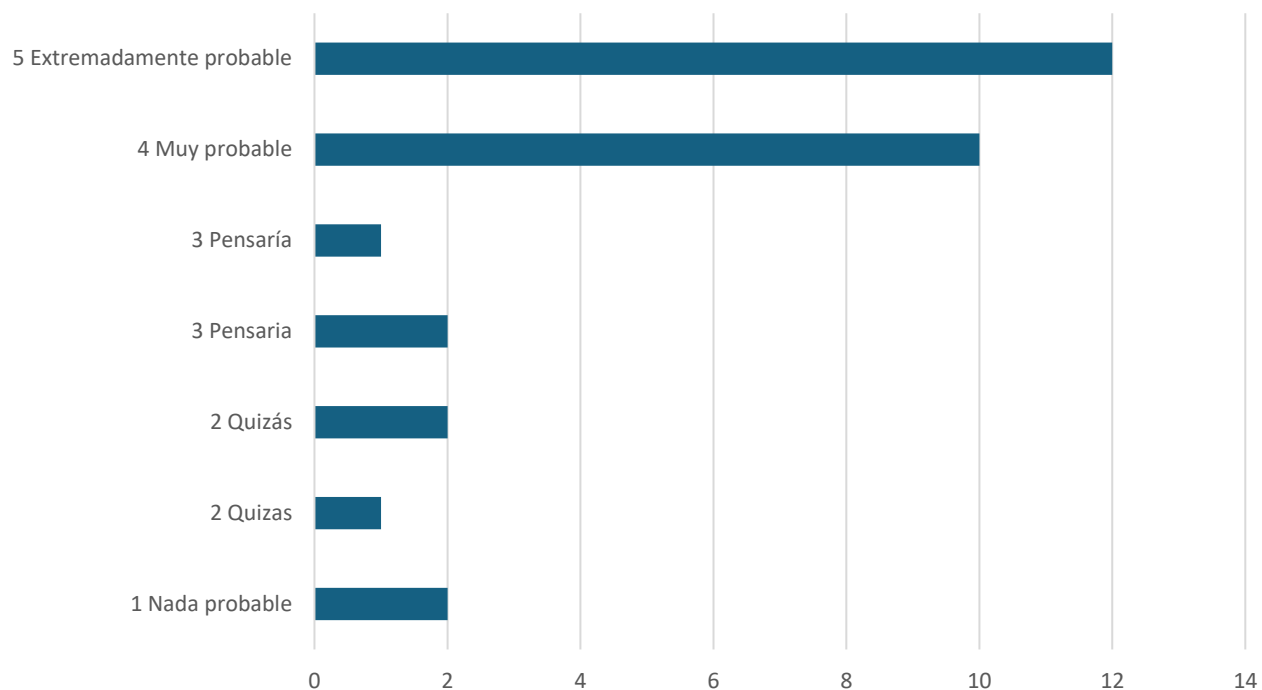
Cuenta de 14. De 1 a 5, donde 1 es para nada atractivo y 5 es extremadamente atractivo, cuan atractivo te parece este servicio



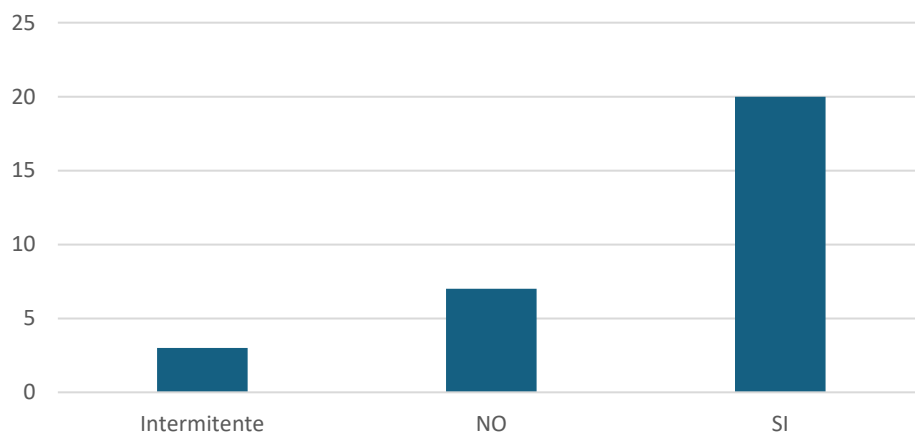
Cuenta de 15. De 1 a 5, donde 1 es nada probable y 5 es extremadamente probable, ¿Cuan probable es que evaluarías contratar ese servicio?



Cuenta de 16. De 1 a 5, donde 1 es nada probable y 5 es extremadamente probable, ¿Cuan probable es que contrataría este servicio para fumigar si le saliera \$30.000 por hectárea?



Cuenta de 17. ¿Tiene acceso a conectividad (Internet o señal móvil) en su campo?





Autorización de publicación

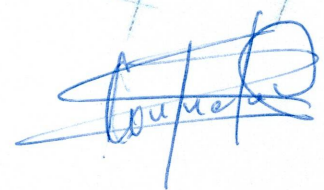
Documentos digitalizados en Repositorio Académico UGM

Autorizo a la Universidad Gabriela Mistral para incluir esta memoria en el repositorio digital de la universidad, con el fin de diseminar, almacenar y preservar, quedando disponible en texto completo y de libre acceso.

A considerar para la autorización de publicación de memorias en el repositorio digital

- **Si usted como autor o autores deciden autorizar.** El documento estará disponible en texto completo.
- **Si usted como autor o autores deciden usar embargo.** Consiste en establecer una cantidad de tiempo en que la publicación no estará en libre acceso; es una alternativa a la publicación inmediata. El tiempo de embargo consiste en 6 meses, 1 año o 2 años.
- **Si usted como autor o autores deciden no autorizar.** Se creará un documento con datos básicos **portada, tabla de contenido y resumen** (metadatos) y colocará esa información en el sitio web, tal como si fuese una referencia bibliográfica. Se indicará en el registro que el autor decidió no autorizar el acceso al documento en texto completo.

Firma de cada uno de los integrantes según opción

  		
Autorización total	Uso de embargo (x) Indique período de tiempo de embargo 6 meses 1 año 2 años	No autorizo

Título	Agrodrone chile "cultivando el futuro desde el cielo"
Nombres del o	David Alejandro caipichun caipichun

los integrantes	Luis Omar cid Mendoza Patricio Manuel jara Rios
Carrera o programa	Ingeniería en administración de empresa
Profesor guía	Docente Sra. Claudia Scherman Badia

fecha: 20-11-2025