

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN SOCIAL**

TEMA:

**Propuesta de creación de una empresa que brinde el servicio de fumigación y
levantamiento topográfico con drones en la provincia del Guayas**

AUTOR

Franco Llerena, Ricardo Andrés

**COMPONENTE PRACTICO DE EXAMEN COMPLEXIVO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
Ingeniero en Desarrollo de Negocios Bilingüe**

TUTOR

Ing. Castro Peñarreta, Ángel Aurelio, MBA

Guayaquil, Ecuador

15 de agosto del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN SOCIAL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente Componente Practico de Examen Complexivo, fue realizado en su totalidad por Ricardo Franco Llerena, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Desarrollo de Negocios Bilingüe**

TUTOR

f. _____

Ing. Castro Peñarreta, Ángel Aurelio, MBA

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Hurtado Cevallos, Gabriela Elizabeth, Mgs.

Guayaquil, a los 15 del mes de agosto del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN SOCIAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Franco Llerena, Ricardo Andrés

DECLARO QUE:

El Componente Practico de Examen Complexivo, **Propuesta de creación de una empresa que brinde el servicio de fumigación y levantamiento topográfico con drones en la provincia del Guayas**, previo a la obtención del título de **Ingeniero en Desarrollo de Negocios Bilingüe**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría. En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de integración curricular referido.

Guayaquil, a los 15 días del mes de agosto del año 2024

AUTOR

f. _____

Franco Llerena, Ricardo Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN SOCIAL

AUTORIZACIÓN

Yo, Franco Llerena, Ricardo Andrés

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Componente Practico de Examen Complexivo, **Propuesta de creación de una empresa que brinde el servicio de fumigación y levantamiento topográfico con drones en la provincia del Guayas**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 días del mes de agosto del año 2024

AUTOR

f. _____

Franco Llerena, Ricardo Andrés

REPORTE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

TRABAJO TITULACION FINAL R FRANCO 26 -ago-2024

9%
Textos
sospechosos



- 2% Similitudes
 - 0% similitudes entre comillas
 - 0% entre las fuentes mencionadas
- 1% Idiomas no reconocidos
- 5% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: TRABAJO TITULACION FINAL R FRANCO 26 - ago-2024.docx
ID del documento: 81a0ac25d176d5542214402acad50ab70a2053af
Tamaño del documento original: 2,58 MB
Autores: []

Depositante: Ángel Aurelio Castro Peñarreta
Fecha de depósito: 26/8/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 26/8/2024

Número de palabras: 22.654
Número de caracteres: 149.552

Ubicación de las similitudes en el documento:



TUTOR

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron y me empujaron a que sea posible la realización de este proyecto.

En primer lugar, le agradezco a mi tutor, Ángel Castro Peñarreta, por su excelente orientación, apoyo y paciencia a lo largo de este proceso. Su gran conocimiento y experiencia fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

A mi señora e invaluable madre, Dolores Llerena Jurado, la cual le debo todo mi agradecimiento y amor, gracias a su incondicional apoyo, comprensión y sacrificios los cuales me han impulsado a seguir adelante en todas las etapas de mi vida tanto personal como académica. Sin su constante apoyo, este logro no habría sido posible.

Y gran agradecimiento a mi abuela, Lucia Jurado Mora, que desde el cielo estaría muy orgullosa de ver como su más querido nieto está cumpliendo una de las metas que tanto me pidió que cumpla.

A mi familia que me han dado valiosas lecciones de vida, sonrisas y momentos únicos los cuales he valorado a lo largo de mi vida

También quiero agradecer a mis amigos los cuales me han apoyado en toda decisión buena o mala, estando a mi lado en los momentos más difíciles de mi vida.

DEDICATORIA

A mi madre, Dolores Llerena Jurado, por ser madre y padre, mi pilar inquebrantable, mi fuente de inspiración y la persona que siempre ha creído en mis sueños. Tu amor y sacrificio me han guiado a lo largo de este camino lleno de obstáculos, pero que, gracias a ti, siempre seguí sin mirar atrás.

A mis tíos, Jaime Llerena y German Llerena, los cuales han sido como mis padres y han sido mi fuente de inspiración gracias a su esfuerzo y la perseverancia. Gracias por sus sabios consejos, por regañarme cuando debían hacerlo, para no elegir un mal camino, por inculcarme el valor del conocimiento y por estar en los momentos más difíciles de mi vida.

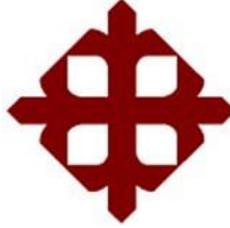
A mis primos que a su vez son como mis hermanos, por todo apoyo incondicional y por hacer de cada día una nueva aventura.

A mi familia por el apoyo y en las risas que me han sacado en todo momento.

A mis amigos, por ser una fuente de alegría, ya que su compañía ha hecho que este viaje sea inolvidable

Y finalmente a mis ídolos de la infancia que, aunque no sepan quién soy siempre fueron una fuente de inspiración a querer seguir adelante.

A todos ellos les dedico este trabajo con todo cariño y gratitud



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN SOCIAL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____
ING. ANGEL CASTRO PEÑARRETA, MBA

TUTOR

f. _____

**ÁNGEL CASTRO PEÑARRETA
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA**

f. _____

**ING. HURTADO CEVALLOS, GABRIELA ELIZABETH, MGS.
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN SOCIAL

CALIFICACIÓN

f. _____

TUTOR

Contenido

RESUMEN	XVIII
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO 1	4
1. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.1. Tema – Título	5
1.2. Justificación	5
1.3. Planteamiento y Delimitación del Tema u Objeto de Estudio.....	5
1.4. Planteamiento del Problema	5
1.5. Formulación de las preguntas de la investigación de las cuáles se establecerán los objetivos.	6
1.6. Contextualización del Tema u Objeto de Estudio	6
1.7.1. Objetivo General.....	7
1.7.2. Objetivos Específicos	7
1.8. Determinación del Método de Investigación y Técnica de Recogida y Análisis de la Información.....	7
1.9. Fundamentación Teórica del Proyecto	8
1.9.1. Marco Referencial	8
1.9.2. Marco Teórico	10
1.9.3. Marco Conceptual.....	15
1.9.4. Marco Legal.....	16
CAPÍTULO 2	18
2.DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO	19
2.1. Análisis de la Oportunidad	19
2.1.1. Descripción de la Idea de Negocio: Modelo de negocio	20
2.2. Misión, Visión y Valores de la Empresa	23
2.3. Objetivos de la Empresa	23
2.3.1. Objetivo General.....	23
2.3.2. Objetivos Específicos	24
CAPÍTULO 3	25
3.ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA.....	26
3.1. PEST.....	26
3.2. Análisis del Ciclo de Vida de la Industria	33
3.3. Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas de Porter y Conclusiones	34

3.4.	Análisis del mercado	36
3.4.1.	Tipo de Competencia.....	36
3.4.2.	Tamaño del mercado: TAM, SAM, SOM.....	38
3.4.3.	Características de los Competidores: Liderazgo, Antigüedad, Ubicación, Productos Principales y Línea de Precio.	40
3.4.4.	Segmentación de Mercado.....	41
3.4.5.	Criterio de Segmentación	42
3.4.6.	Selección de Segmentos	42
3.4.7.	Perfiles de los Segmento	42
3.5.	Matriz FODA.....	42
3.6.	Investigación de Mercado.....	43
3.6.1.	Método.....	43
3.6.2.	Diseño de la Investigación.....	44
3.6.3.	Conclusiones de la Investigación de Mercado	58
CAPÍTULO 4		60
4.PLAN DE MARKETING		61
4.1.	Objetivos: General y Específicos	61
4.1.1.	Mercado Meta.....	61
4.2.	Posicionamiento	63
4.3.	Estrategias de Marketing Mix	63
4.3.1.	Estrategia de Producto o Servicios	63
4.3.2.	Estrategia de Precios.....	64
4.3.3.	Estrategia de Plaza.....	64
4.3.4.	Estrategias de Promoción	66
CAPÍTULO 5		69
5.1.	Producción.....	70
5.1.1.	Proceso y procedimiento de operación.....	70
5.1.2.	Flujograma de procesos	70
5.1.3.	Ubicación e infraestructura.....	71
5.1.4.	Capacidad instalada	71
5.1.5.	Presupuesto de sueldos	72
5.2.	Estructura organizacional	73
5.2.1.	Cargos y perfiles del equipo gerencial	73
5.2.2.	Organigrama	74

CAPÍTULO 6	75
6.Estudio económico- financiero- tributario.....	76
6.1.Inversión Inicial.....	76
6.1.1. Tipo de Inversión.....	76
6.1.1.1. Fija.....	76
6.1.1.2. Diferida.....	77
6.1.1.3. Corriente	77
6.1.2. Financiamiento de la inversión.....	78
6.1.2.1. Fuentes de financiamiento	78
6.1.2.2. Tabla de amortización	78
6.1.3. Cronograma de inversiones	80
6.2.Análisis de costos	81
6.2.1. Costos fijos	81
6.2.2. Costos variables.....	84
6.3.Capital de trabajo.....	84
6.3.1. Gastos de operación.....	85
6.3.2. Gastos administrativos.....	85
6.3.3. Gastos de ventas	85
6.3.4. Gastos financieros	85
6.4. Análisis de variables críticas	86
6.4.1. Determinación del precio: Mark up y márgenes	86
6.4.2. Proyección de costos e ingresos en función de proyección de ventas....	86
6.5. Estados financieros proyectados.....	88
6.5.1. Balance general.....	88
6.5.2. Estado de pérdidas y ganancias	89
6.5.2.1. Flujo de Caja Proyectado.....	90
6.5.2.1.1. Indicadores de Rentabilidad y Costo del Capital	90
6.5.2.1.1.1. TMAR.....	90
6.5.2.1.1.2. VAN	91
6.5.2.1.1.3. TIR.....	91
6.5.2.1.1.4. PAYBACK.....	91
6.5.3. Principales riesgos	92
6.5.4. Mitigación del riesgo	92
6.6. Razones Financieras	93

6.6.1.	Liquidez	93
6.6.2.	Gestión.....	93
6.6.3.	Endeudamiento	93
6.6.4.	Rentabilidad.....	94
6.7.	Conclusiones del Estudio Financiero	94
CONCLUSIONES.....		95
RECOMENDACIONES		96
BIBLIOGRAFÍA		97
ANEXOS		99
Preguntas de la encuesta		99

Índice de tablas

Tabla 1	10
Tabla 2	10
Tabla 3	11
Tabla 4	11
Tabla 5	26
Tabla 6	41
Tabla 7	43
Tabla 8	44
Tabla 9	67
Tabla 10	68
Tabla 11	72
Tabla 12	72
Tabla 13	76
Tabla 14	76
Tabla 15	77
Tabla 16	77
Tabla 17	78
Tabla 18	78
Tabla 19	79
Tabla 20	81
Tabla 21	81
Tabla 22	82
Tabla 23	84
Tabla 24	84
Tabla 25	86
Tabla 26	86
Tabla 27	87
Tabla 28	88
Tabla 29	89
Tabla 30	90
Tabla 31	90
Tabla 32	91
Tabla 33	91

Tabla 34.....	91
Tabla 35.....	92
Tabla 36.....	93
Tabla 37.....	93
Tabla 38.....	93
Tabla 39.....	94

Índice de figuras

Figura 1.....	12
Figura 2.....	13
Figura 3.....	20
Figura 4.....	27
Figura 5.....	28
Figura 6.....	28
Figura 7.....	29
Figura 8.....	29
Figura 9.....	31
Figura 10.....	34
Figura 11.....	34
Figura 12.....	36
Figura 13.....	37
Figura 14.....	37
Figura 15.....	37
Figura 16.....	38
Figura 17.....	38
Figura 18.....	39
Figura 19.....	40
Figura 20.....	42
Figura 21.....	46
Figura 22.....	46
Figura 23.....	47
Figura 24.....	47
Figura 25.....	48
Figura 26.....	48
Figura 27.....	49
Figura 28.....	49
Figura 29.....	50
Figura 30.....	50
Figura 31.....	51
Figura 32.....	51
Figura 33.....	52

Figura 34.....	52
Figura 35.....	53
Figura 36.....	53
Figura 37.....	54
Figura 38.....	54
Figura 39.....	55
Figura 40.....	61
Figura 41.....	65
Figura 42.....	70
Figura 43.....	71
Figura 44.....	74
Figura 45.....	106

RESUMEN

El presente trabajo consiste en la creación de una empresa dedicada a ofrecer servicios de fumigación y levantamiento topográfico mediante drones en la provincia del Guayas. Su objetivo es proporcionar una solución innovadora al incorporar tecnología en la fumigación integral de acuerdo a las siguientes características: servicios aéreos que cumplan con los estándares para el uso de químicos agrícolas, monitoreo del rendimiento y evaluación del estado de salud de las plantas, así como asesoría técnica que informe al cliente sobre el momento y la cantidad de aplicación necesaria para preservar la salud de la finca.

La compañía propuesta tiene una función esencial ya que disminuye la exposición de los agricultores a sustancias tóxicas al evitar el uso tradicional de bombas de fumigación para la aplicación de fertilizantes. Asimismo, su estrategia de comunicación se centrará en la publicidad a través de redes sociales, con el objetivo de establecer la marca como una alternativa innovadora en el ámbito agrícola.

Para el financiamiento del presente proyecto se estima trabajar con un crédito bancario y un 41% por fondos propios.

Palabras claves: dron, fumigación, agrícola, innovador, fertilizantes, agricultura.

ABSTRACT

This work consists of the creation of a company dedicated to offering fumigation and topographic survey services using drones in the province of Guayas. Its objective is to provide an innovative solution by incorporating technology in integral fumigation, which has the following characteristics: aerial services that meet the standards for the use of agricultural chemicals, performance monitoring and evaluation of the health status of the plants, as well as technical advice that informs the client about the time and amount of application necessary to preserve the health of the farm.

The proposed company plays an essential role in reducing farmers' exposure to toxic substances by avoiding the traditional use of fumigation pumps for fertilizer application. Likewise, its communication strategy will focus on advertising through social networks, with the aim of establishing the brand as an innovative alternative in the agricultural field.

For the financing of this project, it is estimated to work with a bank loan and 41% by own funds.

Keywords: drone, fumigation, agricultural, innovative, fertilizers, agricult

INTRODUCCIÓN

La Costa del Ecuador es un lugar donde se cultiva una amplia gama de productos agrícolas tropicales, algunos destinados a la exportación, como el banano y el cacao, y otros para el consumo interno, como el arroz, maíz amarillo, soya y caña de azúcar. Guayas, Los Ríos y El Oro son las tres regiones con mayor presencia de estos cultivos.

La fertilización, el control de malezas y plagas en general son actividades culturales que involucran la agricultura. La tecnología actual ha permitido que los vehículos aéreos no tripulados realicen las actividades mencionadas de manera automatizada. Esta tecnología aumenta la eficiencia de la actividad, la rapidez del proceso, la reducción del riesgo para los trabajadores y el alcance de la planta.

El uso de drones para la fertilización y fumigación aérea para modernizar los servicios agrícolas es el tema de la presente propuesta tipo plan de negocio.

Por tanto, el presente trabajo se conforma de seis capítulos, como se detalla a continuación: El primer capítulo describe la investigación, para ello se plantea el problema que la motiva; también su formulación, seguido de los objetivos general y específico, la justificación y también su correspondiente delimitación. A esto se añade la idea a defender, además de abordar el marco referencial y teórico que se conforma de una primera parte donde se describe el entorno tecnológico de los sistemas de fumigación, seguido del contexto de la producción agrícola del Ecuador. También se describió el marco conceptual y legal.

El segundo capítulo aborda la descripción del negocio que se conforma del análisis de la oportunidad, descripción de la idea de negocio, seguido de la misión, visión y valores de la empresa.

En el tercer capítulo describe en análisis de la industria, el análisis del ciclo de vida de la industria, las cinco fuerzas competitivas de Porter y del mercado. También se describió el tipo de competencia, tamaño del mercado, características de los competidores, segmentación de mercado, criterio de segmentación, FODA, y el diseño de la investigación.

En el cuarto capítulo se realiza un plan de marketing que se estructura en los objetivos, mercado meta, posicionamiento, estrategias de marketing mix, estrategia del servicio, estrategia de precios, estrategia de plaza y estrategias de promoción.

En el quinto capítulo aborda la producción del servicio conformado por el proceso y procedimiento de operación, flujograma de procesos, ubicación e infraestructura, capacidad

instalada, presupuesto de sueldos, estructura organizacional, cargos y perfiles y organigrama.

Y en el sexto capítulo aborda el estudio económico, financiero y tributario conformado por el financiamiento de la inversión, análisis de costos, capital de trabajo, análisis de variables críticas, estados financieros proyectados, principales riesgos, razones financieras, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Tema – Título

“Propuesta de creación de una empresa que brinde el servicio de fumigación y levantamiento topográfico con drones en la provincia del Guayas”

1.2. Justificación

La fumigación de cultivos realizada con drones es un gran apoyo para los agricultores y afecta la productividad puesto que se puede medir cuántas gotas caen sobre cada hoja de la planta. Existe la idea en el sector académico de que los drones podrían revolucionar la agricultura al reducir la necesidad de pesticidas y aumentar los rendimientos, puesto que son más eficientes y no requieren el costo de contratar pilotos para acompañar a las máquinas que contienen los líquidos tóxicos pudiendo afectar la vida del fumigador y personal en su entorno (Pino E. , 2019). Por lo tanto, la fumigación mediante drones tiene un impacto positivo en la socioeconomía, medio ambiente y salud.

1.3. Planteamiento y Delimitación del Tema u Objeto de Estudio

Este nuevo sistema aumentará los beneficios económicos para los agricultores, evitará el uso innecesario de compuestos fitosanitarios (herbicidas y pesticidas) y reducirá el consumo de recurso hídrico en el campo.

Esta investigación se desarrolló durante los meses correspondientes al Semestre A-2024 de la UCSG, es decir desde mayo hasta agosto de 2024 en la Provincia del Guayas.

1.4. Planteamiento del Problema

Actualmente existe una gran necesidad de contar con procesos agrícolas más eficientes, productivos y amigables con las personas y el medio ambiente. Las plagas y enfermedades son factores limitantes de la producción tanto para los pequeños productores como para los exportadores y pueden provocar pérdidas catastróficas (Rodríguez Romero & Jaime Vega, 2017)

En la provincia de Guayas, la producción agrícola requiere fumigaciones periódicas de las plantaciones y labores de control de plagas, lo que actualmente se realiza mediante avionetas equipadas diseñados para fumigar con los fungicidas en las plantaciones.

El uso de aeronaves para combatir plagas en las plantaciones juega un papel importante, sin embargo, esto no quiere decir que este método sea el más efectivo y preciso para realizar un control efectivo de plagas, esto se debe al alto costo de fungicidas, alquiler de avionetas y pilotos. Los costos de mano de obra son enormes, a veces con la desinfección de aviones, ocurren accidentes durante el proceso de desinfección y finalmente el uso excesivo de productos químicos afecta el medio ambiente y a las personas que viven o trabajan cerca del área de desinfección.

1.5. Formulación de las preguntas de la investigación de las cuáles se establecerán los objetivos.

- ¿Cuál es la demanda actual y proyectada para los servicios de fumigación y levantamiento topográfico con drones en la provincia del Guayas?
- ¿Qué requisitos técnicos y de personal son necesarios para operar los drones en estos contextos?
- ¿Qué modelos de ingresos y estructuras de precios serán viables y competitivos en el mercado local?

1.6. Contextualización del Tema u Objeto de Estudio

El sistema del dron genera imágenes multiespectrales de ultra alta resolución espacial y las analiza para detectar las zonas afectadas. Luego las envía a un PC o dispositivo móvil para que los usuarios analicen las zonas afectadas. El aporte de estos drones se complementa con el uso de sensores remotos que captan el espectro visible e infrarrojo cercano y a través de diferentes algoritmos de análisis de imagen, permiten diferenciar las malas hierbas de las plantas de cultivo (Mavic, 2024).

La presente investigación se relaciona con el Plan Nacional de Desarrollo denominado Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 (Merchán Haz, Lemus Sares, Yanéz Valverde, & Aguirre Sánchez, 2021). Este estudio se relaciona con los dominios institucionales de la UCSG número 1 y 3 los cuales se denominan: Tecnologías y sistemas productivos, y Economía para el desarrollo social y empresarial. La presente investigación se relaciona con la línea de investigación de la Facultad de Economía y Empresa denominada “Emprendimiento e innovación” que trata de impulsar el desarrollo económico y social del país a través de la creación de oportunidades para todos los sectores de la población.

1.7. Objetivos de la Investigación

1.7.1. Objetivo General

Evaluar la viabilidad de la creación de una empresa que ofrece servicios de fumigación con drones para las provincias del Guayas.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un estudio de mercado para determinar la demanda actual y proyectada de servicios de fumigación con drones en la provincia del Guayas.
- Identificar los equipos técnicos para fumigación que serán necesarios para realizar este servicio.
- Determinar si la propuesta es rentable económicamente.

1.8. Determinación del Método de Investigación y Técnica de Recogida y Análisis de la Información.

Según los objetivos planteados esta investigación es del tipo aplicada. A diferencia de la investigación básica que se enfoca en producir conocimientos y teoría, la investigación aplicada se enfoca en resolver problemas prácticos (Sampieri, 2019).

Se enfoca en aplicar los hallazgos de la investigación científica para fomentar el progreso económico y social, mejorar la calidad de vida y resolver problemas sociales específicos. Para lograrlo, se utiliza herramientas científicas.

El enfoque de investigación será mixto, lo que significa que será cualitativo y cuantitativo. Según Ruiz Olabuénaga (2022), el enfoque cualitativo consiste en describir y especificar un diagnóstico de la situación, especialmente enunciando los hallazgos que muestra de la sociedad.

Sin embargo, el método cuantitativo "usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías" (Hernández Sampieri, Metodología de la investigación, 2021).

Según su alcance, esta investigación es descriptiva porque se basará en investigaciones correlacionales para desarrollar estudios explicativos que generen un sentido de entendimiento con estructura. Es decir, miden, evalúan o recopilan datos sobre una variedad de conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar (Hernández Sampieri, Metodología de la investigación, 2021).

En la investigación cualitativa, también se busca conocer y analizar los gustos y preferencias de los posibles clientes utilizando técnicas de recolección de datos como focus groups, encuestas y entrevista a profundidad y observación. La parte cualitativa se llevará a cabo mediante encuestas con propietarios y funcionarios de las haciendas. Se analizará la información de las encuestas y la entrevista a fondo para eliminar datos innecesarios y garantizar que se obtenga toda la información necesaria para realizar la descripción (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). Las encuestas fueron realizadas a los agricultores de distintos cultivos de la provincia del Guayas, los datos recolectados se tabularon y analizaron utilizando Microsoft Excel, complementando cada resultado estadísticamente.

1.9. Fundamentación Teórica del Proyecto

1.9.1. Marco Referencial

El estudio de Arboleda & Massuh (2014), sobre el uso de drones en plantaciones bananeras de la provincia de El Oro se utilizará como referencia.

"Analizar la factibilidad del uso de drones en las plantaciones bananeras de la provincia de El Oro, en las variables productividad, procesos y eficiencia" es el objetivo general de la investigación. La técnica utilizada fue de carácter cuantitativo.

La baja productividad y la ineficiencia del servicio de fumigación actualmente utilizado son los principales problemas que afronta el productor bananero. Se busca incorporar nuevas tecnologías para reducir y reducir los problemas. El costo/hectárea de operación de la fumigación con drones sin considerar el plaguicida rociado es de \$5,22, mientras que el costo estimado de la fumigación con aviones oscila entre \$6,90 y \$8,10. Se ha llegado a la conclusión de que un dron es un equipo muy efectivo para prevenir posibles amenazas al controlar y monitorear las plantaciones (Arboleda & Massuh, 2014).

Otra investigación relacionada con este estudio es la de Acosta & Mendoza, (2017), que se centra en las "Aplicaciones de drones en la agricultura" en la República de El Salvador, un país centroamericano cuyo clima es similar al de la provincia del Guayas. Por esta razón, se considera un marco de referencia apropiado.

Antes de analizar los resultados, es importante recordar que en 2018 la República del Salvador plantó 3.558 hectáreas de arroz y 270.823 hectáreas de maíz (FAOSTAT, 2020); este último es uno de los alimentos más consumidos en Centroamérica.

Los drones se utilizan principalmente para monitorear cultivos, detectar estrés hídrico, tratamientos localizados de herbicidas, detección de estrés nutricional, detección temprana de enfermedades y plagas (principalmente hongos) y conteo de plantas.

Es importante reconocer, como experiencia práctica en arrozales, que el estrés hídrico puede causar pérdida de rendimiento y aumentar la temperatura. Un dron se puede utilizar para capturar imágenes termográficas de este fenómeno. Los resultados son particularmente útiles para el riego adecuado, así como para cambios en el diseño de los sistemas de riego. Según un estudio mencionado, se llevó a cabo este tipo de prospección en Nigeria, mapeando 1000 hectáreas al día (Acosta & Mendoza, 2017).

La "Optimización del proceso de fumigación agrícola mediante drones" fue el tema de un estudio realizado por Navia (2019). Diez asociaciones de agricultores de cultivos cortos son los socios de la población de estudio. La muestra de 175 sujetos tiene un margen de error del 5 % y un nivel de confiabilidad del 95 %. El método empleado es la encuesta y el recurso es un cuestionario con doce preguntas. Los siguientes son los resultados:

El maíz (54%), el arroz (39%) y la soya (9%) son los cultivos más grandes. El 98% usa de dos a cuatro aplicaciones. El 96% de los agricultores empleó una bomba de mochila y el 4% utilizó canguros para fumigarse. Para fumigar una hectárea, se necesitarán 17,8 horas y un costo promedio de 211,49 USD, con un tiempo promedio de 17 a 21,41 minutos para cubrir un área de 200 metros cuadrados. El uso de drones resulta en un costo aproximado de US\$ 110,13 por hectárea (Navia, 2019).

En su investigación titulada "Evaluación de costos, rapidez y precisión en el levantamiento topográfico realizado con dron en la carretera Pillco Marca distrito de Cayran 2019", (Zevallos, 2019) demostró que realizar el levantamiento topográfico del proyecto con un vehículo aéreo no tripulado es mucho más ventajoso tanto a nivel económico como técnico que realizar el levantamiento topográfico con la estación total, ya que existe una diferencia de 41.74% en términos económicos. De manera similar, el uso del dron mejora la velocidad, con una diferencia de 10 horas entre las dos metodologías. Existe una diferencia mínima en cuanto a la precisión entre los datos recopilados con dron y los recopilados con métodos convencionales.

1.9.2. Marco Teórico

Tecnología en los sistemas de fumigación

Como se muestra en la Tabla 1, los medios de fumigación aérea utilizados en explotaciones de pequeña escala en Ecuador son principalmente mochilas de fumigación manuales que funcionan a presión, con una capacidad máxima de alrededor de 20 litros más 8,38 libras de peso muerto, lo que totaliza alrededor de 23,8 libras, que debe llevar el trabajador en la espalda (Duarte & Pinza, 2021).

Tabla 1

Mochila fumigadora manual

Imagen	Descripción
	<p>Fumigación manual con mochila</p> <ul style="list-style-type: none">• El peso es de 3,8 kg.• Presión regulada integrada• 20 litros de capacidad• Precio: \$115 en promedio

Nota: Protecno (2024).

La bomba de mochila a motor, que utiliza una mezcla de gasolina y aceite con una relación de 25:1, es una fumigadora más avanzada. La capacidad alcanza los 25 litros. El peso del equipo muerto es de aproximadamente 10 libras, totalizando 35 libras. La carga que debe llevar el trabajador se muestra en la Tabla 2 (Duarte & Pinza, 2021).

Tabla 2

Bomba de mochila a motor

Imagen	Descripción
	<p>Bomba de mochila a motor</p> <ul style="list-style-type: none">• Bomba de 1 HP• Combustible: gasolina/aceite (25:1);• Capacidad: hasta 20 lts.• Precio: US\$ 380

Nota: BP (2024)

Como se muestra en la Tabla 3, la avioneta fumigadora es un equipo común en grandes explotaciones agrícolas, especialmente en cultivos de bananos. La marca Airtractor es un equipo especializado, cuyo primer modelo certificado fue lanzado al mercado en 1980.

Tabla 3

Avioneta de fumigación

Imagen	Descripción
	<p>Air Tractor AT-802A Alcance: 982 km (610 mi) Capacidad de tolva: 3.028 L Precio: US\$ 900.195 (año 2024)</p>

Nota: Airtractor.com (2024)

Los drones pueden fumigar fácilmente fincas pequeñas y cultivos de ciclo corto. Su principal ventaja es su bajo costo de inversión, su aplicación vertical, su cobertura y el tiempo de proceso. Como se muestra en la Tabla 4, otra ventaja es que también puede ser útil para otras aplicaciones con el mismo equipo, como la fotografía aérea para detección de maleza, plagas y otros usos.

Tabla 4

Drones para fumigación agropecuaria

Imagen	Descripción
	<p>Beneficios de utilizar drones de fumigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Más precisión y enfoque. • Rapidez en la fumigación. • No hay contacto directo con el químico; • Menor participación de trabajadores (no hay piloto en la aeronave, solamente una persona a distancia).

- Realizar aplicaciones de obstáculos y de seguimiento en terreno que le permite realizar aplicaciones en pendientes o desniveles de terreno.
- Tiempo de recarga de batería: 1 hora.
- Incluye: 6 baterías
- Costo de operación promedio por hora de batería: US\$ 10,00
- Mayor cobertura de fumigación por hectárea hasta 8 ha por hora.
- Precio: \$10,00 a \$20000 cada una

Nota: Airtractor.com (2020).

La situación agrícola en el país está aumentando en especial los cultivos de cacao y arroz que tiene mayores hectáreas cosechadas, en la tabla 5 se concentran las principales ramas de producción que podrían ser clientes del servicio de este proyecto. Utiliza 610mil hectáreas de cacao, 358mil hectáreas de arroz, 344 mil hectáreas de maíz duro seco, como se muestra a continuación (INEC, 2024).

Figura 1

Principales rubros de producción agrícola



Nota. (INEC, 2024)

El emprendimiento

Para emprender, es necesario seguir un proceso que guiará al emprendedor a llevar a cabo su modelo de negocios, el cual se basa principalmente en dos etapas: la primera es

la conceptualización del negocio que se divide en la percepción de la oportunidad, o punto de dolor, para así poder obtener una idea que satisfaga, solucione o elimine ese punto de dolor. Una vez establecido el concepto del negocio, se procede a investigar en el mercado el posible crecimiento de la empresa (Espinoza Mina & Espinoza Gallegos, 2020).

Modelo del Emprendedor según Timmons

El equilibrio implica identificar los fundamentos esenciales que mantendrán a la empresa y complementan el proceso de emprendimiento, ya que, en sus tres componentes, el primer componente es la oportunidad, seguido de recursos y, según el modelo del emprendedor, el equipo de trabajo (Pacheco, Rojas, Niebles, & Hernández, 2022).

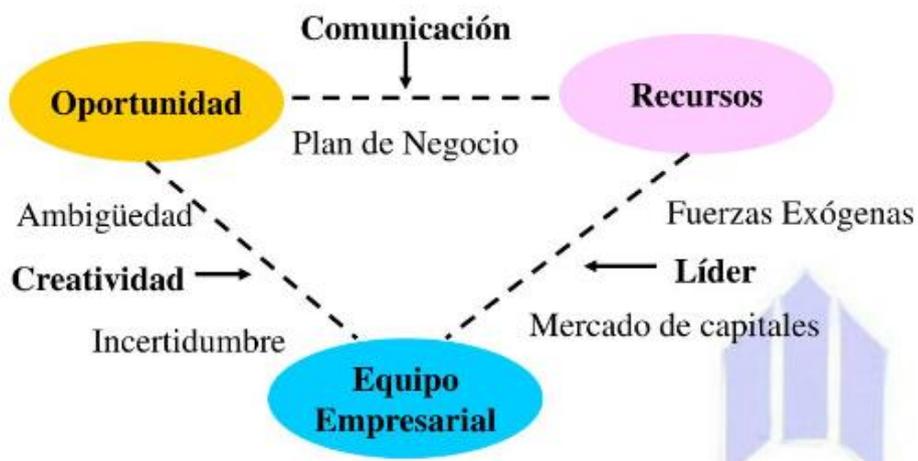
El modelo de Timmons sostiene que primero se debe considerar el impacto y la magnitud de la oportunidad que se ha dividido, y luego se debe invertir tiempo y recursos.

Los recursos son el segundo componente del modelo Timmons. Los proyectos actuales incluyen recursos humanos, drones, cámaras de video de topografía, fungicidas y pesticidas; sin embargo, la idea de negocio no puede funcionar si no tiene recursos.

El tercer y último tema que menciona Timmons es el equipo de trabajo. Capacidad de comunicación interna y externa, conocimiento de fumigación y uso de drones para este tipo de tareas (Pacheco, Rojas, Niebles, & Hernández, 2022).

Figura 2

Modelo de Timmons



Nota. Pacheco, Rojas, Niebles, & Hernández, 2022

La tarea de los emprendedores es reformar o revolucionar el patrón de producción creando nuevos productos o servicios a través de la creatividad, o más comúnmente, una posibilidad técnica no probada, para producir un nuevo producto o un producto viejo de nueva manera; proporcionar una fuente de insumos o un material nuevo; o reorganizar una industria, entre otras tareas (Moreno, 2019).

Actualmente, los programas para emprendedores se enfocan en el segundo componente, los recursos, destacando la creación de planes de negocio, marcos legales, aspectos financieros, de mercado y descripciones de emprendedores. Las oportunidades del Capital Social y la detención de oportunidades no son tan numerosas (Pacheco, Rojas, Niebles, & Hernández, 2022)

Kotler señala las características del servicio debido a la tesis actual: "Los servicios son intangibles, es decir, no se pueden ver, palpar o escuchar, por lo que la empresa debe dar señales y proporcionar una representación tangible para que el cliente pueda asegurar un resultado de un servicio de calidad". El trabajo de Kotler, Bloom y Hayes de 2020 Otra característica que se destaca es que el servicio no se puede separar de su proveedor; esta es la primera impresión que tiene el usuario, ya que la empresa y su calidad de servicio serán evaluadas en función de su apariencia, profesionalismo y comportamiento. Kotler destaca que los servicios son invariables debido a que son brindados por individuos que pueden cometer errores, incluso los sistemas informáticos, por lo que es necesario implementar un plan de correctivas para proteger la fidelidad y confianza del cliente. Otra medida a tomar es que el cliente participe en el proceso, ya que cuando se fabrica un producto, el cliente no observa a quién trabaja en la fábrica ni cómo se fabrica el producto (Kotler, Kartajaya, & Setiawan, 2013).

“La innovación es la herramienta única del empresario innovador”. En el año 1997, Drucker La innovación es un comportamiento organizado y sólido. Drucker cree que la innovación no solo se basa en cambios técnicos, sino también en cambios económicos. Es necesario buscar e identificar oportunidades sistemáticas para innovar social y económicamente, ya que es necesario aprovechar los cambios en valores, tecnología y ciencia, así como los cambios demográficos. Durante ese período, es poco probable que la persona que explota el cambio encuentre rivales, si es que los encuentra. Los demás sectores de la industria continúan operando de acuerdo con la situación de ayer. Una vez que se produce un cambio, generalmente persiste incluso en situaciones de gran turbulencia (Sánchez, 2020).

Por lo tanto, Drucker incluyó en su teoría cuatro estrategias para un empresario innovador, cada una con un obstáculo y que funciona para cada negocio:

- 1) Empezar a hacerlo a lo grande.
- 2) Dar un golpe donde nadie ha dado otro.
- 3) Localizar y ocupar áreas ecológicas específicas.
- 4) Modificar las características económicas de un mercado, industria o producto

(Sánchez, 2020).

1.9.3. Marco Conceptual

En la provincia del Guayas, Ecuador, el uso de drones para servicios de fumigación y levantamiento topográfico brinda una serie de ventajas, incluida una mayor precisión, una reducción de costos y una reducción del impacto ambiental. Este documento presenta un marco conceptual para la prestación de estos servicios, destacando sus componentes principales, ventajas y consideraciones operativas.

Drones de fumigación: están equipados con sofisticados sistemas de navegación, capacidad para transportar cargas de líquido y sistemas de pulverización precisos.

Drones de Levantamiento Topográfico: pueden producir mapas detallados con cámaras de alta resolución, sensores LIDAR y tecnología GPS.

Planificación de Misiones: Programas que ayudan a diseñar y simular las mejores rutas de vuelo.

Análisis de datos: herramientas para procesar y analizar datos recolectados, creando informes y mapas útiles para la toma de decisiones.

Campos de Aplicación Bombardeo de drones: cultivos de productos como arroz, banano, cacao, entre otros.

Beneficios La fumigación con drones: reduce los residuos químicos, el tiempo y la necesidad de mano de obra, y permite la aplicación precisa de pesticidas y fertilizantes.

Campos de Aplicación: La topografía incluye la planificación de cultivos, los estudios de terreno y el seguimiento de los recursos hídricos.

Topografía tiene las siguientes ventajas: genera mapas detallados y precisos, recopilación de datos rápida y reducción de costos en comparación con métodos tradicionales.

Normas Locales y Nacionales: Seguimiento de las leyes de aviación civil y agrícola.

Certificaciones y autorizaciones: Requisitos para el manejo de agroquímicos y la operación de drones.

Entrenamiento del Personal: Programas de capacitación para técnicos en fumigación y topografía y operadores de drones.

Medidas de Seguridad: Protocolos para garantizar la operación segura de drones, el manejo seguro de químicos y la respuesta a emergencias.

Los beneficios ambientales incluyen: reducir el consumo de pesticidas y agua y químicos.

Impacto Social: Creación de empleo especializado, mejora de la calidad de vida de los agricultores y comunidades rurales.

1.9.4. Marco Legal

1.9.4.1. Aspecto Societario de la Empresa

1.9.4.1.1. Generalidades (Tipo de Empresa)

La empresa se llamará "Technology Drone S.A." y está ubicada en Guayaquil. Su principal objetivo es fumigar los campos agrícolas de la provincia del Guayas utilizando drones con un sistema topográfico, se dedicará a la industria agrícola. Sus operaciones se llevarán a cabo bajo la forma legal de una sociedad anónima según la Ley de Compañías, cumpliendo con el artículo 143 (Ley de Compañías , 2018)

“Art. 143.- La compañía anónima es una sociedad cuyo capital, dividido en acciones negociables, está formado por la aportación de los accionistas que responden únicamente por el monto de sus acciones. Las sociedades o compañías civiles anónimas están sujetas a todas las reglas de las sociedades o compañías mercantiles anónimas.” (Ley de Compañías , 2018).

La Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros dictará las normas que regirán las operaciones de la empresa. Si se cometen infracciones, la empresa puede ser disuelta después de 50 años (Ley de Compañías , 2018).

1.9.4.1.2. Fundación de la Empresa

Technology Drone S.A., será registrada en el Registro Mercantil de Guayaquil y constituida legalmente, siguiendo los artículos de la Ley de Compañías del 146 al 159, que establecen la creación de una sociedad anónima (Ley de Compañías , 2018).

“Art. 146.- La compañía se constituirá mediante escritura pública que, previo mandato de la Superintendencia de Compañías será inscrita en el Registro Mercantil. La compañía se tendrá como existente y con personería jurídica desde el momento de dicha inscripción. Todo pacto social que se mantenga reservado será nulo” (Ley de Compañías , 2018).

1.9.4.1.3. Capital Social, Acciones y Participaciones

Para establecer una sociedad, según lo determinado por la Ley de Superintendencia de Compañías, se emitirán 20.000 acciones, es decir a un precio de \$1,00 cada acción. La empresa contará con dos accionistas entre los cuales, dicho valor mencionado, será distribuido, siendo dividido de la siguiente manera:

Accionista 1: Ricardo Franco Llerena (51%)

Accionista 2: William Peñafiel Parada (49%)

Por tanto, el primer accionista tendrá 10.200 acciones y el segundo accionista tendrá 9.800 acciones. Si se necesitare a futuro de más socios, se entregará el 35% de acciones de la empresa.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

2. DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

2.1. Análisis de la Oportunidad

En la región costera del Ecuador, especialmente en la provincia del Guayas, se pueden encontrar cultivos agrícolas con ciclos cortos y permanentes, entre estos tenemos el arroz, maíz, cacao, soja y caña de azúcar, entre otros.

Los cultivos de ciclo corto se producen en pequeñas unidades agrícolas de aproximadamente 20 hectáreas. La fumigación, la fertilización, el análisis de plagas y el ciclo de nutrientes se realizan manualmente, lo que resulta en una falta de técnica además de pérdida de competitividad y productividad.

La fumigación es una necesidad constante en los cultivos para el control de plagas y la fertilización foliar. Ambos procesos se pueden realizar por vía aérea a través de un dron, lo que reduce los costos y el tiempo del proceso, además de evitar que los trabajadores estén expuestos a químicos y puedan estar en peligro de su salud.

Además, el sector agrícola necesita mejorar su competitividad en términos de costos, calidad y productividad. Esa mejora requiere mayor control en la aplicación de tecnología en cada cultivo, incluidos los protocolos de fumigación y fertilización, que podrían realizarse a través de un dron.

La propuesta tiene como objetivo solucionar una necesidad del agro ecuatoriano que es esencial para lograr aumentos significativos en la productividad. Por lo tanto, el proyecto es válido y tiene un impacto significativo en la producción del sector primario de la economía.

De acuerdo con el enfoque social, es esencial incorporar tecnología en los procesos de fumigación, ya que la manipulación directa del ser humano con químicos tiene graves consecuencias para su salud. Por lo tanto, es necesario automatizar los procesos para reducir el contacto de los trabajadores con los químicos o fertilizantes. El proceso de fumigación aérea facilita esto.

Para lograr su meta, se brindarán a los cultivos agrícolas de tamaño mediano y pequeño servicios de fumigación aérea mediante dron con un análisis de plagas y micronutrientes, con el fin de fomentar su mayor competitividad en la agricultura de la provincia del Guayas en la región Costa del Ecuador.

2.1.1. Descripción de la Idea de Negocio: Modelo de negocio

Negocio: Empresa de servicios de fumigación y levantamiento topográfico con drones en la provincia del Guayas.

Figura 3

Lean Canvas

Problema (1) 1. Control de plagas ineficiente. 2. Falta de Datos topográficos. 3. Costos elevados	Solución (4) Drones equipados con tecnología avanzada. Software de Análisis de datos. Métricas clave (7) Número de clientes adquiridos. Costos de adquisición de clientes. Satisfacción del cliente.		Propuesta de valor única (3) Fumigación precisa y eficiente con costos reducidos y mayor seguridad.	Ventaja diferencial (9) Más eficiente, más rápido, más barato Equipo de expertos. Flexibilidad y adaptabilidad. Canales (5) Instagram, Google AdWords, Radio Participación de ferias y eventos. Sitio Web	Segmentos de clientes (2) Agricultores y productores agrícolas. Cooperativas agrícolas
Estructura de costos (8) Adquisición y mantenimiento de drones. Software y licencias Marketing y ventas Personal - capacitación		Fuentes de ingresos (6) Servicios de fumigación. Consultoría y análisis de datos.			
Producto			Mercado		

El Lean Canvas facilita la planificación estratégica para desarrollar y probar una idea de negocio, permitiendo iteraciones y ajustes rápidos. Estos son los componentes de este modelo de negocio:

Problema (1)

Los métodos de fumigación tradicionales son menos precisos y pueden ser ineficaces, lo que puede resultar en una aplicación excesiva o insuficiente de pesticidas. Los proyectos agrícolas y de construcción se retrasan debido a la lentitud y la probabilidad de errores en las mediciones y levantamientos topográficos manuales. Los métodos convencionales de fumigación y levantamiento topográfico requieren mucho tiempo y esfuerzo humano.

Segmento de Clientes (2)

- Los agricultores y productores agrícolas, especialmente aquellos que tienen cultivos de gran tamaño que requieren fumigación regular y precisa.
- Empresas de desarrollo inmobiliario que requieren levantamientos topográficos precisos y rápidos.
- Proyectos de planificación urbana y monitoreo ambiental para gobiernos locales y municipales.
- Las cooperativas agrícolas buscan formas económicas y eficientes de administrar sus tierras.

Propuesta de Valor (3)

Se ofrece un servicio de fumigación preciso y eficiente utilizando drones equipados con tecnología avanzada para una aplicación uniforme de pesticidas, reduciendo el uso excesivo y los costos. Los drones con sensores LiDAR y cámaras multiespectrales brindan datos detallados y precisos en un lapso más corto. menor necesidad de mano de obra y tiempos de operación más cortos en comparación con métodos convencionales. reducir la exposición humana a pesticidas y reducir el impacto en el medio ambiente.

Solución (4)

- Drones con tecnología avanzada
- Software para analizar datos

Canales (5)

Utilizando las redes sociales (Facebook, Instagram, LinkedIn y Google Ads) para llegar a agricultores, empresas de construcción y gobiernos locales. colaboración con asociaciones de productores, cooperativas agrícolas y empresas de construcción para promover los servicios. Participar en ferias agrícolas, exposiciones tecnológicas y eventos relacionados con la construcción. un sitio web optimizado que ofrece a los clientes servicios, casos de éxito y cotizaciones en línea. envío de beneficios y casos de uso a los potenciales clientes por correo electrónico y boletines informativos.

Fuentes de Ingresos (6)

Cobro por hectárea o por sesión de fumigación, con precios variados según el tipo de cultivo y la complejidad del trabajo. Las tarifas varían según el área cubierta, la

complejidad del terreno y las necesidades particulares del cliente. Servicios de interpretación y análisis de datos topográficos y agrícolas adicionales, agregando valor a los clientes.

Métricas clave (7)

- La cantidad de nuevos clientes que se han unido en un período de tiempo determinado.
- La cantidad de usuarios que todavía utilizan los servicios de la empresa.
- Dividir los gastos en marketing y ventas por el número de clientes adquiridos.
- La cantidad de tiempo que los drones están en operación en comparación con la cantidad total de tiempo disponible.
- Se mide a través de encuestas de satisfacción y NPS (Net Promoter Score).

Estructura de Costos (8)

Se debe considerar el costo inicial de comprar drones equipados con la tecnología requerida, así como los costos de mantenimiento y reparación. Los pilotos de drones, los analistas de datos, el personal de soporte técnico y administrativo reciben salarios. Costos asociados con la capacitación continua del personal para mantenerse al día con las tecnologías y prácticas más recientes. Costos de las oficinas, las estaciones de carga y el almacenamiento seguro de drones y equipos relacionados. Costos de seguros y permisos necesarios para operar legalmente con drones en la provincia de Guayas.

Estime también los gastos en software de planificación de vuelos, análisis de datos y gestión de proyectos, junto con las licencias correspondientes. Presupuesto para campañas publicitarias, marketing digital, participación en eventos y ferias y pago a los vendedores.

Ventaja Especial (9)

Utilizando drones de última generación con sensores avanzados (multiespectrales, LiDAR) que mejoran la eficiencia y la precisión. Personal altamente capacitado con experiencia en levantamiento topográfico y agricultura de precisión, lo que garantiza un servicio de alta calidad. capaces de ofrecer no solo servicios de fumigación y topografía, sino también análisis exhaustivos y sugerencias basadas en datos. Enfoque en prácticas sostenibles que promuevan el uso eficiente de los recursos y minimicen el impacto

ambiental. capacidad para adaptarse rápidamente a las necesidades únicas de los clientes y ofrecer soluciones personalizadas.

2.2. Misión, Visión y Valores de la Empresa

Misión

Brindar un servicio de fumigación agrícola con drones innovador y eficiente que mejora la productividad y la sostenibilidad de los cultivos. Ofrecemos soluciones precisas y seguras que optimizan el uso de insumos, reducen el impacto ambiental y protegen la salud de los trabajadores, contribuyendo al desarrollo sostenible de la agricultura local.

Visión

Ser reconocidos como líderes en la fumigación con drones en la provincia de Guayas y establecer un estándar de excelencia en la agricultura de precisión. ayudar a los agricultores a adoptar prácticas más modernas y responsables para transformar la industria agrícola local con tecnologías avanzadas que promuevan eficiencia, sostenibilidad y rentabilidad.

Valores

- Seguridad: garantizamos que los trabajadores agrícolas estén seguros al reducir su exposición a productos químicos tóxicos, lo que crea un entorno laboral más seguro.
- Eficiencia: maximizamos la productividad de los cultivos mediante la optimización de los recursos y procesos.
- Integridad: mantenemos altos estándares éticos y de responsabilidad social y actuamos con transparencia y honestidad en todas nuestras operaciones.
- Calidad: usamos equipos de última tecnología y capacitamos a nuestro personal para brindar servicios de alta calidad.

2.3. Objetivos de la Empresa

2.3.1. Objetivo General

Establecer una empresa líder y rentable en la provincia del Guayas que brinda servicios innovadores y eficientes de fumigación agrícola y levantamiento topográfico utilizando drones. Mejorando la productividad, sostenibilidad y precisión en la gestión de

cultivos y terrenos, garantizando la satisfacción del cliente y el crecimiento económico a largo plazo.

2.3.2. Objetivos Específicos

- Establecer una flota operativa de un dron en tres meses, capaz de cubrir 8400 hectáreas en el primer año operación.
- Ofrecer un servicio personalizado para los agricultores en cuatro meses, logrando una satisfacción del cliente del 90% en el primer año.
- Lograr una rentabilidad sobre el patrimonio o ROE de 20% durante cada uno de los primeros cinco años de operación.

CAPÍTULO 3

ANALISIS DE LA INDUSTRIA

3. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA

3.1. PEST

Un análisis PEST (Político, Económico, Social y Tecnológico) es una herramienta útil para comprender el entorno macroeconómico en el que opera una empresa. Un análisis PEST para una empresa que ofrece servicios de fumigación con drones en la provincia del Guayas, Ecuador, se presenta a continuación.

Tabla 5

Análisis PEST

Factores políticos	Factores económicos
<ul style="list-style-type: none">• Leyes y reglamentos• Políticas Agrícolas• Estabilidad en el ámbito político• Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación	<ul style="list-style-type: none">• Crecimiento económico• Inflación• Tipos de interés• Condiciones del mercado
Factores Socioculturales	Factores tecnológicos
<ul style="list-style-type: none">• Educación y conciencia del consumidor• Preferencias del consumidor• Cambio demográfico	<ul style="list-style-type: none">• Innovación y desarrollo• Adopción de tecnología• Ciberseguridad

- **Factores políticos**

Desde febrero de 2015, el estado ha implementado varias estrategias para aumentar las exportaciones no petroleras, incluyendo el drawback (devolución automática de impuestos) y la exoneración del anticipo al Impuesto a la Renta, IR y la simplificación de la tramitación fiscal (Barrera Barrea & Vallejo Delgado, 2018).

La firma del Protocolo de Adhesión del Ecuador al Acuerdo Comercial Multipartes es importante porque permite modificar la relación comercial que tenía el país con la UE (Unión Europea) a través del sistema de preferencias arancelarias. Un acuerdo comercial que aumentará la competitividad de la producción nacional y beneficiará a más de 300 productos que podrán exportarse sin aranceles (Barrera Barrea & Vallejo Delgado, 2018).

En comparación con los principales competidores de la región (Costa Rica, Panamá, Honduras, Guatemala, Nicaragua y El Salvador), el banano pagará un arancel de 75 euros/tm hasta el 2020 (Barrera Barrea & Vallejo Delgado, 2018).

Además, la implementación del Plan de Legalización de Tierras ayudó a legalizar aproximadamente 236 mil terrenos entre 2012 y 2015 (Barrera Barrea & Vallejo Delgado, 2018).

Los exportadores nacionales están preocupados por las devaluaciones en países cercanos como Colombia y Perú, que son importantes rivales en el mercado internacional de productos primarios, ya que se ven afectados por la pérdida de competitividad (Barrera Barrea & Vallejo Delgado, 2018).

La economía de Ecuador se beneficia de que sus ganancias económicas no provengan exclusivamente de la exportación de bienes del sector primario, sino que también provengan de productos y servicios alternativos, los cuales interactúan con las diversas actividades sociales, como es el caso del sector del servicio, donde se incluye el software.

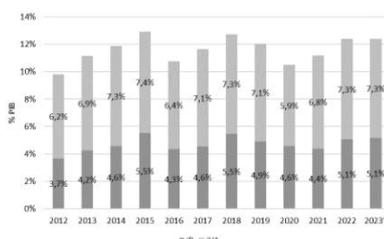
- **Factores Económicos**

- Crecimiento Económico

El trabajo del Gobierno Central ha revelado los principales condicionantes externos y la evolución de los datos fiscales del año 2023. Los ingresos tributarios del PGE (USD 16.025,3 millones) representan el 78,8% del total de ingresos no petroleros del año 2023, siendo el impuesto al valor agregado (IVA) el más importante (45,1% del total de ingresos tributarios). Le siguen en orden de importancia, el impuesto a la renta (30,4 %) y los arancelarios a las importaciones (7,9%) (Gavilanes Torres & Avellán Solines , 2023).

Figura 4

Ingresos tributarios del Gobierno Central (PIB)



Nota: Cuentas Nacionales – Banco Central del Ecuador, 2023

En el primer trimestre de 2024, la tasa de desempleo se ubicó en 4,1% (INEC, 2024).

Figura 5

Tasa de desempleo a nivel nacional y por área



Nota: (INEC, 2024)

En cuanto a la tasa de desempleo en las cinco ciudades autónomas representadas en la Figura 5, Quito registró la tasa más alta del 8,8% durante el trimestre de enero a marzo de 2024 (INEC, 2024).

Figura 6

Tasa de desempleo por ciudades auto-representadas

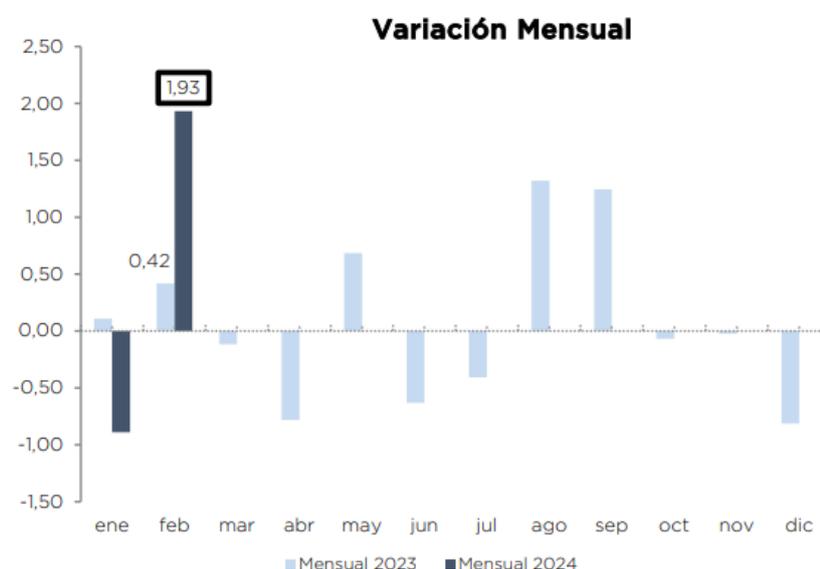


Nota. Cuentas Nacionales – Banco Central del Ecuador, 2024

La variación mensual del IPP-DN en febrero de 2024 fue del 1,93%. En cuatro categorías de consumo, se observaron valores negativos en mayor medida en la categoría de productos alimenticios, bebidas, tabaco, textiles, prendas de vestir y productos de cuero (Banco Central del Ecuador, 2024).

Figura 7

Inflación mensual general y por divisiones de consumo de bienes y servicios (enero 2023- enero 2024)

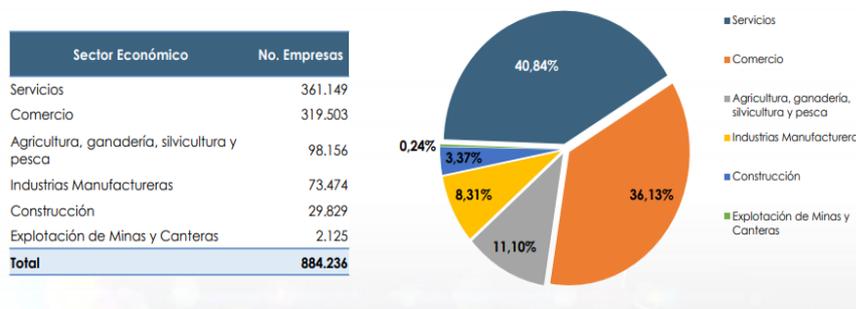


Nota: Cuentas Nacionales – Banco Central del Ecuador, 2024

De acuerdo con los datos del INEC, el sector de servicios fue el segundo en términos de participación de ventas en 2022, con un 24,49%, lo que lo convirtió en el segundo en términos de ventas. El sector de comercio fue el siguiente con 38,11%, con 38,828 ventas en millones de dólares. Sin embargo, el sector de servicios tenía el mayor número de empresas a nivel de grandes sectores económicos, con 361149 empresas, lo que significa que esta actividad económica (INEC E. , 2024).

Figura 8

Estructura de empresas por sector económico



Nota: INEC, 2022

El cambio de la matriz productiva, que busca reemplazar el sistema comercial primario actual por el de producción de bienes y servicios de alto valor agregado, es uno de los factores de mayor influencia.

Las exportaciones no petroleras del país se han visto afectadas por la apreciación del dólar y la devaluación de las monedas de países cercanos como Colombia y Perú. Además, la devaluación de las monedas en los principales mercados de exportaciones ha provocado una disminución en los precios del banano spot (sin contrato entre el productor y el exportador) para el productor nacional (Barrera Barrea & Vallejo Delgado, 2018).

Además, la eliminación del beneficio eléctrico para el ámbito industrial y comercial ha generado un aumento en los gastos de producción.

- **Factores Sociales**

En el aspecto social, la falta de incentivo por parte de los IES (Institutos de Educación Superior) hacia carreras relacionadas con el sector agrícola y el ejercicio de una agricultura tradicional de subsistencia permite que estas actividades, desarrolladas de manera artesanal, mantengan el subdesarrollo con una capacidad de investigación limitada y estancamiento de la productividad (Barrera Barrea & Vallejo Delgado, 2018).

Además, la falta de capacitación en el uso seguro de agroquímicos hace que los agricultores no estén interesados en tomar un cuidado riguroso al aplicar estos productos en la producción agrícola. A pesar de esto, el uso de agroquímicos en la nación ha aumentado un 46 % entre 2003 y 2012. Según el Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico, un organismo del MSP, en 2011, un 49% de los 2527 casos de intoxicaciones en la población se debieron al uso de plaguicidas (insecticidas, fungicidas, larvicidas y nematocidas). Esto aumenta la preocupación sobre el manejo adecuado de estos productos (Barrera Barrea & Vallejo Delgado, 2018).

Durante el foro de expertos en agricultura en Roma por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, se destacó que, a pesar de que la tasa de crecimiento de la población disminuirá en los próximos 30 años, para alcanzar un aumento de más de un tercio en la población para el 2050, los países en desarrollo necesitarán producir el doble de alimentos que actualmente producen. El consumo requerirá una mayor cantidad de productos pecuarios, aceites vegetales y azúcares en un futuro cercano (Barrera Barrea & Vallejo Delgado, 2018).

Finalmente, la migración de las personas del campo hacia las ciudades debido a la falta de oportunidades de crecimiento profesional en el sector agrícola ha provocado una escasez de trabajadores.

- **Factores Tecnológicos**

- Innovación y Desarrollo

Con una inversión de 5.6 millones de dólares, el Gobierno Nacional está financiando proyectos de investigación y desarrollo tecnológico a través de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt). Estos proyectos cuentan con el apoyo técnico del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2018).

Avances en Drones: La precisión, la autonomía y las capacidades de mapeo y análisis mejoradas de los drones pueden mejorar la eficiencia y la eficacia de los servicios de fumigación.

Software y Analítica: la integración de software de análisis de datos agrícolas avanzados puede agregar valor a los servicios de fumigación, permitiendo un enfoque más preciso y optimizado.

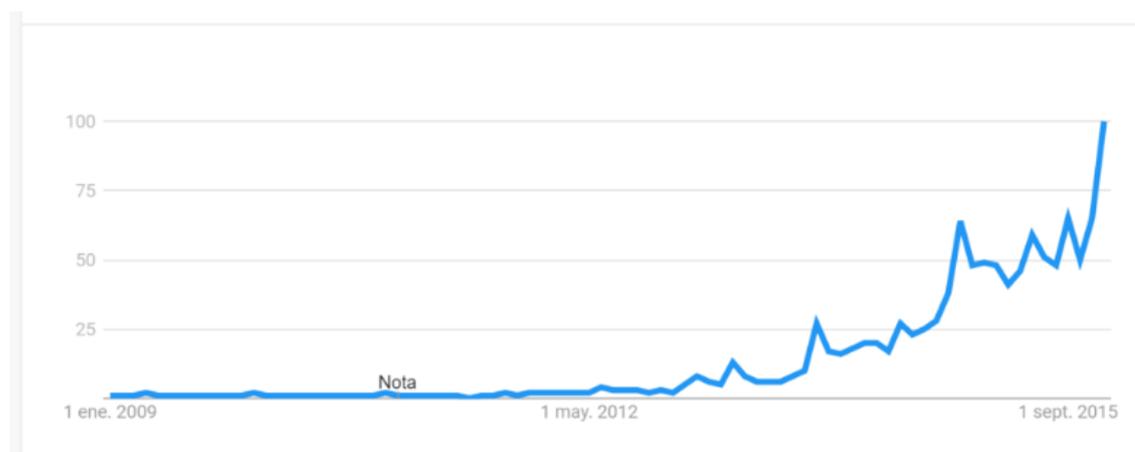
Estadísticas de Ventas, Importaciones y Crecimiento en la Industria Código CIU son los códigos de industria

Ventas

El interés en los drones ha aumentado desde el año 2013. Antes de este año, era un tema especializado.

Figura 9

Crecimiento por el interés de drones



Nota: Drone Industry Insights, 2013

La demanda es significativa. El mercado global de tecnologías de drones aumentará de \$14 billones en 2018 a \$43 billones en 2024 (Drone Industry insights, 2024).

En el informe "La Política Agropecuaria Ecuatoriana al 2025" (MAGAP, 2015), se destaca el aumento de la competitividad en el mercado de bienes agrícolas de América

Latina y el Caribe, impulsado por una especialización en la exportación de productos agrícolas. Además, se destaca que la demanda de bienes agrícolas seguirá creciendo, pero la oferta no seguirá creciendo al mismo ritmo. Una hectárea de cultivo gasta alrededor de \$1.422,00 al año en mantenimiento, con un 59,9 % destinado al control de plagas, un 15,83 % para la cosecha y un 24,7 % para labores de terreno y fertilización.

Considerando que cada productor debe realizar al menos 20 fumigaciones al año a un precio promedio de US\$20, el mercado potencial para el sistema de fumigación se estima en 5.6 millones de dólares.

Importaciones

El precio de cada dron para fumigación en el mercado nacional va desde los \$14.500 a los \$22.000, lo que implica una gran inversión y no es conveniente iniciar un nuevo negocio. Como resultado, se ha optado por importar el producto necesario.

La importación de drones profesionales para servicios de monitoreo y sus componentes, de acuerdo con las políticas aduaneras de Ecuador para la subpartida número 8525.80.20.00 para "Cámara de imágenes hiperespectral", implica el pago de intereses de los siguientes impuestos aduaneros: Impuesto General a las ventas, Impuesto de Promoción Municipal y Seguro. Esto resulta en un pago del 19.75% del valor de las avionetas importadas, lo que equivale a un valor (Campoverde Boza, 2021).

Crecimiento de la industria

El mercado global de drones se espera que alcance los USD 35,28 mil millones en 2024 y alcance los USD 67,64 mil millones para 2029, creciendo a una CAGR del 13,90% durante el período previsto (2024-2029). Se espera que el rápido crecimiento del mercado de drones se vea impulsado por los avances tecnológicos en términos de cargas útiles y electrónicas. Además, se espera que las inversiones en tecnologías de drones mejoradas impulsen el mercado a largo plazo (Drone Industry Insights, 2024).

En varias economías en desarrollo, el mercado aún está en sus primeras etapas en cuanto a su adopción y uso masivo. Sin embargo, limitaciones tecnológicas como la resistencia limitada, los desafíos de SWaP y la presencia de leyes y regulaciones no uniformes que pueden restringir el uso de dichos sistemas en el espacio aéreo de ciertos países pueden obstaculizar el crecimiento del mercado de drones (Drone Industry Insights, 2024).

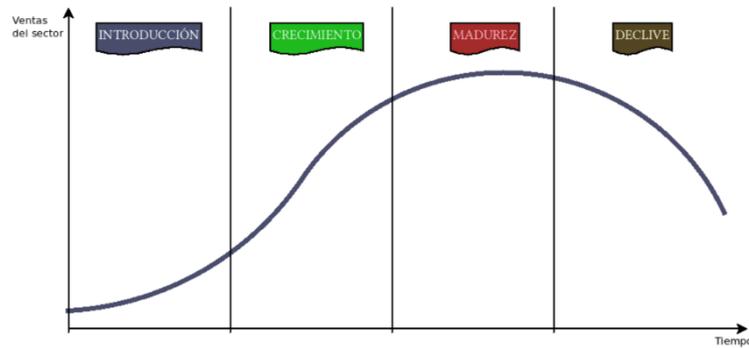
3.2. Análisis del Ciclo de Vida de la Industria

Parte del análisis fundamental de una empresa es el análisis del ciclo de vida de la industria, que implica el examen de la etapa en la que se encuentra una industria en un momento dado. El ciclo de vida de una industria consta de cuatro etapas: expansión, pico, contracción y valle.

- **Introducción:** En Ecuador, una de las principales actividades es la agricultura. La necesidad de mostrar una respuesta efectiva a los problemas de los agricultores como la intoxicación del operador de la bomba, la mala distribución de pesticidas, la intoxicación de los cultivos por mala aplicación y la contaminación ambiental mediante el uso de drones para fumigación, que permitirá mejorar la productividad (Drone Industry Insights, 2024).
- **Crecimiento:** Entre el segundo y el tercer año, se busca estabilizar el dinero de la empresa y mantener la participación del mercado. Durante este año, se deberá evaluar la fidelización de la cartera de clientes (Drone Industry Insights, 2024).
- **Madurez:** después del cuarto año, la empresa se consolidará en términos de número de clientes que se espera alcanzar. A principios del cuarto año, se debe considerar la mejora del servicio y su alcance, así como la diversificación del servicio o la creación de nuevos servicios de vigilancia (Drone Industry Insights, 2024).
- **Declive:** A finales del cuarto año y a principios del quinto, la participación seguirá siendo la misma, por lo que se deberá establecer nuevas acciones con respecto a la cartera de clientes y decidir si seguir con el mismo modelo de negocio o hacer una modificación. De la misma manera, se debe evaluar la capacidad de la empresa para continuar expandiéndose en el sector o evaluar la posibilidad de abrir nuevos mercados cercanos al sector de la vigilancia, como el comercio e instalación de equipos de vigilancia (Drone Industry Insights, 2024).

Figura 10

Ciclo de vida de la industria



Nota: (Drone Industry Insights, 2024)

3.3. Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas de Porter y Conclusiones

Para el sector agrícola de Ecuador, se han identificado las principales características de la estructura de la industria de los servicios de aerofumigación. La competencia actual, el riesgo de reemplazo, el riesgo de ingresos de nuevas empresas, el poder de negociación de los proveedores y el poder de negociación de los clientes son los factores evaluados (Porter, 2009).

Los hallazgos indican que la competencia en el sector es de intensidad media-alta, con factores de riesgo como la amenaza de nuevos participantes y la habilidad de negociación de los proveedores. Los factores evaluados se detallan a continuación (MAGAP, 2015).

Figura 11

Estructura competitiva



1. Intensidad de la rivalidad entre los competidores:

Skynet (15%), Aerofarm (12%), AV Drones (10%), y otros actores con porcentajes inferiores al 10%. El resto de la participación se divide entre la fumigación tradicional en tierra y varios competidores regionales no especificados. Se espera que la adopción de servicios de drones aumente a un 15 % en los próximos 5 años, aumentando la proporción actual del 2 % del total de hectáreas fumigadas a nivel nacional (Amaya, 2023).

Debido a la dispersión de actores en el mercado, con numerosos competidores a nivel regional y un número limitado a nivel nacional, la competencia en la actualidad es moderada. Las compañías varían en calidad de servicio, eficiencia operativa y tarifas.

Por lo tanto, y teniendo en cuenta lo que se ha mencionado, se define que la rivalidad entre los competidores representa una amenaza significativa.

2. Poder de negociación de los compradores:

Debido a que constituyen la mayor parte de la demanda y tienen una amplia gama de proveedores de servicios agrícolas, los productores de tamaño mediano y grande tienen una gran capacidad para negociar. Estos productores pueden pedir precios más bajos, mayores niveles de atención y términos de acuerdo más favorables.

Debido a su tamaño y fragmentación, los pequeños agricultores individuales también tienen una capacidad limitada para negociar.

3. Amenaza de productos sustitutos

Los agricultores pueden optar por técnicas convencionales de fumigación en tierra, especialmente en situaciones en las que su presupuesto está limitado. En la actualidad, las personas ofrecen servicios sustitutos para la fumigación, lo que tiene un alto costo para la salud humana debido al riesgo constante de manipular agroquímicos. El uso de métodos biológicos para el control de plagas o la introducción de vehículos aéreos no tripulados más económicos son otras tecnologías potenciales.

Además, se destaca un aumento en el costo de la mano de obra necesaria para los procesos de fumigación. Debido a estas consideraciones, la amenaza de los sustitutos en la competencia es muy baja.

4. Amenaza de nuevos entrantes

La entrada a este mercado requiere una inversión inicial significativa, que puede incluir la compra de una flota de drones extremadamente complejos destinados a aplicaciones de alta precisión, con precios que van desde \$15,000 hasta \$30,000 por cada

uno. El costo de los equipos de control terrestre, el software especializado y los seguros también se toman en cuenta. Estos factores contribuyen a la disminución de los incentivos disponibles para los nuevos participantes en este sector.

Para operar de manera efectiva los drones, es fundamental adquirir una comprensión técnica profunda tanto de la tecnología de los drones como de las prácticas agrícolas. Las empresas que ya están establecidas en este campo tienen una ventaja competitiva gracias al proceso de aprendizaje y la curva de experiencia.

Los nuevos participantes deben cumplir con requisitos legales para obtener los permisos de operación necesarios y registrarse ante las autoridades de aviación civil y otras entidades regulatorias, lo que dificulta su entrada al mercado.

5. Poder de negociación de los proveedores

Dado que hay una variedad de fabricantes globales que compiten en términos de precio, calidad y condiciones, los fabricantes de drones tienen poca influencia en las negociaciones. De igual forma, los proveedores de software especializado tienen una mayor influencia porque ofrecen soluciones exclusivas y un valor agregado significativo. No obstante, su participación en el mercado es limitada en términos de concentración.

3.4. Análisis del mercado

3.4.1. Tipo de Competencia

Para competir con los servicios y precios que ofrecen al mismo público que tenemos en común, un estudio de mercado incluye el análisis de la competencia.

3.4.1.1. Competencia Directa

Figura 12

Logo empresa Agrospray



Nota: Agrospray, 2024

AGROSPRYA esta empresa, establecida en Durán durante más de seis años, ofrece servicios de fumigación con drones a una distancia de hasta tres horas, manteniendo los mismos precios por hectárea. Además, esta empresa mantiene una ventaja importante, que es que mapean o levantan el área con un dron topográfico, lo que les permite ahorrar tiempo (Agrospray, 2024).

Figura 13

Logo empresa Agdronec



Nota: Agdronec, 2024

AGDRONEC se encuentran en Guayaquil y ofrecen un servicio de fumigación con drones DJI, que se encuentran entre las mejores marcas y calidades del mundo (Agdronec, 2024).

Figura 14

Logo empresa Megadrone



Nota: Megadrone, 2024

Megadrone S.A ubicada en Guayaquil, la empresa opera con drones de marca XAG y ha estado operando desde el 2017. Una de sus principales ventajas es que ha establecido alianzas con otras empresas que distribuyen insumos, con el objetivo principal de colaborar en la distribución de sus productos agroquímicos (Megadrone, 2024).

3.4.1.2. Competencia indirecta

Los métodos de fumigación tradicionales son una competencia indirecta porque satisfacen la necesidad del agricultor de combatir las plagas en sus cultivos.

Figura 15

Logo empresa Fumicar



Nota: Fumicar, 2024

FUMICAR se encuentra en Guayaquil, El Oro y Los Ríos y ofrece servicio de fumigación aérea con una flota de aviones con tecnología de vanguardia (Fumicar, 2024).

Figura 16

Logo empresa Agro aéreo



Nota: Agroaereo, 2024

AGROAEREO realiza fumigaciones con aviones con tecnología de GPS (Global Systema Position) y válvula de flujo para una atomización más efectiva en la vía Samborondón (Agroaereo, 2024).

Figura 17

Logo empresa NIFA



Nota: NIFA, 2024

NIFA la empresa se encuentra en Samborondón Road y en Quito, y utiliza aviones con tecnología DGPS-INTELLIFLOW para realizar fumigación aérea para combatir plagas y enfermedades (NIFA, 2024) .

El servicio de fumigación por dron es un oligopolio porque hay pocos competidores relevantes a nivel nacional, lo que significa que solo unos pocos tienen la capacidad de influir en el mercado y, por lo tanto, en el precio de los productos o servicios.

3.4.2. Tamaño del mercado: TAM, SAM, SOM

TAM

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2024), hay 242.234 hectáreas de arroz plantadas, 230.710 hectáreas cosechadas, una producción de 1.129.496 toneladas y un rendimiento de 4.90 toneladas por ha.

Figura 18

Cultivo de arroz en la provincia del Guayas

Principales Cultivos - 2023

Nivel Provincial: GUAYAS

No.	Producto	Sup Plantadas (ha)	Sup Cosechadas (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
1	Arroz	242.234	230.710	1.129.496	4,90

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2024

SAM

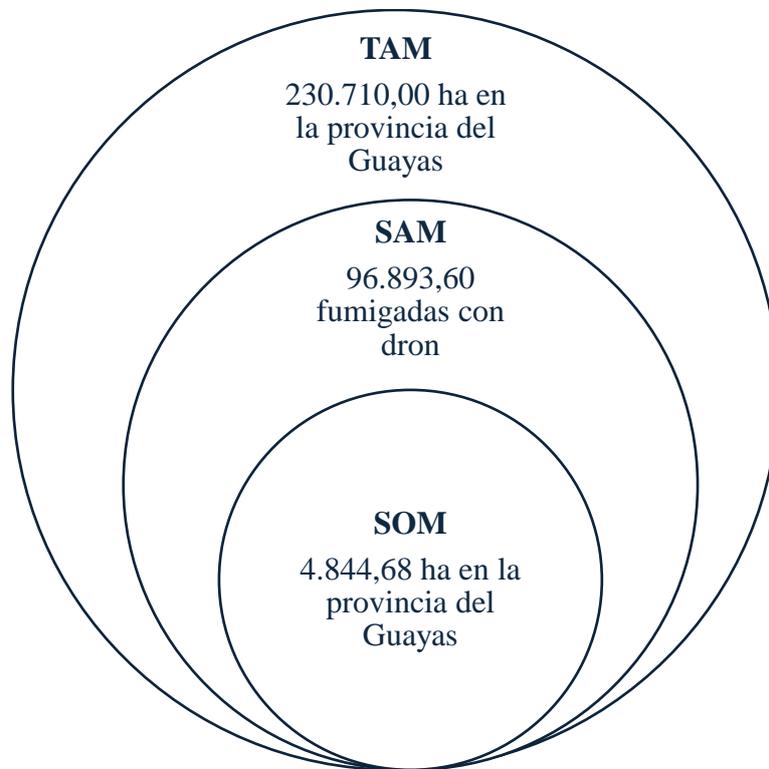
En la provincia del Guayas los agricultores en un 40% realiza la fumigación con dron eso quiere decir que existen 96.893.6 hectáreas de arroz fumigadas con drones (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2024).

SOM

Con este servicio se propone alcanzar un 5% de fumigación por dron en dos años que equivale a un total de 4.844,68 hectáreas de arroz fumigadas con drones en la provincia del Guayas.

Figura 19

Modelo TAM, SAM, SOM



3.4.3. Características de los Competidores: Liderazgo, Antigüedad, Ubicación, Productos Principales y Línea de Precio.

Identificación de Competidores

Los drones para fumigación agrícola son poco comunes, ya que las grandes empresas que cultivan cultivos para exportar tienen una flota exclusiva para su uso en sus cultivos. Solamente dos empresas están realizando estos servicios comerciales para terceros, según la Tabla 7.

Tabla 6*Características de los competidores*

Competidores	Liderazgo	Antigüedad	Ubicación	Producto	Línea de precios
Agrospray	Emprendedor	Cuatro años	Durán Tambo	Fumigación Con drones	Servicio de fumigación
Agdronec	Emprendedor	Seis años	Machala	Fumigación	Servicio de fumigación
Megadrone	Emprendedor	Siete años	Av. Juan Tanca Marengo Km 0.5	Fumigación con drones	Servicio de fumigación

Identificación de Estrategias de los Competidores

Los proveedores de servicios de fumigación mediante drones se enfocan principalmente en la venta de drones, aunque sus estrategias de marketing son poco visibles.

Análisis de Localización y Ventajas Competitivas

Las siguientes son las ventajas competitivas que se deben construir:

- Servicio eficiente gracias a un equipo debidamente capacitado para manejar el proceso de fumigación.
- Eficiencia en la organización de los horarios de fumigación del calendario, que se concentran en unos pocos días del año según el tipo de cultivo.

Una relación clara entre el cliente y el proveedor sobre el tipo de solución química que debe proporcionar el cliente.

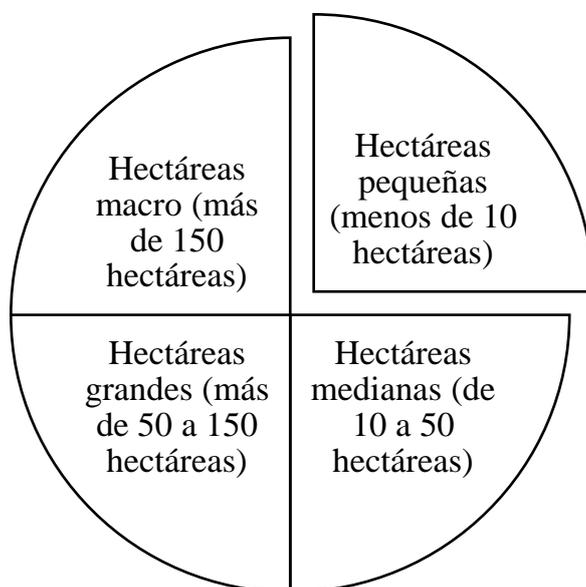
- Un equipo técnico perfecto para evitar accidentes.

3.4.4. Segmentación de Mercado

El estudio actual se enfoca en el cultivo de arroz, se puede dividir según las siguientes variables:

Figura 20

Segmentación de mercado



3.4.5. Criterio de Segmentación

El criterio de segmentación es el tamaño del cultivo.

3.4.6. Selección de Segmentos

Los agricultores pequeños con menos de 10 hectáreas de cultivo de arroz puesto que esta proporción representa alrededor del 4% de toda la superficie sembrada con cultivos de arroz en la provincia del Guayas

3.4.7. Perfiles de los Segmento

Los agricultores que cultivan arroz tienen en promedio de 10 a 20 hectáreas dedicadas al cultivo de arroz, con un total de 242.234 en la provincia de Guayas.

3.5. Matriz FODA

Los siguientes factores externos e internos que afectan el funcionamiento del proyecto se destacan del análisis situacional de la organización utilizando los modelos. Sin embargo, al realizar un análisis interno, se puede apreciar que el modelo de negocio responde directamente a las necesidades de sus clientes.

Tabla 7

Matriz FODA

Análisis externo	
Oportunidades	Amenazas
La fumigación de drones aumenta la productividad de los pequeños productores y aumenta las oportunidades de servicio.	Nuevas regulaciones que limitan significativamente el uso de drones
Pueden ser utilizados en una variedad de tareas agrícolas	Entrar en el negocio de las empresas de fumigación aérea, que ya tienen experiencia en el mercado agrícola que lo hacen con avionetas.
Impulso para la investigación y desarrollo en la agricultura	
Ayudaría a aumentar la producción para exportar	
Análisis interno	
Fortalezas	Debilidades
La empresa utiliza equipos eficientes y accesibles.	Dependencia de los comercializadores de los drones.
El método más económico y rentable para la agricultura es el dron.	No tener experiencia en la operación directa de dispositivos aéreos agropecuarios.
Mayor productividad por hectárea	

3.6. Investigación de Mercado

3.6.1. Método

La investigación de mercado se llevará a cabo a través de una investigación exploratoria con enfoque mixto mediante encuestas y una entrevista a expertos, además de una investigación concluyente con encuestas a potenciales clientes. Con un margen de error del 5 % y un nivel de confianza del 95 %, se utilizó el método del intervalo de confianza para calcular el tamaño de la muestra.

Problema de decisión gerencial

Se debe invertir recursos para la puesta en marcha del proyecto de “Fumigación con Drones” como apoyo al desarrollo agrícola nacional.

Problema de investigación de mercado

Determinar las preferencias y deseos para comprar un servicio de Aerofumigación con drones para las plantaciones de arroz.

3.6.2. Diseño de la Investigación

3.6.2.1. Objetivos de la Investigación: General y Específicos

Objetivo general: determinar las preferencias y deseos de los agricultores para contratar un servicio determinando el perfil de los clientes potenciales y los factores pertinentes que afectan la prestación del servicio

3.6.2.2. Tamaño de la Muestra

Uno de los componentes más cruciales del estudio de mercado es el cálculo del tamaño de la muestra, ya que determina el grado de credibilidad que daremos a los resultados obtenidos.

Tabla 8

Variables que se deben aplicar para obtener la muestra

Variable	Descripción
N	Tamaño de la muestra
K	Nivel de confianza (90% = 1.65)
P	Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio (usualmente 0.5)
Q	Proporción de individuos que no poseen la característica de estudio (1 p=0.5)
E	Error estimado para el estudio

Fuente: Almería, 2004. Monografía, Tamaño de muestra y precisión estadística. Editores, Alfredo Martínez Almecija, Joaquín Muñoz García, Antonio Pascual Acosta.

La siguiente fórmula muestra el proceso utilizado para obtener la muestra. Se asume un nivel de confianza (k) del 90 %, lo que significa que el valor K debe ser de 1,65 según la tabla de distribución normal. Es conveniente aplicar P = 0,5 Y Q = 0,5 cuando los valores P y Q no se conocen. Este estudio de mercado tiene una población de 242.234 UPAs (unidades de producción agrícolas) y un margen de error estimado (E) del 5%.

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

$$n = \frac{1.65^2 * 0.5 * 0.5 * 242.234}{(0.06^2 * (242.234 - 1)) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n=271$$

Se realizó 21 encuestas a productores de arroz en el cantón Guayas, y a través de estos resultados se realiza una segmentación por el tipo de servicio que utilizan para fumigar y el interés en implementar drones para fumigación de los cultivos agrícolas.

3.6.2.3. Técnica de recogida y análisis de datos

Se determinaron variables que proporcionarían la información necesaria para los objetivos de investigación y de encuesta al diseñar formularios de preguntas o encuestas.

Las técnicas de recopilación y análisis de datos fue una encuesta en línea a los agricultores de arroz, utilizando un cuestionario como herramienta. Otra técnica fue realizar encuestas y entrevista a profundidad a dueños de empresas que ofrecen servicio de fumigación con dron, para esto se utilizó el guion de entrevista como instrumento, misma que se realizó de forma presencial.

3.6.2.4. Análisis de Datos

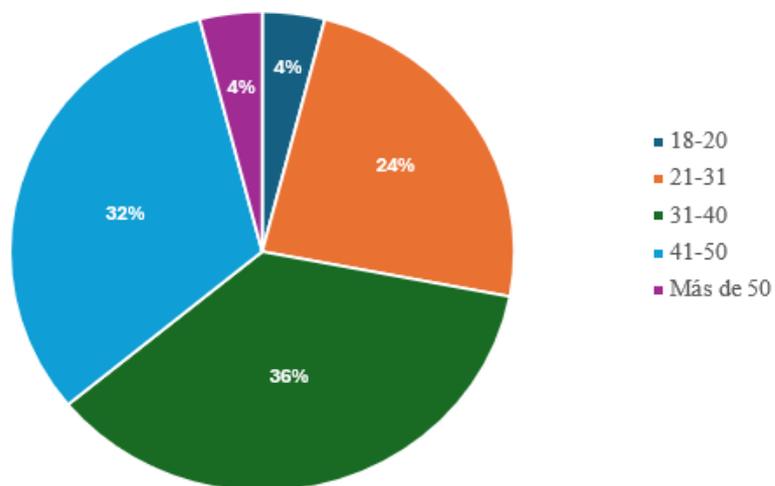
La encuesta desarrollada para el análisis cuantitativo para el plan de negocio estuvo conformada por 21 agricultores.

Los resultados de la encuesta aplicada fueron los siguientes:

Encuesta

1. ¿Cuál es su edad?

Figura 21



Porcentaje de edad de los encuestados

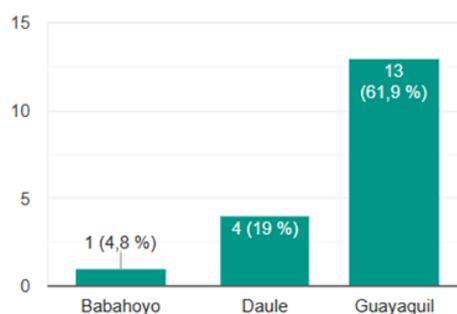
Nota: Elaboración propia

La mayoría de los encuestados se encuentra en los rangos de edad de 31 a 40 años.

2. ¿Cuál es su ciudad de residencia?

Figura 22

Porcentaje de residentes



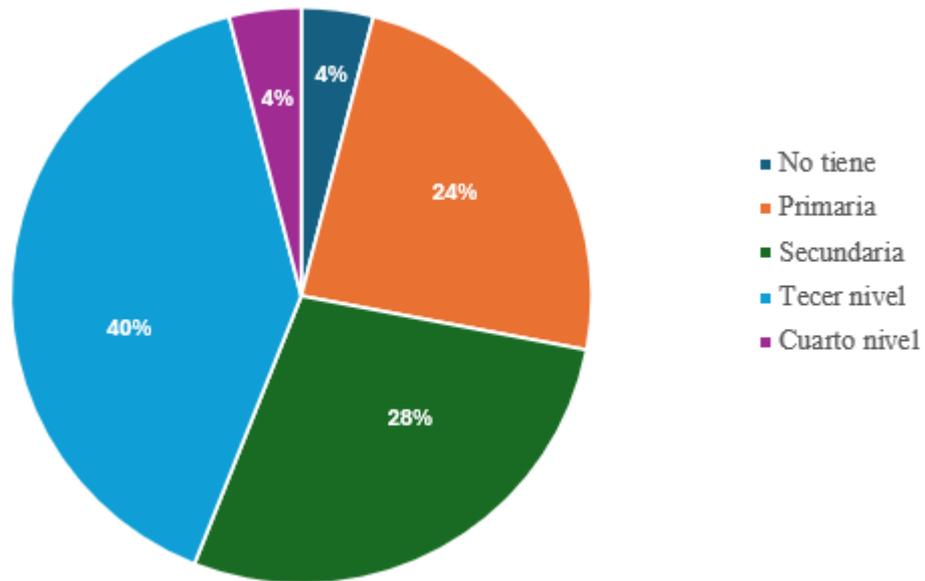
Nota: Elaboración propia

El mayor número de encuestados se encuentran en Guayaquil

3. ¿Cuál es el mayor nivel de estudios que usted completó?

Figura 23

Porcentaje del nivel de estudios de los encuestados

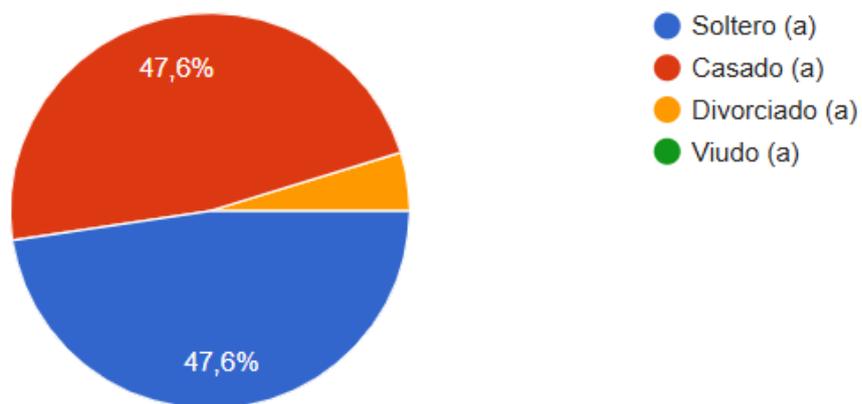


El mayor número de encuestados cuenta con título de tercer nivel.

4. ¿Cuál es su estado civil?

Figura 24

Estado civil del encuestado

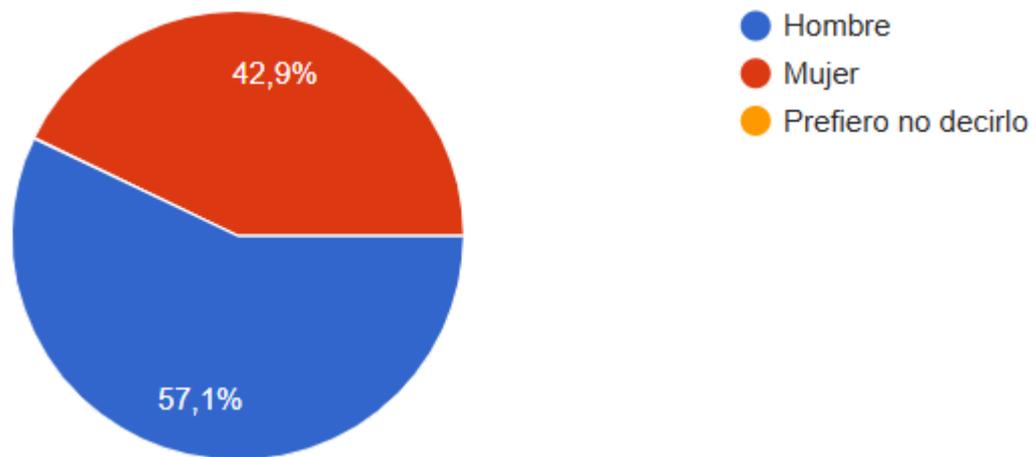


El mayor porcentaje de los encuestados son solteros y casados.

5. ¿Con qué género se identifica?

Figura 25

Género de los encuestados

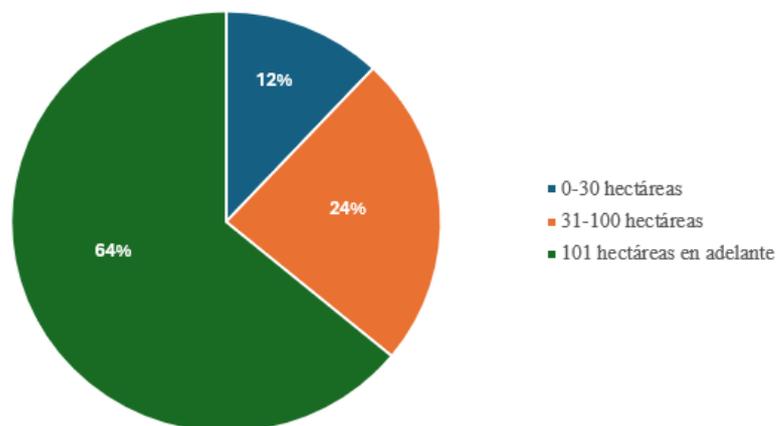


El mayor porcentaje de encuestados son hombres.

6. ¿Aproximadamente cuántas hectáreas tiene la plantación donde trabaja?

Figura 26

Hectáreas de plantación donde trabaja

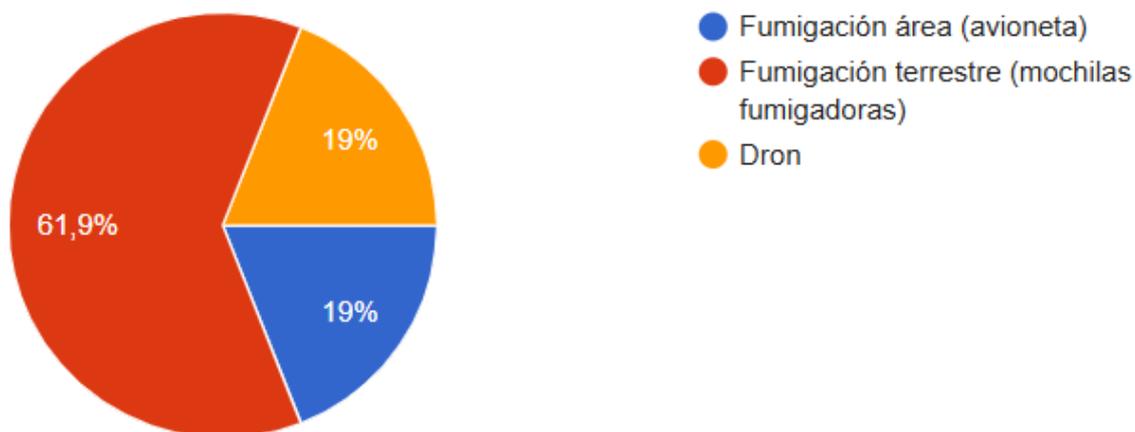


El mayor porcentaje de encuestados posee un cultivo de 101 hectáreas en adelante.

7. ¿Cuál método de fumigación utiliza en sus plantaciones?

Figura 27

Método de fumigación utilizada en plantaciones

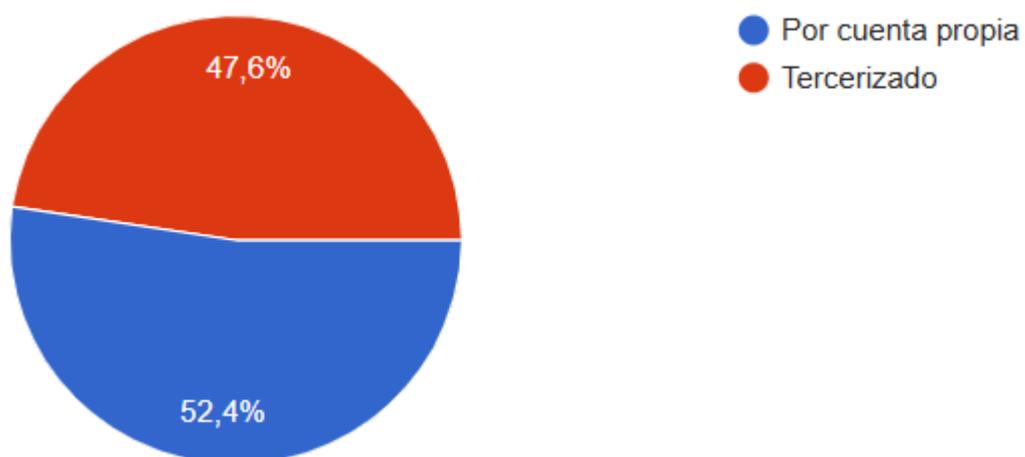


El mayor porcentaje de los encuestados indican que utilizan la fumigación terrestre es decir con mochilas fumigadoras.

8. ¿Cuál es el proceso de fumigación que realizan?

Figura 28

Proceso de fumigación

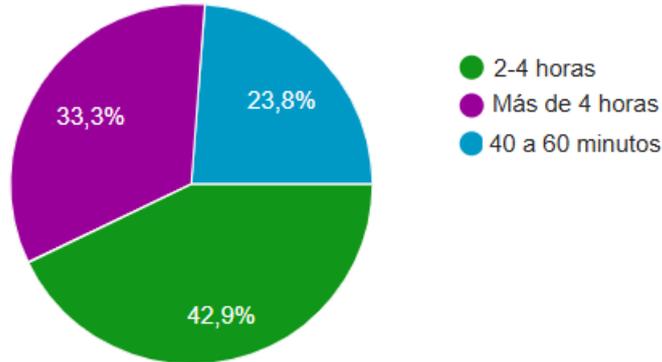


El mayor porcentaje de encuestados realiza la fumigación por cuenta propia.

9. ¿Cuánto tiempo (horas o minutos) demora en fumigar por completo una hectárea de cultivo?

Figura 29

Tiempo de fumigación de una hectárea de cultivo

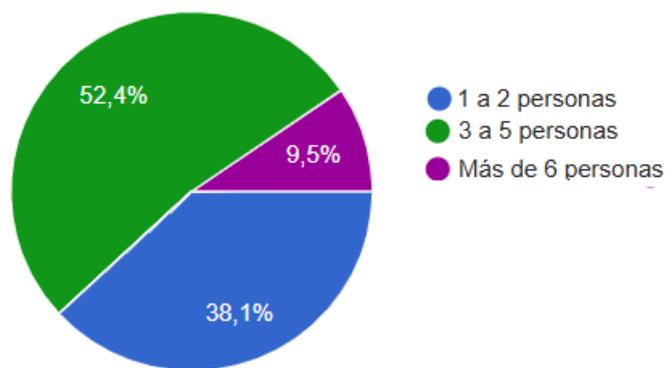


El mayor porcentaje de encuesta demora de dos a cuatro horas en fumigar por completo una hectárea.

10. ¿Cuánto personal necesita para realizar el proceso de fumigación por un día?

Figura 30

Cantidad de personal necesario para realizar el proceso de fumigación por día

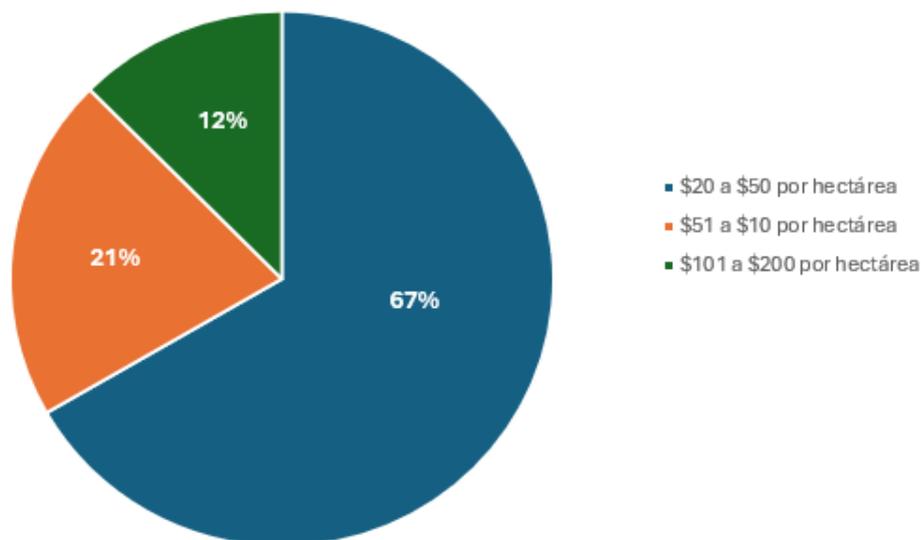


El mayor porcentaje de encuestados necesita de tres a cinco personas para realizar el proceso de fumigación por día.

11. ¿La última vez que fumigó cuánto le costó fumigar una hectárea de plantación?

Figura 31

Costo de fumigación por hectárea de plantación



El mayor porcentaje de encuestados indica que pagan entre \$20 a \$50 por la fumigación por hectárea de plantación.

12. ¿Qué inconvenientes ha tenido con la fumigación actual de su plantación?

Figura 32

Inconvenientes en la fumigación actual

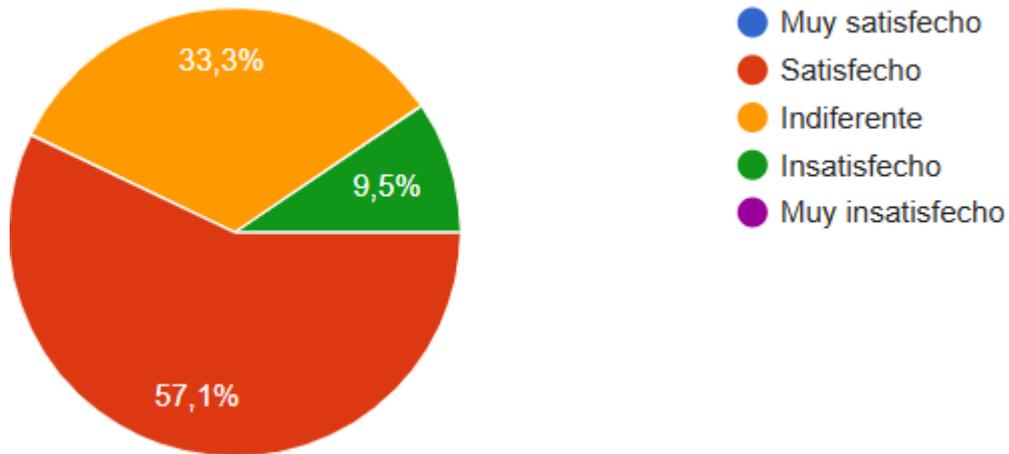


El mayor porcentaje de encuestados indica que el problema con más incidencia es que el personal se toma más tiempo del planificado fumigando.

13. ¿Cuál es su grado de satisfacción con la fumigación tradicional?

Figura 33

Grado de satisfacción con la fumigación tradicional

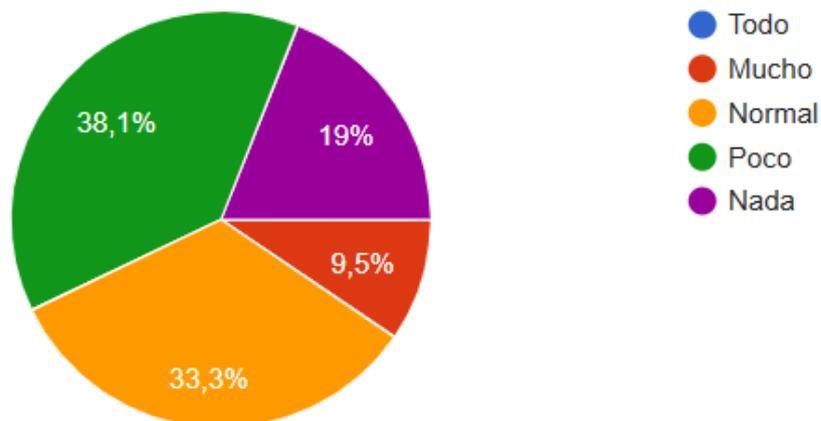


El mayor porcentaje de encuestados se encuentra satisfecho con la fumigación tradicional.

14. ¿Qué tanto conoce de la existencia de drones fumigadores para la agricultura y sus ventajas?

Figura 34

Conocimiento de los drones para fumigación agrícola

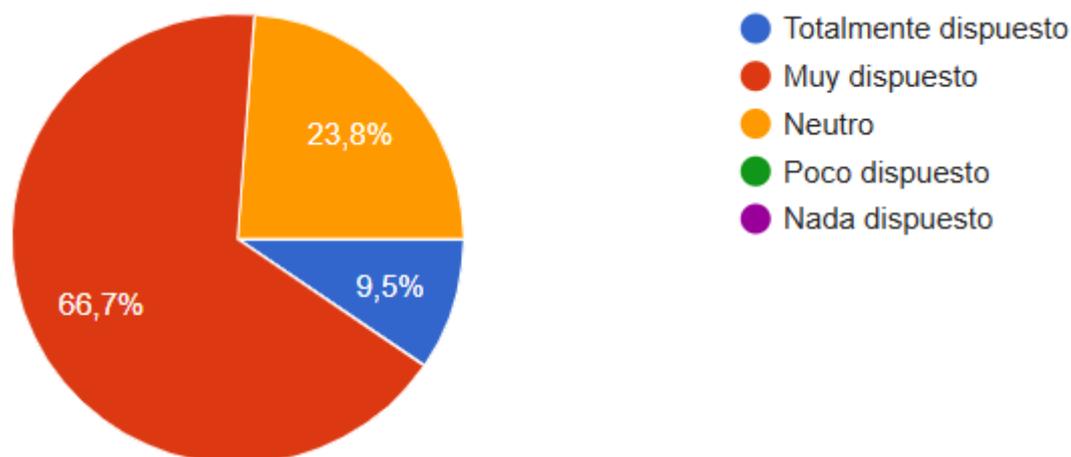


El mayor porcentaje de los encuestados indica que tienen poco conocimiento respecto a los drones fumigadores para la agricultura y sus ventajas.

15. ¿Qué tan dispuesto está a cambiar su método tradicional de fumigación por uno nuevo?

Figura 35

Cambio de método tradicional de fumigación

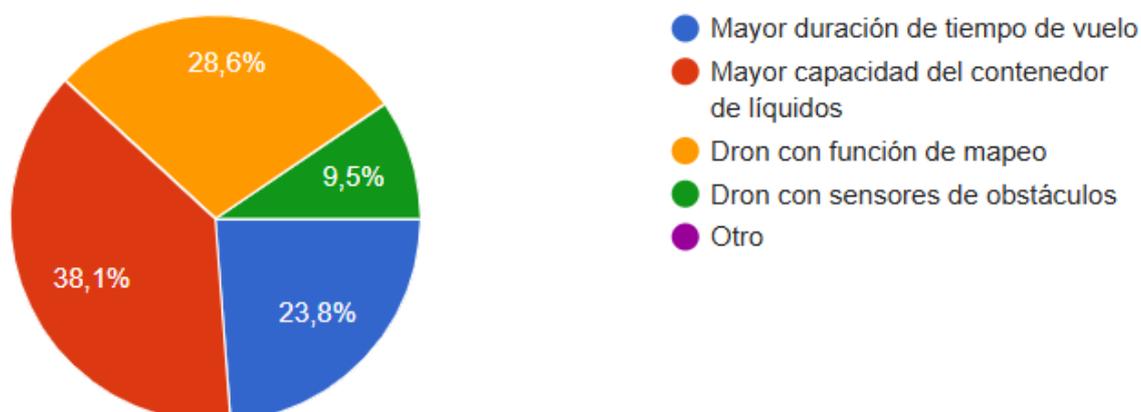


El mayor porcentaje de encuestados indica que están muy dispuestos a cambiar el método tradicional de fumigación.

16. ¿Qué aspectos en específico le gustaría que tengan estos drones para que se decida a cambiar?

Figura 36

Aspectos que le gustaría cambiar para utilizar los drones

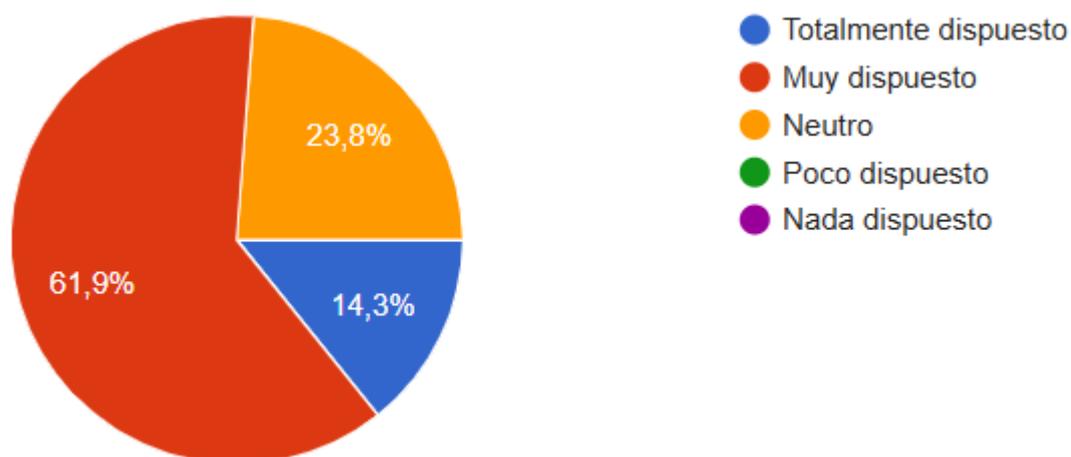


El mayor porcentaje de los encuestados indican que les gustaría que los drones tengan mayor capacidad para contener líquidos (fertilizantes, químicos, etc).

17. ¿Qué tan dispuesto estaría a contratar los servicios de fumigación con drones?

Figura 37

Contratación con los servicios de fumigación con drones

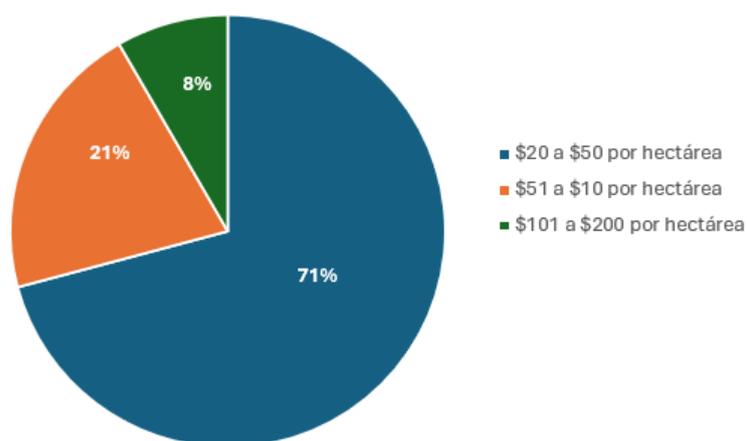


El mayor porcentaje de encuestados indican que están muy dispuestos a contratar el servicio de fumigación con drones.

18. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por los servicios de fumigación con dron por hectárea?

Figura 38

Servicio de fumigación

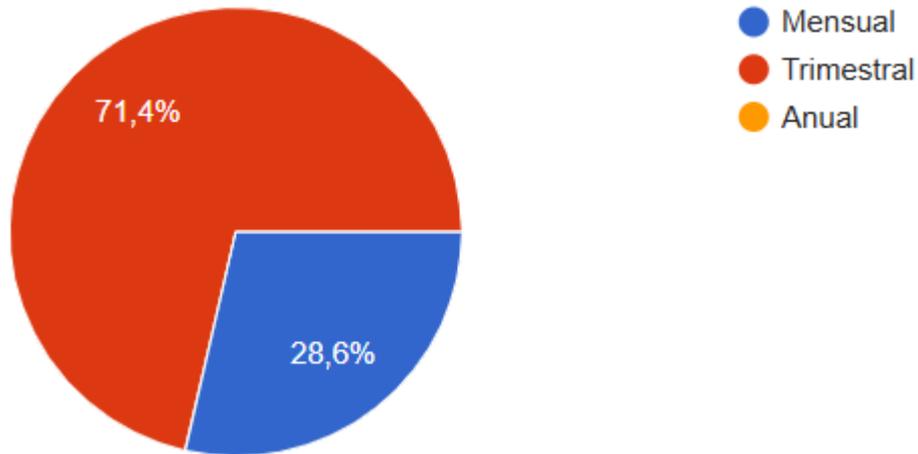


El mayor porcentaje de encuestados indica que estarían dispuestos a pagar de \$20 a \$50 por hectárea.

19. ¿Con qué frecuencia contrataría este servicio de fumigación por dron?

Figura 39

Frecuencia de contratación del servicio de fumigación por dron



El mayor porcentaje de encuestados indica que contratarían el servicio de fumigación por dron con una frecuencia trimestral.

Además de las encuestas, se realizó una entrevista de forma presencial al Ing. Jean Carlos Peñafiel dueño de la empresa Dronatech, cuyos resultados fueron los siguiente

Entrevista

1. ¿Cuándo y cómo surgió la idea de utilizar drones para fumigación?

La idea surgió en 2018 investigando en internet sobre nuevas tecnologías para ayuda al agricultor y una vez hecho eso, observamos el ahorro de tiempo y de productos químicos que se ahorra utilizando drones para la fumigación de cultivo

2. ¿Qué tipo de drones utilizan para las fumigaciones y cuáles son sus principales características técnicas?

En este caso se utilizan drones agrícolas de última generación que tienen una capacidad de carga de hasta 40 litros, con una autonomía de vuelo de aproximadamente 7 a 10 minutos por hectáreas y sistemas de GPS los mismos que cuentan con sensores avanzados para garantizar la precisión en la aplicación.

3. ¿Qué ventajas ofrece el uso de drones en comparación con los métodos tradicionales de fumigación?

En este caso los drones permiten una aplicación más precisa y uniforme, reducen el uso de productos químicos, minimizan la exposición de los trabajadores a sustancias peligrosas y pueden acceder a áreas difíciles de alcanzar en cambio los equipos tradicionales no son precisos y producen un alto costo de logística y desperdicio de químico.

4. ¿Qué tipo de productos químicos o biológicos utilizan en sus fumigaciones y cómo garantizan su seguridad para el medio ambiente y la salud humana?

Usamos productos aprobados por las autoridades sanitarias, estos químicos son específicos para cada tipo de plaga o enfermedad. Además, seguimos estrictos protocolos de aplicación para minimizar cualquier impacto negativo en el medio ambiente y la salud humana.

5. ¿Cómo aseguran la precisión y la uniformidad en la aplicación del químico para fumigación mediante drones?

Los drones están equipados con sistemas de GPS y software de planificación de vuelo que permiten una aplicación precisa. También se realiza cada cierto tiempo calibraciones

regulares y monitoreamos constantemente el rendimiento de los drones durante las operaciones.

6. ¿Cuál es el proceso de planificación y ejecución de una fumigación con drones?

Primero se verifica la zona a tratar. Luego, se planifica el vuelo del dron utilizando software especializado, cargamos el producto adecuado y ejecutamos la operación siguiendo el plan establecido.

7. ¿Qué tipo de capacitación reciben los pilotos de drones que trabajan en su empresa?

Los pilotos reciben una capacitación intensiva que incluye teoría y práctica en el manejo de drones, seguridad en el trabajo, conocimiento de productos químicos y biológicos, y normativas legales. También participan en programas de actualización continua ya que este software se pasa actualizando cada cierto tiempo dependiendo del dron.

8. ¿Qué medidas de seguridad implementan para prevenir accidentes durante las operaciones de fumigación con drones?

Se realizan inspecciones o “pre-vuelo”, utilizamos sistemas de monitoreo en tiempo real, y se cuenta con protocolos de emergencia. Además, el piloto esta capacitados para manejar situaciones imprevistas y minimizar riesgos.

9. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan en la industria de la fumigación con drones?

Los principales desafíos se incluyen a la adaptación a las regulaciones en constante cambio, las condiciones climáticas adversas que pueden afectar las operaciones y la necesidad de mantenerse al día con los avances tecnológicos, ya que si eso no sucede la competencia se adelantaría y perderíamos clientes.

10. ¿Cómo aseguran la privacidad de las propiedades de los clientes durante las operaciones de fumigación con drones?

Existe un protocolo en el cual se respeta estrictamente la privacidad de los clientes. Solo capturamos datos necesarios para la fumigación y aseguramos que esta información se mantenga confidencial y segura.

11. ¿Ofrecen servicios personalizados según las necesidades específicas de cada cliente?

Sí, cada cliente y área de cultivo tiene necesidades únicas, se ofrece soluciones personalizadas basadas en un análisis detallado del problema específico y las condiciones del terreno.

12. ¿Cómo manejan las condiciones climáticas adversas que podrían afectar las operaciones de fumigación con drones?

Se trata de monitorear constantemente las condiciones meteorológicas y planificamos nuestras operaciones en consecuencia. Si las condiciones no son seguras, posponemos las operaciones hasta que el clima mejore, ya que esto puede conllevar a un daño de los equipos.

13. ¿Cuál ha sido el feedback de sus clientes sobre el uso de drones para la fumigación?

Hasta el día de hoy los clientes han mostrado una gran satisfacción con los resultados, destacando la eficiencia, precisión y rapidez de nuestros servicios. También valoran la reducción en el uso de productos químicos, ya que para ellos es un ahorro de dinero

14. ¿Cuáles son los planes futuros de la empresa en cuanto a la expansión de sus servicios y la incorporación de nuevas tecnologías?

Se planea expandir a nuevas regiones y continuar incorporando tecnologías avanzadas.

3.6.3. Conclusiones de la Investigación de Mercado

De acuerdo con las encuestas realizadas a agricultores se tiene que un mayor porcentaje realiza la fumigación por cuenta propia y de forma tradicional con mochilas fumigadoras, se demoran de dos a cuatro horas por días en fumigar por completo una hectárea, necesitan de dos a cinco personas para realizar el proceso de fumigación, además indican que pagan entre \$20 a %40 por la fumigación por hectárea de plantación. El problema más incidente es que el personal se toma más tiempo en fumigar que el planificado. Los agricultores encuestados indican que tienen poco conocimiento respecto a drones de fumigación y se evidencia un alto nivel de interés en cambiar el método tradicional de fumigación.

En la entrevista realizada se puede destacar que una de las ventajas del uso de los drones permite una aplicación más precisa y uniforme, reducen el uso de productos químicos, minimizan la exposición de los trabajadores a sustancias peligrosas y pueden acceder a áreas difíciles de alcanzar en cambio los equipos tradicionales no son precisos y producen un alto costo de logística y desperdicio de químico, reducen el riesgo de intoxicación del personal, aumentando la eficiencia del pesticida, además de reducir costos y realizar una fumigación más eficiente puesto que sería de forma homogénea,

CAPÍTULO 4

PLAN DE MARKETING

4. PLAN DE MARKETING

4.1. Objetivos: General y Específicos

Objetivo general:

Desarrollar e implementar un plan de marketing integral para posicionar la empresa de servicios de fumigación agrícola mediante drones como líder en innovación y sostenibilidad en el mercado agrícola, logrando captar un 25% de cuota de mercado en el primer año de operaciones.

Objetivo específico

- Lograr un reconocimiento de marca del 50% entre agricultores de la región objetivo en los primeros x meses mediante campañas de branding.
- Atraer a doscientos clientes agrícolas en el primer año a través de marketing digital y alianzas estratégicas.
- Mantener una tasa de retención de clientes del 25% en el primer año mediante un programa de fidelización y atención al cliente.

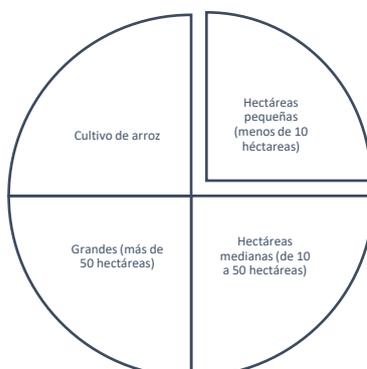
4.1.1. Mercado Meta

Segmentación de Mercado

El estudio actual se enfoca en el mercado agrícola, que se puede dividir según las siguientes variables:

Figura 40

Segmentación de mercado



Criterio de Segmentación

Con base en los criterios de segmentación discutidos anteriormente, se prevé que el mercado objetivo sería el siguiente:

Segmento: Los agricultores pequeños con menos de 10 hectáreas de cultivo de arroz puesto que esta proporción representa alrededor del 4% de toda la superficie sembrada con cultivos de arroz en la provincia del Guayas.

Selección de Segmentos

Los agricultores pequeños de cultivo de arroz de la provincia del Guayas constituyen el mercado meta de este plan de negocios, que comprende 242.234 hectáreas de arroz plantadas en la provincia del Guayas.

Perfiles de los Segmento

Los agricultores que cultivan arroz tienen en promedio 20 hectáreas dedicadas al cultivo de arroz, con un total de 242.234 en la provincia de Guayas, se tomó una muestra de 2 agricultores.

4.1.1.1. Estrategia de ingreso al mercado

Estrategia de penetración: Para fomentar la adopción y atraer a un mayor número de usuarios, se ofrecerá la aplicación de presupuesto de visita a un precio competitivo o incluso más bajo.

Promociones y descuentos: Implementación de promociones y descuentos exclusivos para atraer a nuevos usuarios y atraer a los usuarios que ya los han recomendado. Esto puede incluir descuentos en servicios de fumigación por recomendar amigos.

Marketing de contenidos: Crear y compartir contenido útil y relevante sobre la planificación de fumigación. Esto ayudará a atraer agricultores y establecer la aplicación como autoridad en el ámbito de la fumigación.

4.1.1.2. Cobertura

Cobertura regional: El servicio estará disponible en el cantón Guayas, lo que permitirá a los agricultores de este cantón beneficiarse de sus características y funcionalidades.

Enfoque en destinos populares: Se puede tener un enfoque inicial en los destinos agrícolas más populares y con alta demanda de cultivos de arroz. Esto permitirá captar la atención de un gran número de agricultores y generar mayor interés en la aplicación.

Colaboraciones con empresas de fumigación: Establecer alianzas estratégicas con empresas que comercialicen los fungicidas y componentes para fumigación agrícola en

diferentes regiones geográficas. Esto permitirá una mayor cobertura y facilitará la integración de la aplicación con los sistemas de reserva de estas empresas.

4.2. Posicionamiento

Declaración de posicionamiento: el servicio se posicionará en base a las necesidades de los agricultores. Colocándose como una empresa que brinda servicios de fumigación con dron. El mismo busca mejorar la producción de los cultivos.

Enfoque en la conveniencia y personalización: Una estrategia efectiva es resaltar la conveniencia y la personalización que ofrece el servicio de fumigación por dron. Se destacará que el servicio ofrece solución integral en la fumigación, ahorrando tiempo y esfuerzo con el uso de esta tecnología.

Promoción de la experiencia local: Se resaltarán la capacidad de la aplicación para brindar una experiencia auténtica y local a los agricultores y cómo el servicio proporciona información sobre recomendaciones de los tipos de fungicidas a utilizar y el área a fumigar en un menor precio.

Enfoque en la seguridad y confianza: La seguridad y la confianza son aspectos cruciales en el sector agrícola. Puesto que al requerir el servicio mejorará la productividad y será más efectivo el uso de fungicidas. Resalta las medidas de seguridad implementadas en el servicio y las revisiones exhaustivas de los proveedores para brindar tranquilidad a los usuarios.

4.3. Estrategias de Marketing Mix

4.3.1. Estrategia de Producto o Servicios

4.3.1.1. Amplitud y profundidad de línea.

El servicio se comercializará en el sector agrícola de arroz en la provincia del Guayas, si el mismo tiene una buena aceptación en el mercado se espera expandir su gama de servicios.

Se brindará asesoría a los agricultores con el alcance del servicio ofertado, ofreciendo temas para las etapas de fumigación y tratamiento de la tierra, y se proporcionará los insumos necesarios para las diferentes necesidades de cultivos que solicite el agricultor.

4.3.1.2. Marcas y Submarcas

La compañía comenzará con una línea de producto, la fumigación agrícola con drones, por lo que principalmente no contará con submarcas.

Esta empresa operará bajo una sola marca cuyos colores principales son el negro, que representa poder, fuerza y elegancia, y el verde, que representa frescura, naturaleza y crecimiento, fueron los colores elegidos para este proyecto.

4.3.2. Estrategia de Precios

4.3.2.1. Precios de la competencia

Realizar un análisis de los precios del servicio propuesto comparables en el mercado y establecer precios competitivos o estratégicos. Esto implica ofrecer a los usuarios un valor adicional a un precio atractivo.

4.3.2.2. Poder adquisitivo del mercado meta

El mercado meta se consideró a los pequeños productores de hasta 10 ha de la provincia del Guayas, de acuerdo con la figura 17 representa a 242.234 ha plantadas y 230.710 ha cosechadas, por lo cual la propuesta es la de servir el primero año al 10% del mercado meta es decir 24.223,40 ha plantadas.

4.3.2.3. Políticas de precio

Se establecerá políticas de precios en función del área de trabajo de fumigación, a mayor área menor precio unitario, incluidos programas de lealtad para recompensar a los usuarios frecuentes y descuentos por tiempo limitado. Si lo anterior es aprobado se procede a la facturación, recepción del depósito pre cancelando la factura y posterior orden del servicio. La compañía busca entrar con un precio más bajo que el promedio es decir de \$30 por hectárea, lo que permitirá que el segmento actual o potencial que también es sensible al precio reaccione y compre nuestro servicio con el fin de ganar participación en el mercado.

4.3.3. Estrategia de Plaza

4.3.3.1. Localización de Puntos de Venta

4.3.3.1.1. Distribución del Espacio

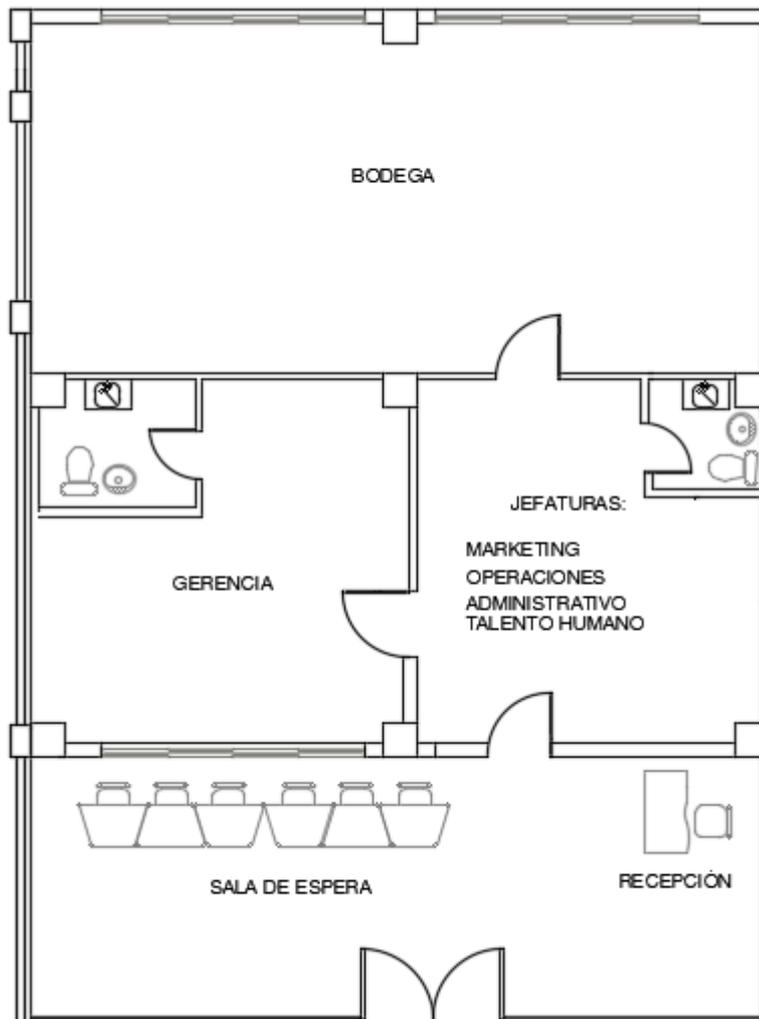
Para este tipo de negocio, se estableció una oficina de 150 m² ubicada en el Km.12 vía a Daule, contará con una sala de espera y recepción, una oficina de Gerencia, una

oficina para las jefaturas de marketing, operaciones, administrativo y talento humano y una bodega. Además, aprovechar el espacio para enfatizar el servicio y sus ventajas.

A continuación, se muestra la distribución del espacio.

Figura 41

Distribución de espacio



4.3.3.1.2. Merchandising

Para destacar y promover la aplicación en los puntos de venta, se usará técnicas de merchandising las cuales son: disposición de los productos, uso de tecnología y análisis de datos, ofertas atractivas, demostraciones en vivo con videos de fumigación con dron, exhibiciones y folletos informativos.

4.3.3.2. Sistema de distribución comercial

4.3.3.2.1. Canales de distribución

El canal de distribución que la empresa manejará será directo. El cliente no tendrá problemas para realizar o confirmar una cita con nuestros servicios porque puede hacerlo presencial en nuestras instalaciones (almacén - despacho), donde podrán ver los diferentes procesos que realizamos. Se cuenta con proveedores en lugares estratégicos de la provincia del Guayas para brindar servicios rápidamente.

De esta manera, mantendremos suficiente inventario en el almacén y atendemos los pedidos previamente solicitados tan pronto como recibamos los materiales de nuestros proveedores.

4.3.4. Estrategias de Promoción

4.3.4.1. Mix promocional

El mix promocional ayudará a posicionar de manera efectiva la aplicación del servicio de fumigación con dron en el mercado objetivo en Ecuador, maximizando su visibilidad, atrayendo usuarios y generando una mayor demanda, el mixto promocional consta de:

1. Publicidad

Por el tipo de público, principalmente rural, la publicidad será por las siguientes vías: Facebook e Instagram: tiene amplia cobertura en la población rural.

2. Marketing directo

Por medio de presentación del servicio en espacios asociativos en los gremios cantonales y/o parroquiales donde se congregan los agricultores; en estos se colocará un punto de información y de ventas.

Días de campo en que se explique las bondades del sistema.

3. Promoción de ventas

Durante el primer año que es de lanzamiento se espera que por mes se atienda alrededor de 1.874 hectáreas, equivalente a 22.485 durante el primer año con fumigación y servicios que demanda aspersión aérea.

4. Relaciones públicas

Se realizará publicidad en línea o campañas de marketing con colaboraciones de influencers o Blogger de agricultura, y participación en ferias agrícolas más importantes cómo son: Agriflor y Expo agro Ecuador.

5. Ventas personales mediante vendedores

El vendedor y el comprador mantendrán un trato directo sin intermediación con la finalidad de tener un trato personalizado con el cliente y establecer un servicio de acuerdo a las necesidades del agricultor.

4.3.4.2. Cronograma y presupuesto promocional

Tabla 9

Cronograma promociones y marketing

Actividad	Mes1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Desarrollo de estrategias promocionales y campañas publicitarias												
Promociones especiales para los primeros usuarios												
Colaboraciones con bloggers de agricultura para generar contenido y reseñas positivas												
Participación en ferias agrícolas más importantes cómo son: Agriflor y Expo agro Ecuador.												
Campañas de marketing en redes sociales y publicidad en línea para generar conciencia de marc												

Tabla 10*Presupuesto Promocional*

Actividad	Mes1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Desarrollo de estrategias promocionales y campañas publicitarias	\$600											
Promociones especiales para los primeros usuarios	\$250	\$250	\$250	\$250	\$250	\$250						
Colaboraciones con bloggers de agricultura para generar contenido y reseñas positivas	\$250	\$250	\$250	\$250	\$250	\$250						
Participación en ferias agrícolas más importantes cómo son: Agriflor y Expo agro Ecuador.	\$250	\$250	\$250	\$250	\$250	\$250						
Campañas de marketing en redes sociales y publicidad en línea para generar conciencia de marc					\$1508							
Total	\$5100				\$1508							

CAPÍTULO 5

PLAN OPERATIVO

5.1.Producción

5.1.1. Proceso y procedimiento de operación.

Además de la inversión principal en drones, se necesitarán computadoras portátiles para controlar la navegación de los drones y un camión para transportar el equipo aéreo a cualquier lugar donde se soliciten los servicios, generador de gasolina pequeño para cargar las baterías de los dispositivos.

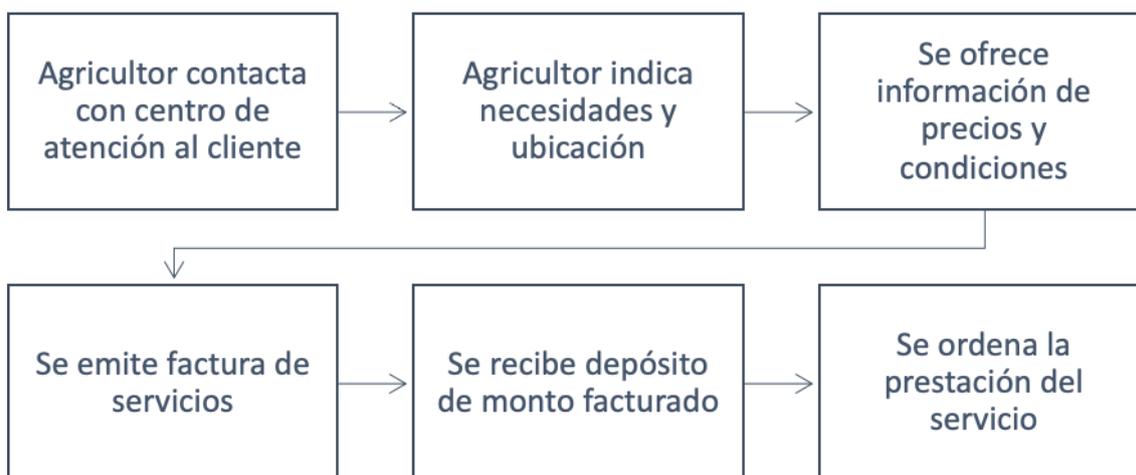
5.1.2. Flujograma de procesos

La siguiente figura muestra el proceso de ventas y facturación. El proceso comienza con la solicitud del servicio, que puede ser telefónica o por teléfono, según sea el caso.

Posteriormente, se recopilará información precisa sobre la ubicación de la UPA y las demandas, como el tipo de fumigación y la solución química, con el fin de crear una base de datos del cliente para servicios posteriores.

Figura 42

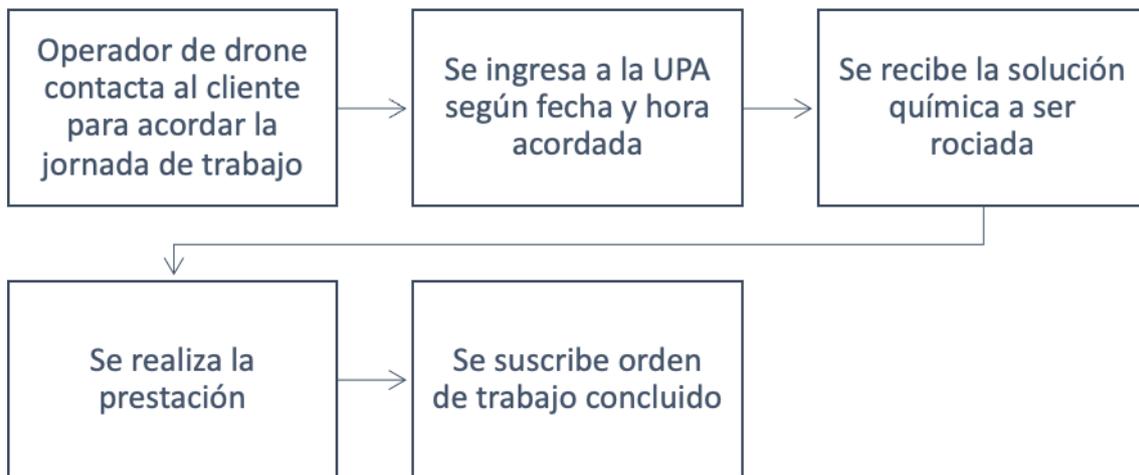
Proceso de ventas y cobranzas



La política de precios y condiciones será comunicada en función del área de trabajo, lo que significa que a mayor área menor precio unitario. Si lo anterior es aprobado, se hace la facturación, se recibe el depósito antes de cancelar la factura y luego se envía la orden de servicio.

Figura 43

Proceso de prestación del servicio



El día de la prestación, el transporte se lleva a la UPA para comenzar las actividades acordadas. Una vez que se ha recibido la solución química para usar en el área a fumigar, se lleva a cabo la prestación.

5.1.3. Ubicación e infraestructura

La empresa alquilará una oficina de 150 m² misma que podrá mantenerse durante cinco años en un horario flexible. Tendrá una oficina para el gerente general, las jefaturas administrativas, sala de espera y recepción y una bodega para almacenar los drones y los pesticidas.

La oficina se encuentra en el Km. 12 vía a Daule y cuesta aproximadamente \$1200 mensuales.

5.1.4. Capacidad instalada

La capacidad instalada en seis drones previstos como inversión asciende a 103.680 has de cobertura en fumigación por un año. Esto se basa en criterios técnicos de cobertura de 6 has de rendimiento por hora, 10 horas efectivas (merma por tiempo de cambio de batería), se considera solamente 300 días efectivos al año como se muestra en la tabla 12.

Tabla 11*Detalle de la capacidad instalada (has)*

Descripción	Unidad Dron)	Cantidad	Total
Rendimiento hectárea	6		
Horas luz disponible	12		
Horas netas de trabajo	80%		
Horas efectivas	10		
Días año (netos)	300		
Capacidad total (has)	17280	6	103680

5.1.5. Presupuesto de sueldos

Todos los empleados recibirán un salario fijo, expresado en dólares. La siguiente tabla muestra el salario bruto mensual de los empleados de la empresa.

Tabla 12*Información de remuneraciones*

Puesto	Remuneración bruta mensual
Gerente general	\$4000
Jefe de operaciones	\$1200
Ingeniero de campo	\$1000
Analista de desarrollo aplicativo	\$800
Jefe de marketing y ventas	\$1200
Jefe de administración y talento humano	\$1200

Por lo tanto, el total de la planilla mensual es de \$9400, lo que nos da un resultado anual de \$112.800,00.

5.2.Estructura organizacional

5.2.1. Cargos y perfiles del equipo gerencial

5.2.1.1.Área Comercial

El departamento es responsable de administrar los presupuestos, fidelizar a las empresas y atraer nuevas empresas. Está formado por un solo jefe de marketing y ventas. Los contenidos y las campañas serán tercerizados.

5.2.1.2.Área de Operaciones

El área principal de la empresa estará a cargo de diseñar, supervisar y dirigir las necesidades del cliente. Estará compuesto por un líder de operaciones, dos ingenieros de campo y un analista de desarrollo de aplicaciones.

5.2.1.3.Área de Administración y Talento Humano

El área será encargada de la parte administrativa, financiera y de talento humano de la empresa, con sus jefaturas y analistas.

5.2.1.4.Gestión de Talento Humano

A continuación, se explicarán los procedimientos que utilizará la empresa para contratar y capacitar a nuevos empleados y retener a los existentes.

Perfiles

Los requerimientos para cada puesto son los siguientes:

Gerente General: responsable de dirigir los recursos de la compañía, además de velar por la rentabilidad. Asumirá la parte legal de la compañía. Las actividades comerciales y el control de presupuesto.

Perfil: Ingeniero en administración o afines.

Jefe de Operaciones: responsable de la calidad del servicio, las operaciones del equipo, logística y selección de dron de acuerdo con el servicio a brindar.

Perfil: Ingeniero agrónomo o afines.

Ingeniero de Campo: responsable de manipular los drones para el servicio de fumigación y dar soluciones para cualquier contingencia técnica, además del mantenimiento del equipo.

Perfil: Ingeniería agrónoma o afines.

Analista de Desarrollo Aplicativo: responsable de utilizar y monitorear tecnología para el monitoreo de los drones.

Perfil: Ingeniería agrónoma o afines.

Jefe de Marketing y Ventas: responsable del incremento de ventas y de las estrategias de marketing para atraer clientes.

Perfil: Ingeniero en marketing o afines.

Jefe de Administración y Talento Humano: responsable de realizar la selección y contratación del personal de acuerdo a su perfil.

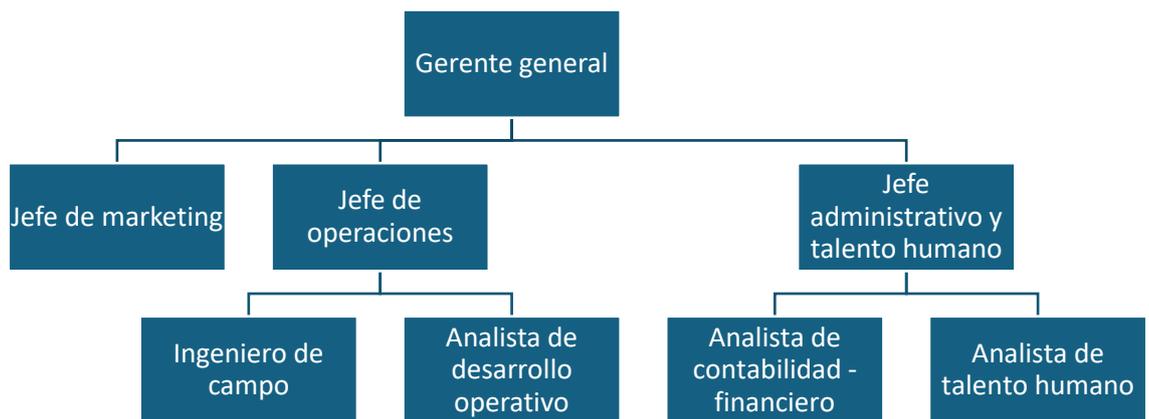
Perfil: Administración o afines.

5.2.2. Organigrama

La compañía tendrá una estructura organizacional jerárquica vertical, donde las tres áreas principales estarán a cargo del Gerente General.

Figura 44

Organigrama de la compañía



CAPÍTULO 6

ESTUDIO ECONÓMICO- FINANCIERO- TRIBUTARIO

6. Estudio económico- financiero- tributario

6.1. Inversión Inicial

6.1.1. Tipo de Inversión

Analizando los diferentes tipos de inversiones que realizó la empresa, después de una cuidadosa investigación fiscal financiera, la inversión inicial total será de USD 55.420,23. Este monto es el resultado de una inversión fija de \$31.329,00, \$12.466,00 diferida y \$11.625,23 Corriente. Lo siguiente está en forma de tabla.

Tabla 13

Inversión inicial por área

Tipo de inversión	Valor	%
Inversión fija	\$ 31.329,00	56,53%
Inversión diferida	\$ 12.466,00	22,49%
Inversión corriente	\$ 11.625,23	20,98%
Total	\$ 55.420,23	100%

6.1.1.1.Fija

La inversión incluye todos los activos tangibles que deben comprarse a principios de año. Las empresas necesitan invertir en mobiliario y equipos de producción y químicos para la fumigación, la compra 4 escritorios por \$500, 4 sillas ejecutivas por \$380, 6 archivadores por \$150 y 6 sillas regulares por \$150 instalación. También hay equipos de oficina como teléfonos móviles por \$250, aires acondicionados por \$425 y dispensador de agua por \$200, Equipo informático de alta gama, como 7 ordenadores portátiles, por valor \$447,71 cada uno, \$200 por la impresora, \$80 por los 4 reguladores de voltaje. Dron valorado en \$10.000 y vehículo en \$15000. El valor se especifica de la siguiente manera cada lema de inversión

Tabla 14

Inversión fija

Descripción	Valor	%
Muebles y enseres	\$1.800	3.25%
Equipos de oficina	\$875	1.58%
Equipos de computación	\$ 3.654	6.59%
Maquinaria y equipo	\$25.000	45,11%
Total	\$ 31.329,00	56,53%

6.1.1.2.Diferida

Todas las actividades del proyecto se combinan con inversiones diferidas. Al iniciar la compañía se toma inicia con los costos de constitución e instalación por un valor de \$9416 de los cuales \$4400 son para el depósito de arrendamiento de dos meses, \$800 para la creación de la S.A.S, \$200 para servicios legales, \$225 para el registro de la marca y \$3791 para la adecuación de las instalaciones. Para la parte publicitaria y comunicación se estableció un presupuesto de \$3050 que comprenden \$1500 para la campaña de lanzamiento y \$1550 para campaña en redes sociales. Se detalla a continuación el detalle de la inversión diferida.

Tabla 15

Inversión diferida

Descripción	Valor	%
Gastos de constitución e instalación	\$9.416	16.99%
Publicidad y comunicación	\$3050	5.50%
Total	\$ 12.466,00	22,49%

6.1.1.3.Corriente

Los recursos que necesita la empresa para operar con normalidad, como salarios, pagos a proveedores, comercialización, entre otros, se denomina inversiones corrientes. (Rodríguez , 2019). El capital de trabajo se encuentra dentro de esta inversión, misma que es elemental dentro de los gastos administrativos por lo tanto se prioriza el pago de salarios y las obligaciones salariales.

A continuación, se detalla el valor del capital de trabajo.

Tabla 16

Inversión corriente

Descripción	Valor	%
Capital de trabajo	\$11.625,23	20,98%
Total	\$ 11.625,23	20,98%

6.1.2. Financiamiento de la inversión

6.1.2.1. Fuentes de financiamiento

La compañía recibe financiamiento de dos fuentes: externa e interna. El 41% de financiamiento total de la empresa proviene de fondo propios mientras que el 59% restante es por un préstamo bancario al Banco del Pichincha con una tasa de interés del 12% a pagar en un plazo de cinco años.

Tabla 17

Fuentes de financiamiento

Descripción	Valor	%
Fondos propios (interna)	\$21.195,23	41%
Préstamos (externa)	\$ 30.600,00	59%
Total	\$ 51.795,23	100%

6.1.2.2. Tabla de amortización

La tabla de amortización del préstamo de la empresa al Banco del Pichincha se muestra a continuación, con los valores de pago e intereses para cada período.

Tabla 18

Datos de financiamiento

Datos para el financiamiento	
Préstamo	\$ 30.600,00
Tasa de interés	15,50%
Tasa de interés mensual	1,29%
Periodos	60
Periodos de gracia	0
Pago	\$736,03

Tabla 19*Tabla de amortización*

PERIODOS	SALDO DE CAPITAL INICIAL	PAGO	CAPITAL	INTERESES	SALDO DE CAPITAL FINAL
0	\$ 30.600,00				\$ 30.600,00
1	\$ 30.600,00	\$ 736,03	\$ 340,78	\$ 395,25	\$ 30.259,22
2	\$ 30.259,22	\$ 736,03	\$ 345,18	\$ 390,85	\$ 29.914,04
3	\$ 29.914,04	\$ 736,03	\$ 349,64	\$ 386,39	\$ 29.564,41
4	\$ 29.564,41	\$ 736,03	\$ 354,15	\$ 381,87	\$ 29.210,25
5	\$ 29.210,25	\$ 736,03	\$ 358,73	\$ 377,30	\$ 28.851,52
6	\$ 28.851,52	\$ 736,03	\$ 363,36	\$ 372,67	\$ 28.488,16
7	\$ 28.488,16	\$ 736,03	\$ 368,06	\$ 367,97	\$ 28.120,10
8	\$ 28.120,10	\$ 736,03	\$ 372,81	\$ 363,22	\$ 27.747,30
9	\$ 27.747,30	\$ 736,03	\$ 377,63	\$ 358,40	\$ 27.369,67
10	\$ 27.369,67	\$ 736,03	\$ 382,50	\$ 353,52	\$ 26.987,17
11	\$ 26.987,17	\$ 736,03	\$ 387,44	\$ 348,58	\$ 26.599,72
12	\$ 26.599,72	\$ 736,03	\$ 392,45	\$ 343,58	\$ 26.207,28
13	\$ 26.207,28	\$ 736,03	\$ 397,52	\$ 338,51	\$ 25.809,76
14	\$ 25.809,76	\$ 736,03	\$ 402,65	\$ 333,38	\$ 25.407,11
15	\$ 25.407,11	\$ 736,03	\$ 407,85	\$ 328,18	\$ 24.999,25
16	\$ 24.999,25	\$ 736,03	\$ 413,12	\$ 322,91	\$ 24.586,13
17	\$ 24.586,13	\$ 736,03	\$ 418,46	\$ 317,57	\$ 24.167,68
18	\$ 24.167,68	\$ 736,03	\$ 423,86	\$ 312,17	\$ 23.743,82
19	\$ 23.743,82	\$ 736,03	\$ 429,34	\$ 306,69	\$ 23.314,48
20	\$ 23.314,48	\$ 736,03	\$ 434,88	\$ 301,15	\$ 22.879,60
21	\$ 22.879,60	\$ 736,03	\$ 440,50	\$ 295,53	\$ 22.439,10
22	\$ 22.439,10	\$ 736,03	\$ 446,19	\$ 289,84	\$ 21.992,91
23	\$ 21.992,91	\$ 736,03	\$ 451,95	\$ 284,08	\$ 21.540,96
24	\$ 21.540,96	\$ 736,03	\$ 457,79	\$ 278,24	\$ 21.083,16
25	\$ 21.083,16	\$ 736,03	\$ 463,70	\$ 272,32	\$ 20.619,46
26	\$ 20.619,46	\$ 736,03	\$ 469,69	\$ 266,33	\$ 20.149,77
27	\$ 20.149,77	\$ 736,03	\$ 475,76	\$ 260,27	\$ 19.674,01
28	\$ 19.674,01	\$ 736,03	\$ 481,91	\$ 254,12	\$ 19.192,10
29	\$ 19.192,10	\$ 736,03	\$ 488,13	\$ 247,90	\$ 18.703,97
30	\$ 18.703,97	\$ 736,03	\$ 494,43	\$ 241,59	\$ 18.209,54
31	\$ 18.209,54	\$ 736,03	\$ 500,82	\$ 235,21	\$ 17.708,72
32	\$ 17.708,72	\$ 736,03	\$ 507,29	\$ 228,74	\$ 17.201,43
33	\$ 17.201,43	\$ 736,03	\$ 513,84	\$ 222,19	\$ 16.687,59
34	\$ 16.687,59	\$ 736,03	\$ 520,48	\$ 215,55	\$ 16.167,11
35	\$ 16.167,11	\$ 736,03	\$ 527,20	\$ 208,83	\$ 15.639,90
36	\$ 15.639,90	\$ 736,03	\$ 534,01	\$ 202,02	\$ 15.105,89
37	\$ 15.105,89	\$ 736,03	\$ 540,91	\$ 195,12	\$ 14.564,98
38	\$ 14.564,98	\$ 736,03	\$ 547,90	\$ 188,13	\$ 14.017,08
39	\$ 14.017,08	\$ 736,03	\$ 554,97	\$ 181,05	\$ 13.462,11
40	\$ 13.462,11	\$ 736,03	\$ 562,14	\$ 173,89	\$ 12.899,97
41	\$ 12.899,97	\$ 736,03	\$ 569,40	\$ 166,62	\$ 12.330,57
42	\$ 12.330,57	\$ 736,03	\$ 576,76	\$ 159,27	\$ 11.753,81

43	\$	11.753,81	\$ 736,03	\$ 584,21	\$	151,82	\$	11.169,60
44	\$	11.169,60	\$ 736,03	\$ 591,75	\$	144,27	\$	10.577,85
45	\$	10.577,85	\$ 736,03	\$ 599,40	\$	136,63	\$	9.978,45
46	\$	9.978,45	\$ 736,03	\$ 607,14	\$	128,89	\$	9.371,31
47	\$	9.371,31	\$ 736,03	\$ 614,98	\$	121,05	\$	8.756,33
48	\$	8.756,33	\$ 736,03	\$ 622,93	\$	113,10	\$	8.133,40
49	\$	8.133,40	\$ 736,03	\$ 630,97	\$	105,06	\$	7.502,43
50	\$	7.502,43	\$ 736,03	\$ 639,12	\$	96,91	\$	6.863,31
51	\$	6.863,31	\$ 736,03	\$ 647,38	\$	88,65	\$	6.215,94
52	\$	6.215,94	\$ 736,03	\$ 655,74	\$	80,29	\$	5.560,20
53	\$	5.560,20	\$ 736,03	\$ 664,21	\$	71,82	\$	4.895,99
54	\$	4.895,99	\$ 736,03	\$ 672,79	\$	63,24	\$	4.223,20
55	\$	4.223,20	\$ 736,03	\$ 681,48	\$	54,55	\$	3.541,72
56	\$	3.541,72	\$ 736,03	\$ 690,28	\$	45,75	\$	2.851,44
57	\$	2.851,44	\$ 736,03	\$ 699,20	\$	36,83	\$	2.152,25
58	\$	2.152,25	\$ 736,03	\$ 708,23	\$	27,80	\$	1.444,02
59	\$	1.444,02	\$ 736,03	\$ 717,38	\$	18,65	\$	726,64
60	\$	726,64	\$ 736,03	\$ 726,64	\$	9,39	\$	(0,00)

Año 1		Año 2	
Interés	Capital	Interés	Capital
\$ 4.439,61	\$ 4.392,72	\$ 3.708,22	\$ 5.124,11

Año 3		Año 4	
Interés	Capital	Interés	Capital
\$ 2.855,06	\$ 5.977,27	\$ 1.859,84	\$ 6.972,49

Año 5		Capital	\$30.600,00
Interés	Capital	Total de Interés	15,50%
\$ 698,93	\$ 8.133,40	Total a pagar	\$ 35.343,00

Después de completar la tabla de amortización, se descubrió que la empresa terminará pagando su préstamo al banco con un interés total de \$4.743,00. Con todo el capital, la empresa tendrá que pagar \$35.343,00 en total al banco.

6.1.3. Cronograma de inversiones

La empresa establece un plan de inversión de tres meses en el que divide \$10.200,00 en el primer mes, \$10.200,00 en el segundo mes y \$10.200,00 en el tercer mes.

Tabla 20*Cronograma de inversión*

Cronograma de inversión	
Mes 1	\$10.200,00
Mes 2	\$10.200,00
Mes 3	\$10.200,00
Total	\$ 30.600,00

6.2. Análisis de costos**6.2.1. Costos fijos**

Al especificar los costos fijos que tendrá la empresa desde el inicio de sus operaciones, se dividen en costos administrativos, de publicidad, salarios y salarios. Los gastos administrativos incluyen los servicios básicos, el alquiler de la oficina, los materiales de oficina, la limpieza y capacitaciones. Por otro lado, la empresa necesitará un gerente general, un jefe de operaciones, un jefe de marketing, un contador y analistas. Los sueldos y salarios están incluidos en el capital de trabajo. La empresa incurrirá en costos significativos por la publicidad, incluida la creación y presencia en redes sociales, la publicidad en redes sociales, las campañas publicitarias y la participación en eventos y ferias. Los valores registrados para cada rublo se muestran a continuación.

Tabla 21*Gastos administrativos*

Gastos administrativos	Mensual	Anual
Servicios básicos	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Capacitaciones	\$ 400,00	\$400,00
Alquiler de oficina	\$500,00	\$ 6.000,00
Suministro de oficina	\$40,00	\$480,00
Limpieza	\$ 50,00	\$ 600,00
Inversión en calidad	\$ 50,00	\$ 600,00
Total gastos administrativos	\$ 1.190,00	\$ 9.880,00

Tabla 22

Sueldos y Salarios

PROVISIÓN DE SUELDOS Y BENEFICIOS AÑO 1									
Cargo	Sueldo	13°		14°		Fondos de Reserva	Aportaciones al IESS	Total Mensual	Total Anual
		Anual	Prov. Mensual	Anual	Prov. Mensual				
Supervisor General	\$850	\$850,	\$ 70,83	\$ 850,00	\$ 70,83		\$ 94,78	\$1.086,44	\$13.037,30
Jefe de operaciones	\$600	\$600	\$50,00	\$ 600,00	\$ 50,00		\$ 66,90	\$ 766,90	\$9.202,80
Jefe de marketing	\$600	\$ 600	\$ 50,00	\$ 600,00	\$ 50,00		\$ 66,90	\$766,90	\$ 9.202,80
Jefe administrativo y talento humano	\$600	\$ 600	\$ 50,00	\$ 600,00	\$ 50,00		\$ 66,90	\$766,90	\$9.202,80
Ingeniero de campo	\$460	\$ 460	\$ 38,33	\$460,00	\$ 38,33		\$ 51,29	\$587,96	\$ 7.055,48
Analista de desarrollo operativo	\$ 460	\$ 460	\$ 38,33	\$460,00	\$ 38,33		\$ 51,29	\$587,96	\$ 7.055,48
TOTAL	\$3.570	\$ 3.570	\$ 297,50	\$ 3.570	\$ 297,50	\$ -	\$ 398,06	\$4.563,06	\$54.756,66

Tasa de crecimiento sueldos | **4%**

Tasa de crecimiento SBU | **5%**

PROVISIÓN DE SUELDOS Y BENEFICIOS AÑO 2									
Cargo	Sueldo	13°		14°		Fondos de Reserva	Aportaciones al IESS	Total Mensual	Total Anual
		Anual	Prov. Mensual	Anual	Prov. Mensual				
Supervisor General	\$ 884	\$ 884	\$ 73,67	\$ 892,50	\$ 74,38	\$ 73,64	\$ 98,57	\$ 1.204,24	\$ 14.450,94
Jefe de operaciones	\$ 624	\$ 624	\$ 52,00	\$ 630	\$ 52,50	\$ 51,98	\$ 69,58	\$ 850,06	\$ 10.200,66
Jefe de marketing	\$ 624	\$ 624	\$ 52,00	\$ 630	\$ 52,50	\$ 51,98	\$ 69,58	\$ 850,06	\$ 10.200,66
Jefe administrativo y talento humano	\$ 624	\$ 624	\$ 52,00	\$ 630	\$ 52,50	\$ 51,98	\$ 69,58	\$ 850,06	\$ 10.200,66
Ingeniero de campo	\$ 478,40	\$ 478,40	\$ 39,87	\$ 483	\$ 40,25	\$ 39,85	\$ 53,34	\$ 651,71	\$ 7.820,51
Analista de desarrollo operativo	\$ 478,40	\$ 478,40	\$ 39,87	\$ 483	\$ 40,25	\$ 39,85	\$ 53,34	\$ 651,71	\$ 7.820,51
TOTAL	\$3.712,80	\$ 3.712,80	\$ 309,40	\$3.748,50	\$312,38	\$309,28	\$413,98	\$5.057,83	\$60.693,94

PROVISIÓN DE SUELDOS Y BENEFICIOS AÑO 3

Cargo	Sueldo	13°		14°		Fondos de Reserva	Aportaciones al IESS	Total Mensual	Total Anual
		Anual	Prov. Mensual	Anual	Prov. Mensual				
Supervisor General	\$919,36	\$ 919,36	\$ 76,61	\$937,13	\$ 78,09	\$ 76,58	\$ 102,51	\$1.253,16	\$15.037,90
Jefe de operaciones	\$648,96	\$ 648,96	\$ 54,08	\$661,50	\$ 55,13	\$ 54,06	\$ 72,36	\$ 884,58	\$10.614,99
Jefe de marketing	\$ 648,96	\$ 648,96	\$ 54,08	\$661,50	\$ 55,13	\$ 54,06	\$ 72,36	\$ 884,58	\$10.614,99
Jefe administrativo y talento humano	\$ 648,96	\$ 648,96	\$ 54,08	\$507,15	\$ 42,26	\$ 54,06	\$ 72,36	\$ 871,72	\$10.460,64
Ingeniero de campo	\$ 497,54	\$ 497,54	\$ 41,46	\$ 483,00	\$ 40,25	\$41,44	\$ 55,48	\$676,17	\$ 8.114,01
Analista de desarrollo operativo	\$ 497,54	\$ 497,54	\$ 41,46	\$ 507,15	\$ 42,26	\$ 41,44	\$ 55,48	\$ 678,18	\$ 8.138,16
TOTAL	\$3.861,31	\$3.861,31	\$ 321,78	\$ 3.757,43	\$ 313,12	\$ 321,65	\$ 430,54	\$5.248,39	\$ 62.980,68

PROVISIÓN DE SUELDOS Y BENEFICIOS AÑO 4

Cargo	Sueldo	13°		14°		Fondos de Reserva	Aportaciones al IESS	Total Mensual	Total Anual
		Anual	Prov. Mensual	Anual	Prov. Mensual				
Supervisor General	\$ 956,13	\$ 956,13	\$ 79,68	\$983,98	\$ 82,00	\$ 79,65	\$ 106,61	\$ 1.304,07	\$15.648,79
Jefe de operaciones	\$ 674,92	\$ 674,92	\$ 56,24	\$694,58	\$ 57,88	\$ 56,22	\$ 75,25	\$ 920,52	\$11.046,20
Jefe de marketing	\$ 674,92	\$ 674,92	\$ 56,24	\$532,51	\$ 44,38	\$ 56,22	\$ 75,25	\$ 907,01	\$10.884,14
Jefe administrativo y talento humano	\$ 674,92	\$ 674,92	\$ 56,24	\$532,51	\$ 44,38	\$ 56,22	\$ 75,25	\$ 907,01	\$10.884,14
Ingeniero de campo	\$ 517,44	\$ 517,44	\$ 43,12	\$507,15	\$ 42,26	\$ 43,10	\$ 57,69	\$ 703,62	\$ 8.443,40
Analista de desarrollo operativo	\$ 517,44	\$ 517,44	\$ 43,12	\$532,51	\$ 44,38	\$ 43,10	\$ 57,69	\$ 705,73	\$ 8.468,76
TOTAL	\$4.015,76	\$4.015,76	\$ 334,65	\$3.783,23	\$315,27	\$334,51	\$ 447,76	\$5.447,95	\$65.375,42

PROVISIÓN DE SUELDOS Y BENEFICIOS AÑO 5

Cargo	Sueldo	13°		14°		Fondos de Reserva	Aportaciones al IESS	Total Mensual	Total Anual
		Anual	Prov. Mensual	Anual	Prov. Mensual				
Supervisor General	\$ 994,38	\$994,38	\$ 82,86	\$1.033,18	\$ 86,10	\$ 82,83	\$ 110,87	\$ 1.357,05	\$16.284,58
Jefe de operaciones	\$701,92	\$701,92	\$ 58,49	\$ 729,30	\$ 60,78	\$ 58,47	\$ 78,26	\$ 957,92	\$11.495,00
Jefe de marketing	\$ 701,92	\$701,92	\$58,49	\$ 559,13	\$ 46,59	\$ 58,47	\$ 78,26	\$ 943,74	\$11.324,83
Jefe administrativo y talento humano	\$701,92	\$701,92	\$ 58,49	\$ 559,13	\$ 46,59	\$ 58,47	\$ 78,26	\$ 943,74	\$11.324,83
Ingeniero de campo	\$ 465,00	\$465,00	\$ 38,75	\$ 729,30	\$ 60,78	\$ 38,73	\$ 51,85	\$ 655,11	\$ 7.861,29
Analista de desarrollo operativo	\$ 465,00	\$465,00	\$ 38,75	\$ 559,13	\$ 46,59	\$ 38,73	\$ 51,85	\$ 640,93	\$ 7.691,12
TOTAL	\$4.030,13	\$4.030,13	\$ 335,84	\$4.169,19	\$ 347,43	\$335,71	\$449,36	\$5.498,47	\$65.981,63

Tabla 23*Gastos de publicidad*

Gastos de publicidad	Mensual	Anual
Creación y presencia en redes sociales	\$ 550,00	\$ 550,00
Colaboración con influencers	\$ 500,00	\$ 500,00
Pruebas de campo	\$ 2000,00	\$ 2.000,00
Total gastos de publicidad		\$ 3.050,00

6.2.2. Costos variables

En cuanto a los costos variables, los costos de venta se dividen en el margen de proveedores, que equivale al 25 % de todos los costos relacionados con el servicio de fumigación, incluidas las materias primas y los empaques. El costo de movilización, que se define como el costo de transportar equipos e insumos a los cultivos. Se establece una tasa de crecimiento anual del 2%. El detalle de los rublos con sus valores proyectados a 5 años se encuentra a continuación.

Tabla 24*Costos de venta*

Tasa de crecimiento anual	2,0%				
COSTOS DE VENTA	Año 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo de insumos equipos 25%	\$ 42.000,00	\$47.460,00	\$51.336,60	\$55.446,26	\$ 59.882,05
Comisión por compra de fertilizantes	\$ 7.896,30	\$ 8.940,16	\$ 9.662,59	\$ 10.644,51	\$ 11.270,64
Comisión tarjeta de crédito	\$ 5.342,40	\$6.036,91	\$ 6.530,02	\$ 7.052,76	\$ 7.617,00
Costo de entrega	\$ 11.424,00	\$11.652,48	\$ 11.885,53	\$ 12.123,24	\$ 12.365,70
TOTAL COSTOS DE VENTAS	\$ 66.662,70	\$ 74.089,55	\$79.414,74	\$85.266,77	\$ 91.135,39

6.3.Capital de trabajo

Los sueldos y salarios de los empleadores de la empresa se establecieron como el capital de trabajo. El salario total de cada empleador se calcula sumando los sueldos a los beneficios sociales que recibe cada empleador de manera anual/mensual, como el décimo

tercero y cuarto sueldo, y las aportaciones al IESS. Además, se tiene en cuenta una tasa anual de crecimiento de sueldos del 3% para aquellos que ganan más del salario básico y un 5% para aquellos que ganan salario básico unificado. Los valores de los sueldos y salarios anualizados se detallan en la siguiente tabla, que se encuentra en la consigna de Costos fijos para la empresa.

6.3.1. Gastos de operación.

Los gastos administrativos de la empresa incluyen los gastos de operación. Considerando que los gastos administrativos incluyen los elementos básicos para que la empresa pueda llevar a cabo sus operaciones y actividades. Estos gastos se incluyen en la consigna de costos fijos en la tabla de sueldos y salarios.

6.3.2. Gastos administrativos

Los rubros de servicios básicos, alquiler de oficina, materiales de oficina, limpieza e inversión en calidad se encuentran dentro de los gastos administrativos/operativos de la empresa. La tabla #20 contiene la consigna de costos fijos que incluye estos gastos. Además, los salarios y los salarios están incluidos en los gastos administrativos, que se detallan en la consigna de capital de trabajo en la tabla de salarios y sueldos.

6.3.3. Gastos de ventas

La tabla de costos de venta incluye los gastos de ventas en la consigna de costos variables. Los costos de importación y entrega son los gastos que incurre la empresa al crear su producto final. Además, los gastos de publicidad, que incluyen la creación y presencia de la compañía en redes sociales, la publicidad con influencers, las campañas de publicidad, los eventos y las ferias, se incluyen dentro de la consigna de gastos de ventas. La tabla de gastos de publicidad muestra estos gastos de costos fijos.

6.3.4. Gastos financieros

En cuanto a los gastos financieros, la organización tiene en cuenta el pago de intereses bancarios que se derivan del préstamo otorgado por el Banco del Pichincha. Considerando que la tasa de interés mensual es del 1 %.

Tabla 25*Gastos financieros*

Gastos financieros					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Interés	\$ 4.439,61	\$ 3.708,22	\$ 2.855,06	\$ 1.859,84	\$ 698,93

6.4. Análisis de variables críticas**6.4.1. Determinación del precio: Mark up y márgenes**

La Mark Up se estableció como el ingreso menos el costo de venta en dólares, teniendo en cuenta que la empresa realizó servicios de fumigación con dron en su primer año y experimentó un crecimiento anual de ventas del 63,23%. El valor que la empresa ganó de utilidad por cada venta se conoce como margen de utilidad anual, que se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 26*Mark up y márgenes*

RUBRO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	\$168.000,00	\$186.480,00	\$201.549,60	\$217.678,10	\$235.092,49
Costo de ventas	\$ 66.662,70	\$74.089,55	\$ 79.414,74	\$ 85.266,77	\$91.135,39
Costos fijos	\$ 3.690,00	\$4.095,90	\$4.140,55	\$4.145,46	\$4.146,00
Mark up	\$101.337,30	\$112.390,45	\$122.134,86	\$ 132.411,33	\$143.957,10
Mark up en unidades	\$ 12,06	\$ 12,39	\$ 12,47	\$ 12,51	\$ 12,60
Margen de utilidad	60,32%	60,27%	60,60%	60,83%	61,23%
Punto de equilibrio	\$ 9.299,35	\$10.309,19	\$10.508,45	\$10.582,97	\$10.695,01
Punto de equilibrio en unidades	306	331	332	331	329
Costos fijos vivos	\$ 72.126,27	\$ 78.366,56	\$80.917,29	\$ 83.523,34	\$84.271,68
Punto de cierre en unidades	5979	6326	6491	6675	6690

6.4.2. Proyección de costos e ingresos en función de proyección de ventas

Basándose en el costo de fumigación por hectárea de \$35 a \$40 por unidad de acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas, la empresa estableció un precio del servicio de fumigación de \$20 por hectárea de fumigación. Debido a que el servicio se ofrecerá en diversos cultivos de la provincia del Guayas, la cantidad mensual estimada de

fumigación es de 700 hectáreas. En el primer año, se espera que los ingresos sean de \$168.000,00 anuales. con una tasa de crecimiento de ventas del 8% anual. La siguiente tabla muestra los valores estimados de los ingresos para los próximos cinco años:

Tabla 27

Detalle de ingresos

DETALLE DE INGRESOS EN UNIDADES				
Descripción	Fact Promedio	Cantidad mensual	Ingreso mensual	Ingreso Anual
Año 1				
Servicio de fumigación por hectárea	\$ 20,00	700	\$ 14.000,00	\$168.000,00
Año 2				
Servicio de fumigación por hectárea	\$ 20,00	756,00	\$ 15.120,00	\$181.440,00
Año 3				
Servicio de fumigación por hectárea	\$ 20,00	816,48	\$ 16.329,60	\$195.955,20
Año 4				
Servicio de fumigación por hectárea	\$ 20,00	881,80	\$17.635,97	\$211.631,62
Año 5				
Servicio de fumigación por hectárea	\$ 20,00	952,34	\$ 19.046,85	\$228.562,15

Tabla

Crecimiento en ventas anual

Tasa de crecimiento 8%					
Crecimiento					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Aumento en ventas	\$168.000,00	\$186.480,00	\$201.549,60	\$217.678,10	\$235.092,49

6.5.Estados financieros proyectados

6.5.1. Balance general

Tabla 28

Balance general

ACTIVOS	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos						
Corrientes						
Caja/Bancos	\$ 11.625,23	\$ 27.296,77	\$ 45.305,12	\$ 67.046,28	\$92.240,64	\$161.120,54
Total Activos Corrientes	\$11.625,23	\$27.296,77	\$ 45.305,12	\$67.046,28	\$ 92.240,64	\$161.120,54
Activos Fijos						
Muebles y Enseres	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
Equipos de Oficina	\$875,00	\$ 875,00	\$ 875,00	\$875,00	\$ 875,00	\$ 875,00
Equipos de computación	\$ 3.654,00	\$ 3.654,00	\$ 3.654,00	\$ 3.654,00	\$ 3.654,00	\$3.654,00
Maquinaria y equipo	\$25.000,00	\$25.000,00	\$25.000,00	\$ 25.000,00	\$25.000,00	\$25.000,00
(-) Depreciación Acumulada	\$ -	\$ (1.485,38)	\$ (2.970,76)	\$ (4.456,13)	\$ (4.723,63)	\$ (4.991,13)
Total Activos Fijos	\$31.329,00	\$29.843,62	\$28.358,24	\$ 26.872,87	\$ 26.605,37	\$26.337,87
Activos Diferidos						
Gastos Preoperacionales	\$ 12.466,00	\$12.466,00	\$ 12.466,00	\$ 12.466,00	\$12.466,00	\$12.466,00
(-) Amortización Acumulada	\$ -	\$ (2.493,20)	\$ (4.986,40)	\$ (7.479,60)	\$ (9.972,80)	\$ (12.466,00)
Total Activos Diferidos	\$ 12.466,00	\$9.972,80	\$7.479,60	\$4.986,40	\$2.493,20	\$ -
Total Activos PASIVOS Y PATRIMONIO	\$ 55.420,23	\$ 67.113,19	\$ 81.142,96	\$ 98.905,55	\$ 121.339,21	\$187.458,40
Pasivos						
Préstamo Bancario	\$ 30.600,00	\$ 26.207,28	\$ 21.083,16	\$ 15.105,89	\$ 8.133,40	\$ (0,00)
Total de Pasivos	\$30.600,00	\$26.207,28	\$ 21.083,16	\$ 15.105,89	\$ 8.133,40	\$ (0,00)
Patrimonio						
Capital Social	\$21.195,23	\$ 21.195,23	\$ 21.195,23	\$ 21.195,23	\$21.195,23	\$ 21.195,23
Utilidad del Ejercicio	\$ -	\$ 16.085,69	\$ 19.153,89	\$ 23.739,86	\$ 29.406,15	\$36.289,51
Utilidades Retenidas	\$-	\$ -	\$ 16.085,69	\$35.239,57	\$58.979,43	\$88.385,58
(+) Recuperación de Activos						\$37.963,09
Total Patrimonio	\$ 21.195,23	\$37.280,92	\$56.434,80	\$ 80.174,66	\$109.580,81	\$183.833,41
Total Pasivo + Patrimonio	\$51.795,23	\$ 63.488,20	\$ 77.517,97	\$ 95.280,55	\$117.714,21	\$183.833,41
		\$ 3.625,00	\$3.625,00	\$ 3.625,00	\$ 3.625,00	\$ 3.625,00

6.5.2. Estado de pérdidas y ganancias

Tabla 29

Estado de pérdidas y ganancias

	Tasa de crecimiento				
	Otros gastos		8,0%		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades vendidas	8400	9072	9798	10582	11428
Ingresos por ventas	\$168.000,00	\$186.480,00	\$ 201.549,60	\$217.678,10	\$ 235.092,49
	0 \$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$	\$	\$	\$	\$
Total Ingresos	168.000,00	186.480,00	201.549,60	217.678,10	\$235.092,49
Costo de venta	\$66.662,70	\$74.089,55	\$ 79.414,74	\$85.266,77	\$ 91.135,39
Total Costos Variables	\$66.662,70	\$74.089,55	\$ 79.414,74	\$ 85.266,77	\$ 91.135,39
Contribución Marginal	\$101.337,30	\$112.390,45	\$122.134,86	\$ 132.411,33	\$ 143.957,10
Sueldos y salarios	\$54.756,66	\$60.693,94	\$62.980,68	\$ 65.375,42	\$65.981,63
Otros gastos administrativos	\$9.880,00	\$10.670,40	\$11.524,03	\$12.445,95	\$ 13.441,63
Gastos de publicidad	\$3.050,00	\$3.294,00	\$ 3.557,52	\$ 3.842,12	\$ 4.149,49
Depreciación	\$ 1.485,38	\$ 1.485,38	\$ 1.485,38	\$ 267,50	\$ 267,50
	\$	\$	\$	\$	\$
Amortización	2.493,20	2.493,20	2.493,20	2.493,20	2.493,20
Total Gastos Operativos	\$71.665,24	\$78.636,92	\$ 82.040,81	\$ 84.424,19	\$ 86.333,46
	\$	\$	\$	\$	\$
Utilidad Operativa	\$29.672,06	\$33.753,53	\$ 40.094,05	\$ 47.987,14	\$ 57.623,64
	\$	\$	\$	\$	\$
Gastos Financieros	\$4.439,61	\$ 3.708,22	2.855,06	\$ 1.859,84	\$ 698,93
Utilidad	\$25.232,45	\$30.045,31	\$37.238,99	\$ 46.127,29	\$ 56.924,72
Pago de utilidades a empleados	\$3.784,87	\$ 4.506,80	\$5.585,85	\$ 6.919,09	\$ 8.538,71
Utilidad antes de impuestos	\$21.447,59	\$25.538,51	\$ 31.653,14	\$39.208,20	\$ 48.386,01
Impuesto a la Renta	\$5.361,90	\$ 6.384,63	\$ 7.913,29	\$ 9.802,05	\$ 12.096,50
Utilidad / Pérdida Neta	\$16.085,69	\$19.153,89	\$ 23.739,86	\$ 29.406,15	\$ 36.289,51

6.5.2.1. Flujo de Caja Proyectado

Tabla 30

Flujo de caja proyectado

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad / Pérdida Neta	\$16.085,69	\$19.153,89	\$23.739,86	\$29.406,15	\$36.289,51
(-) Pago de Capital	\$4.392,72	\$5.124,11	\$5.977,27	\$6.972,49	\$ 8.133,40
(+) Depreciación	\$ 1.485,38	\$ 1.485,38	\$1.485,38	\$267,50	\$ 267,50
(+) Amortización	\$ 2.493,20	\$2.493,20	\$ 2.493,20	\$ 2.493,20	\$ 2.493,20
(+) Recuperación de Activos					\$26.337,87
(+) Recuperación de Capital de Trabajo					\$11.625,23
Flujo Final	\$15.671,54	\$18.008,35	\$21.741,16	\$25.194,36	\$68.879,89

6.5.2.1.1. Indicadores de Rentabilidad y Costo del Capital

6.5.2.1.1.1. TMAR

En este punto se presenta la tasa de retorno mínima, también conocida como TMAR, utilizando el método conocido como costo de capital promedio ponderado para calcular la tasa de retorno mínima de las partes involucradas TMAR inversionista y TMAR banco para sacar el valor TMAR global.

Tabla 31

TMAR

CÁLCULO TMAR INVERSIONISTA	
Tasa de Inflación	1,87%
Premio al Riesgo	13,50%
(TI x PR)	0,25%
TMAR	15,62%

Tabla 32*Costo promedio ponderado de capital*

	TMAR	Ponderación	
TMAR Inversionista	15,62%	41%	6,39%
TMAR Banco	15,50%	59%	9,16%
		TMAR Global	34,54%

6.5.2.1.1.2.VAN

El valor actual neto de la empresa se calculó teniendo en cuenta su rentabilidad. El resultado final fue de \$55.420,23.

Tabla 33*VAN*

Descripción	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujos de efectivo		\$15.671,54	\$18.008,35	\$21.741,16	\$25.194,36	\$68.879,89
Inversión Inicial	\$ (55.420,23)					
Flujos Netos	\$ (55.420,23)	\$15.671,54	\$18.008,35	\$ 21.741,16	\$25.194,36	\$ 68.879,89

Tabla 34*Indicadores*

TMAR	15,62%
VAN	\$ 33.110,11
TIR	33%
Payback	5 años

6.5.2.1.1.3.TIR

La empresa tiene una tasa interna de retorno del 33%, según el TIR, un indicador de rentabilidad, lo que indica que es rentable con respecto al valor de los gastos e ingresos proyectados.

6.5.2.1.1.4.PAYBACK

Como su nombre indica, el indicador de retorno indica el retorno del dinero invertido. La fecha de la inversión ha sido planificada. La empresa estableció un plazo de devolución de cinco años.

Tabla 35

Payback

TIEMPO DE RECUPERACION DESCONTADO			
PERIODO	FLUJOS	VP FLUJOS	ACUMULADO
0	\$ (55.420,23)	\$ (55.420,23)	\$ (55.420,23)
1	\$15.671,54	\$13.554,48	\$ 41.865,75
2	\$18.008,35	\$13.471,50	\$ 28.394,25
3	\$ 21.741,16	\$14.066,81	\$ 14.327,44
4	\$25.194,36	\$14.098,96	\$ 228,48
5	\$ 68.879,89	\$33.338,59	\$ 33.110,11

6.5.3. Principales riesgos

La empresa podría enfrentar ciertos riesgos internos y externos durante el período de operaciones. Por lo tanto, es necesario abordar rápidamente los riesgos potenciales.

Riesgos Internos

- La falta de responsabilidad de los empleados
- Las campañas publicitarias no funcionan bien
- Accidente o mal uso del dron
- Procesos de producción ineficientes

Riesgos externos

- Aumento el precio de la materia prima.
- Déficit de ventas
- Aumento salarial
- Aumento del riesgo país

6.5.4. Mitigación del riesgo

Se obtiene un plan de contingencia para reducir el riesgo mencionado anteriormente. Para tener en cuenta estos riesgos antes de que causen problemas, el gerente general debe tener una correcta distribución de las actividades y supervisar constantemente a los empleadores y todos los movimientos que genere la empresa. Además, se identificó como el mayor riesgo la disminución de las ventas, por lo que se crearon dos formas de reducir el impacto: trabajar en alianzas con empresas y obtener un nuevo mercado, como los agricultores de materiales orgánicos.

6.6.Razones Financieras

6.6.1. Liquidez

Tabla 36

Razón de liquidez

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	Promedio
Liquidez						
Capital Neto de Trabajo	\$11.625,23	\$27.296,77	\$45.305,12	\$67.046,28	\$92.240,64	\$ 48.702,81

Con todo lo anteriormente expuesto, se puede deducir que la empresa tiene la capacidad de pagar su deuda en largo plazo.

6.6.2. Gestión

La siguiente tabla muestra la rotación de los activos fijos, los activos totales y el capital de trabajo dentro del elemento de gestión.

Tabla 37

Razón de Gestión

Gestión	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	Promedio
Rotación del Activo Fijo	5,36	6,25	7,11	8,10	8,84	7,13
Rotación del Activo Total	3,03	2,78	2,48	2,20	1,94	2,49
Rotación de Capital de Trabajo	14,45	16,04	17,34	18,72	20,22	17,36

6.6.3. Endeudamiento

La tasa de endeudamiento, que comienza en 0,59% y termina en 0,13% al final de los cinco años previstos para las operaciones de la empresa, como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 38

Razón de endeudamiento

Apalancamiento	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	Promedio
Endeudamiento	0,55	0,39	0,26	0,15	0,07	0,28
Apalancamiento Interno	0,69	1,42	2,68	5,31	13,47	4,71
Apalancamiento Externo	1,44	0,70	0,37	0,19	0,07	0,56
Autonomía	0,38	0,56	0,70	0,81	0,90	0,67

6.6.4. Rentabilidad

Tabla 39

Razón de rentabilidad

Rentabilidad	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	Promedio
Margen de Utilidad Bruta	60,32%	60,27%	60,60%	60,83%	61,23%	60,65%
Margen de Utilidad Operativa		18,10%	19,89%	22,04%	24,51%	21,14%
Margen de UAI		13,70%	15,70%	18,01%	20,58%	17,00%
Margen de Utilidad Neta		10,27%	11,78%	13,51%	15,44%	12,75%
ROA		28,54%	29,26%	29,73%	29,91%	29,36%
ROE		51,38%	42,07%	36,68%	33,12%	40,81%
Rendimiento sobre CT		164,76%	204,21%	252,95%	312,16%	233,52%

La Tabla muestra la rentabilidad de la empresa. El Roe ofrece una utilidad del 60,32% por cada \$11.625,23 invertidos.

6.7. Conclusiones del Estudio Financiero

Finalmente, después de analizar el estudio económico y financiero, se ha llegado a la conclusión de que la creación de una empresa que produzca y comercialice abono orgánico en Guayaquil es viable y factible. El análisis de los indicadores de rentabilidad nos lleva a esta conclusión: la empresa tiene un valor actual neto de \$11.625,23 y tiene un período de recuperación de inversión de cinco años. El proyecto tiene una tasa interna de retorno del 60,32%, lo que indica que es más rentable que la tasa de rendimiento establecida por los accionistas.

CONCLUSIONES

El objetivo 1 es realizar un estudio de mercado para determinar la demanda actual y futura de servicios de fumigación con drones en la provincia de Guayas. Para lograr este objetivo, se ha llegado a la conclusión de que la agricultura es una de las principales industrias en Ecuador y tiene un impacto significativo en la economía del país. A pesar de que la mayoría de las empresas en Ecuador utilizan métodos tradicionales como bombas, avionetas, entre otros, existe una gran cantidad de terreno disponible para utilizar tecnología de dron para fumigación de cultivos.

El Objetivo 2 se refiere a la identificación de los equipos técnicos de fumigación necesarios para llevar a cabo este servicio. Se determinó que el dron con un rendimiento de fumigación mínimo de seis hectáreas por hora será el equipo técnico principal requerido.

El objetivo 3 es determinar si la propuesta es económicamente rentable. Para cumplir con este objetivo, de acuerdo con los cálculos financieros del proyecto, se presenta una rentabilidad superior al TMAR que es el 15,62 % porque el VAN es positivo de \$33.110,11 y el TIR es del 33% con un período de recuperación de la inversión de 5 años. Como se mencionó anteriormente, se considera un proyecto atractivo para invertir y es rentable.

RECOMENDACIONES

En este estudio se han alcanzado a encuestar veinte cinco agricultores por la dificultad de movilización hacia las haciendas, por lo tanto, se recomienda a los investigadores que quieran profundizar este estudio disponer de recursos de viaje como vehículo, viáticos y tiempo para desplazarse a cada hacienda.

Se recomienda a los agricultores el uso de dron de fumigación para mejorar los procesos productivos y el estilo de vida del operador.

Reevaluar la implementación para detectar problemas técnicos que afecten el rendimiento debido a la caída de precios de los equipos y mayor competencia e independencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, G., & Mendoza, C. (2017). Aplicaciones de los drones en la agricultura. *Anuario de investigación*.
- Agdronec. (agosto de 2024). *Agdronec*. Obtenido de <https://agdronec.com/>
- Agroaereo. (agosto de 2024). *Agroaereo*. Obtenido de <https://www.agroaereo.com/la-empresa/>
- Agrospray. (agosto de 2024). *Agrospray*. Obtenido de <https://www.facebook.com/people/Agrospray/100046230463620/>
- Amaya, A. (2023). Plan de negocio para una empresa dedicada a la prestación de servicios agrícolas con drones.
- Arboleda, G., & Massuh, F. (2014). Análisis de factibilidad del uso de drones en las plantaciones bananeras de la provincia del Oro.
- Banco Central del Ecuador. (2024). Boletín mensual de inflación.
- Banco Central del Ecuador, E. (2024). *Cuentas Nacionales trimestrales*.
- Barrera Barrea, C., & Vallejo Delgado, J. (2018). Servicio de fumigación con drones para plantaciones bananeras en la provincia del Guayas.
- Campoverde Boza, D. (2021). Diseño y desarrollo del servicio de drones para el análisis y fumigación proporcional de los cultivos en empresas bananeras del Ecuador.
- Drone Industry insights. (2024). *The drone market size*.
- Duarte, M., & Pinza, G. (2021). Plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de fumigación agrícola con drones aéreos.
- Espinoza Mina, M., & Espinoza Gallegos, M. (2020). El emprendimiento en Ecuador: una revisión bibliográfica de su actual situación.
- FAOSTAT. (2020). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura. *FAO*.
- Fumicar. (agosto de 2024). *Fumicar, 2024*. Obtenido de <https://www.fumicar.com.ec/>
- Gavilanes Torres, J., & Avellán Solines, G. (2023). Análisis de la proforma del presupuesto general del Estado 2023.
- Hernández Sampieri, R. (2021). *Metodología de la investigación*. México.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México.
- INEC. (2024). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Obtenido de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTEyZDItYjIzYi00ZGQ1LTlkN>

- GETNDE1OGViM2Q1N2VIIiwidCI6ImYxNThhMmU4LWNhZWMtNDQwNi
1iMGFiLWY1ZTI1OWJkYTEExMiJ9&pageName=ReportSection
- INEC, E. (2024). Encuesta Nacional de empleo, desempleo y Subempleo (ENEMDU).
- Internas, S. d. (2023). *Informe de recaudación tributaria año 2023*.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2013). *Marketing 3.0*. Madrid.
- Ley de Compañías , E. (2018). *Ley de Compañías*. Ecuador: Congreso Nacional del Ecuador.
- Mavic, D. (2024). *El vuelo del drone*. Obtenido de <https://elvuelodeldrone.com/drones-profesionales/drones-dji/mavic-3-multiespectral/>
- Megadrone. (2024). *Megadrone*. Obtenido de <https://megadrones.com/>
- Merchán Haz, J., Lemus Sares, D., Yanéz Valverde, F., & Aguirre Sánchez, G. (2021). *Plan de Creación de oportunidades 2021-2025*.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, E. (agosto de 2024). *Ministerio de Agricultura y Ganadería*.
- Moreno, G. (2019). Aproximación crítica a la teoría económica propuesta por Schumpeter. *Investigación y negocios*.
- Navia, J. (2019). Optimización del proceso de fumigación agrícola mediante la utilización de los drones.
- NIFA. (2024). *NIFA*. Obtenido de <https://www.nifa.usda.gov/>
- Pacheco, C., Rojas, C., Niebles, W., & Hernández, H. (2022). Caracterización del emprendimiento desde un enfoque universitario.
- Pino, E. (2019). Drones a tool for efficient agriculture: a high-tech future.
- Pino, E. (2019). *Los drones una herramienta para una agricultura eficiente*. Arica.
- Porter, M. (2009). *Competitive strategy. Techniques for analyzing industries and competitors*.
- Rodríguez , A. (2019). Las inversiones financieras.
- Rodríguez Romero, A., & Jaime Vega, M. (2017). Evaluación de productos formulados en base a hongos formadores de micorrizas sobre el desarrollo de bananera en vivero. *Bioersity Internacional Infomusa*.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2022). *Metodología de la investigación cualitativa*. España: 5.
- Sánchez, A. (2020). *Peter Drucker, Innovador maestro de la administración de empresas*. Bogotá.
- Zevallos, M. (2019). Evaluación De Costos, Rapidez y Precisión en el Levantamiento Topográfico Realizado Con Dron en la Carretera Pillco Marca DistritoDecayran .

ANEXOS

Preguntas de la encuesta

1. ¿Cuál es su edad?

18-20

21-30

31-40

41-50

Más de 50 años

2. ¿Cuál es su ciudad de residencia?

3. ¿Cuál es el mayor nivel de estudios que usted completó?

No tiene

Primaria

Secundaria

Tercer nivel

Cuarto nivel

Otra

4. ¿Cuál es su estado civil?

Soltero

Casado

Divorciado

Viudo

Otra

5. ¿Con qué género se identifica?

Hombre

Mujer

Prefiero no decirlo

Otra

6. ¿Aproximadamente cuántas hectáreas tiene la plantación donde trabaja?

0-30 hectáreas

31 a 100 hectáreas

101 hectáreas en adelante

Otra

7. ¿Cuál método de fumigación utiliza en sus plantaciones?

Fumigación aérea (avioneta)

Fumigación terrestre (mochilas fumigadoras)

Dron

Otra

8. ¿Cuál es el método de fumigación que realiza?

Por cuenta propia (mochilas de fumigación)

Tercerizado

Otro

9. ¿Cuánto tiempo (horas o minutos) demora en fumigar por completo una hectárea de cultivo?

40 a 60 minutos

2-4 horas

Más de 4 horas

Otra

10. ¿Cuánto personal necesita para realizar el proceso de fumigación por un día?

1 a 2 personas

2 a 5 personas

Más de 5 personas

Otra

11. ¿La última vez que fumigó cuánto le costó fumigar una hectárea de plantación?

\$20 a \$50 por hectárea

\$51 a \$100 por hectárea

\$101 a \$200

Otro

12. ¿Qué inconvenientes ha tenido con la fumigación actual de su plantación?

El personal se toma más tiempo del planificado

Las avionetas no llegan a cubrir todos los cultivos

El personal realiza el trabajo incompleto

El personal no pone las dosis completas de los químicos

13. ¿Cuál es su grado de satisfacción con la fumigación tradicional?

Muy satisfecho

Satisfecho

Indiferente

Insatisfecho

Muy insatisfecho

14. ¿Qué tanto conoce de la existencia de drones fumigadores para la agricultura y sus ventajas?

Todo

Mucho

Normal

Poco

Nada

15. ¿Qué tan dispuesto está a cambiar su método tradicional de fumigación por uno nuevo?

Totalmente dispuesto

Muy dispuesto

Neutro

Poco dispuesto

Nada dispuesto

16. ¿Qué aspectos en específico le gustaría que tengan estos drones para que se decida a cambiar?

Mayor duración de tiempo de vuelo

Mayor capacidad del contenedor de líquidos

Dron con función de mapeo
Dron con sensores de obstáculos
Otro

17. ¿Qué tan dispuesto estaría a contratar los servicios de fumigación con drones?

Totalmente dispuesto
Muy dispuesto
Neutro
Poco dispuesto
Nada dispuesto

18. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por los servicios de fumigación con dron por hectárea?

\$20 a \$50 por hectárea
\$51 a \$100 por hectárea
\$101 a \$200 por hectárea
Otro

19. ¿Con qué frecuencia contrataría este servicio de fumigación por dron?

Mensual
Trimestral
Anual
Otro

Entrevista al Ing. Jean Carlos Peñafiel dueño de la empresa Dronatech

1. ¿Cuándo y cómo surgió la idea de utilizar drones para fumigación?

La idea surgió en 2018 investigando en internet sobre nuevas tecnologías para ayuda al agricultor y una vez hecho eso, observamos el ahorro de tiempo y de productos químicos que se ahorra utilizando drones para la fumigación de cultivo

2. ¿Qué tipo de drones utilizan para las fumigaciones y cuáles son sus principales características técnicas?

En este caso se utilizan drones agrícolas de última generación que tienen una capacidad de carga de hasta 40 litros, con una autonomía de vuelo de aproximadamente 7 minutos y sistemas de GPS los mismos que cuentan con sensores avanzados para garantizar la precisión en la aplicación.

3. ¿Qué ventajas ofrece el uso de drones en comparación con los métodos tradicionales de fumigación?

En este caso los drones permiten una aplicación más precisa y uniforme, reducen el uso de productos químicos, minimizan la exposición de los trabajadores a sustancias peligrosas y pueden acceder a áreas difíciles de alcanzar en cambio los equipos tradicionales no son precisos y producen un alto costo de logística y desperdicio de químico

4. ¿Qué tipo de productos químicos o biológicos utilizan en sus fumigaciones y cómo garantizan su seguridad para el medio ambiente y la salud humana?

Usamos productos aprobados por las autoridades sanitarias, estos químicos son específicos para cada tipo de plaga o enfermedad. Además, seguimos estrictos protocolos de aplicación para minimizar cualquier impacto negativo en el medio ambiente y la salud humana.

5. ¿Cómo aseguran la precisión y la uniformidad en la aplicación del químico para fumigación mediante drones?

Los drones están equipados con sistemas de GPS y software de planificación de vuelo que permiten una aplicación precisa. También se realiza cada cierto tiempo calibraciones regulares y monitoreamos constantemente el rendimiento de los drones durante las operaciones.

6. ¿Cuál es el proceso de planificación y ejecución de una fumigación con drones?

Primero se verifica la zona a tratar. Luego, se planifica el vuelo del dron utilizando software especializado, cargamos el producto adecuado y ejecutamos la operación siguiendo el plan establecido.

7. ¿Qué tipo de capacitación reciben los pilotos de drones que trabajan en su empresa?

Los pilotos reciben una capacitación intensiva que incluye teoría y práctica en el manejo de drones, seguridad en el trabajo, conocimiento de productos químicos y biológicos, y normativas legales. También participan en programas de actualización continua ya que este software se pasa actualizando cada cierto tiempo dependiendo del dron.

8. ¿Qué medidas de seguridad implementan para prevenir accidentes durante las operaciones de fumigación con drones?

Se realizan inspecciones o “pre-vuelo”, utilizamos sistemas de monitoreo en tiempo real, y se cuenta con protocolos de emergencia. Además, el piloto esta capacitados para manejar situaciones imprevistas y minimizar riesgos.

9. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan en la industria de la fumigación con drones?

Los principales desafíos se incluyen a la adaptación a las regulaciones en constante cambio, las condiciones climáticas adversas que pueden afectar las operaciones y la necesidad de mantenerse al día con los avances tecnológicos, ya que si eso no sucede la competencia se adelantaría y perderíamos clientes.

10. ¿Cómo aseguran la privacidad de las propiedades de los clientes durante las operaciones de fumigación con drones?

Existe un protocolo en el cual se respeta estrictamente la privacidad de los clientes. Solo capturamos datos necesarios para la fumigación y aseguramos que esta información se mantenga confidencial y segura.

11. ¿Ofrecen servicios personalizados según las necesidades específicas de cada cliente?

Sí, cada cliente y área de cultivo tiene necesidades únicas, se ofrece soluciones personalizadas basadas en un análisis detallado del problema específico y las condiciones del terreno.

12. ¿Cómo manejan las condiciones climáticas adversas que podrían afectar las operaciones de fumigación con drones?

Se trata de monitorear constantemente las condiciones meteorológicas y planificamos nuestras operaciones en consecuencia. Si las condiciones no son seguras, posponemos las operaciones hasta que el clima mejore, ya que esto puede conllevar a un daño de los equipos.

13. ¿Cuál ha sido el feedback de sus clientes sobre el uso de drones para la fumigación?

Hasta el día de hoy los clientes han mostrado una gran satisfacción con los resultados, destacando la eficiencia, precisión y rapidez de nuestros servicios. También valoran la reducción en el uso de productos químicos, ya que para ellos es un ahorro de dinero

14. ¿Cuáles son los planes futuros de la empresa en cuanto a la expansión de sus servicios y la incorporación de nuevas tecnologías?

Se planea expandir a nuevas regiones y continuar incorporando tecnologías avanzadas.

Figura 45

Entrevista



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Franco Llerena, Ricardo Andrés** con C.C: # **0926240458** autor del Componente Práctico de Examen Complexivo: **Propuesta de creación de una empresa que brinde el servicio de fumigación y levantamiento topográfico con drones en la provincia del Guayas** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Desarrollo de Negocios Bilingüe** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **15** de agosto de **2024**

f.



Franco Llerena, Ricardo Andrés

C.C: **0926240458**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Propuesta de creación de una empresa que brinde el servicio de fumigación y levantamiento topográfico con drones en la provincia del Guayas		
AUTOR(ES)	Franco Llerena, Ricardo Andrés		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Castro Peñarreta, Ángel Aurelio, MBA		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Economía y Empresa		
CARRERA:	Emprendimiento e Innovación Social		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en desarrollo de negocios bilingüe		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de agosto de 2024	No. DE PÁGINAS:	105
ÁREAS TEMÁTICAS:	Emprendimiento, agricultura		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Fumigación, dron, avionetas, pilotos, agricultura, hectáreas, fungidas, topografía		
RESUMEN/ABSTRACT	<p>La Costa del Ecuador es un lugar donde se cultiva una amplia gama de productos agrícolas tropicales, algunos destinados a la exportación, como el banano y el cacao, y otros para el consumo interno, como el arroz, maíz amarillo, soya y caña de azúcar. Guayas, Los Ríos y El Oro son las tres regiones con mayor presencia de estos cultivos.</p> <p>La fertilización, el control de malezas y plagas en general son actividades culturales que involucran la agricultura. La tecnología actual ha permitido que los vehículos aéreos no tripulados realicen las actividades mencionadas de manera automatizada. Esta tecnología aumenta la eficiencia de la actividad, la rapidez del proceso, la reducción del riesgo para los trabajadores y el alcance de la planta.</p> <p>El uso de drones para la fertilización y fumigación aérea para modernizar los servicios agrícolas es el tema de la presente propuesta tipo plan de negocio. Por tanto, el presente trabajo se conforma de seis capítulos, como se detalla a continuación:</p> <p>El primer capítulo describe la investigación, para ello se plantea el problema que la motiva; también su formulación, seguido de los objetivos general y específico, la justificación y también su correspondiente delimitación. A esto se añade la idea a defender, además de abordar el marco referencial y teórico que se conforma de una primera parte donde se describe el entorno tecnológico de los sistemas de fumigación, seguido del contexto de la producción agrícola del Ecuador. También se describió el marco conceptual y legal.</p> <p>El segundo capítulo aborda la descripción del negocio que se conforma del análisis de la oportunidad, descripción de la idea de negocio, seguido de la misión, visión y valores de la empresa.</p> <p>En el tercer capítulo describe en análisis de la industria, el análisis del ciclo de vida de la industria, las cinco fuerzas competitivas de Porter y del mercado. También se describió el tipo de competencia, tamaño del mercado, características de los competidores, segmentación de mercado, criterio de segmentación, FODA, y el diseño de la investigación.</p> <p>En el cuarto capítulo se realiza un plan de marketing que se estructura en los objetivos, mercado meta, posicionamiento, estrategias de marketing mix, estrategia del servicio, estrategia de precios, estrategia de plaza y estrategias de promoción.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593982924434	E-mail: ricardoandresf94@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Zumba Córdova, Rosa Margarita		
	Teléfono: +593-4		
	E-mail: rosa.zumba@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			