

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas**

Diseño y evaluación de un modelo de negocio de servicios para la aplicación de técnicas de agricultura de precisión en el cultivo de maíz.

**PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

**Ingeniería comercial y empresarial**

Presentado por:

José Israel Cáceres Ramírez

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2020

## DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico a Dios porque ha sido el quien ha hecho realidad todo en mi vida; y este proyecto no es la excepción, a mis padres y hermanos por el incondicional apoyo que me han brindado y a todos mis amigos, pues gracias a todos y a mi esfuerzo inicio una exitosa carrera profesional.

## DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, me corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; José Israel Cáceres Ramírez y doy mi consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



José Israel Cáceres Ramírez

## EVALUADORES

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'P. Soriano I.', is written over a horizontal dotted line.

**M. Sc. Pablo Soriano I.**

PROFESOR DE LA MATERIA & PROFESOR TUTOR

## RESUMEN

Nuestra sociedad vive en constante evolución y cambio todo el tiempo ; ha sido gracias a la tecnología la cual es una herramienta que nos conecta a poder ser eficientes y óptimos en diferentes áreas del desarrollo de la vida; la misma que hoy nos permite poder encontrar salida a muchos problemas entre ellos el déficit de producción en los cultivos la cual lleva a que los pequeños agricultores tengan problemas de solvencia económica debido a que en ocasiones no logran cubrir ni sus propios costos de producción es por esto que en el presente proyecto integrador se diseñó un modelo de negocio de servicio implementando una técnica de agricultura de precisión de análisis de NDVI para el cultivo de maíz de la asociación de maiceros "San Antonio" del cantón Balzar; el mismo que fue desarrollado a través de un estudio de análisis exploratorio y estudio de mercado los cuales nos permitieron conocer a profundidad la existencia de un problema y a la vez poder validar nuestra propuesta de valor ; lo que nos permite concluir que el 57,8% de nuestros agricultores analizados están interesados en aplicar los servicios que brinda nuestra empresa, y que la puesta en marcha de nuestra propuesta tendrá una inversión inicial de \$54,731.93 los cuales serán recuperados en tres años y dos meses con una rentabilidad del 50%.

**Palabras Clave:** Precisión, proyecto integrador, agricultor, producción, etc.

## **ABSTRACT**

*Our society lives in constant evolution and change all the time; it has been thanks to technology which is a tool that connects us to be efficient and optimal in different areas of life development; the same that today allows us to find the way out of many problems, among them the crop production deficit which leads to small farmers have problems of economic solvency because sometimes they fail to cover their own production costs. This, in this integrating project, a service business model was designed by implementing an NDVI analysis precision agriculture technique for corn cultivation of the "San Antonio" maize association of Balzar canton; the same one that was developed through an exploratory analysis study and market study which allow us to know the depth of the existence of a problem and at the same time to be able to validate our value proposition; which allows us to conclude 57% of our analyzed farmers are interested in applying the services offered by our company, and the implementation of our proposal will have an initial investment of \$ 54,731.93 which will be recovered in three years and two months with a 50% return.*

**Keywords:** *Precision, integrating project, farmer, production, etc*

# Contenido

- RESUMEN..... i
- ABSTRACT* ..... ii
- ÍNDICE DE TABLAS..... iv
- ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... v
- CAPÍTULO 1..... 1
- 1 Introducción.....1
- 1.1 Descripción del problema.....2
- 1.2 Justificación del problema.....3
- 1.3 Objetivos .....4
- 1.3.1 Objetivo General.....4
- 1.3.2 Objetivos Específicos.....4
- 1.4 Marco teórico.....4
- 1.4.1 Metodología Design Thinking.....4
- 1.4.2 Modelo de negocio .....5
- 1.4.3 Investigación de Mercados.....10
- 1.4.4 Agricultura de precisión .....11
- 1.5 Análisis Financiero .....13
- 1.6 Marco Legal .....13
- CAPITULO 2..... 15
- 2. Metodología..... 15
- 2.1 Metodología Design Thinking..... 15
- 2.2 Metodología de Análisis Estratégico ..... 17
- 2.2.1 Análisis del Macroentorno ..... 17
- 2.2.2 Análisis del Microentorno ..... 19**
- 2.3 Metodología de Investigación de Mercados.....20

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| 2.3.1           | Identificación del problema.....                         | 20 |
|                 | Objetivos de la Investigación de Mercado.....            | 21 |
| 2.4             | Metodología del Análisis Financiero .....                | 23 |
| 2.4.1           | Horizonte del proyecto.....                              | 23 |
| 2.4.2           | Financiamiento del proyecto.....                         | 23 |
| 2.4.3           | Tasa Interna de Retorno (TIR).....                       | 23 |
| 2.4.4           | Valor Actual Neto (VAN).....                             | 24 |
| 2.4.5           | Payback.....   | 24 |
| 2.4.6           | Análisis de Sensibilidad.....                            | 24 |
| CAPITULO 3..... |  | 25 |
| 3.1             | Modelo de negocio Canvas.....                            | 25 |
| 3.1.1           | Segmento de cliente.....                                 | 25 |
| 3.1.2           | Propuesta de valor .....                                 | 26 |
| 3.1.3           | Canales de distribución y comunicación.....              | 27 |
| 3.1.4           | Relación con el cliente.....                             | 28 |
| 3.1.5           | Flujos de ingreso .....                                  | 28 |
| 3.1.6           | Recursos Clave .....                                     | 28 |
| 3.1.7           | Actividades Clave .....                                  | 28 |
| 3.1.8           | Red de partners.....                                     | 30 |
| 3.1.9           | Estructura de costos.....                                | 30 |
| 3.2             | Diseño del Balanced Scorecard.....                       | 30 |
| 3.2.1           | <i>Organigrama:</i> .....                                | 31 |
| 3.2.2           | <i>Definición de objetivos y mapa estratégico.</i> ..... | 31 |
| 3.2.3           | <i>Indicadores, metas e iniciativas.</i> .....           | 34 |
| 3.2.4           | <i>Identificación y gestión de riesgos</i> .....         | 37 |
| 3.3             | Análisis Económico y Financiero.....                     | 44 |

|                   |                                     |    |
|-------------------|-------------------------------------|----|
| 3.3.1             | Inversión Inicial .....             | 44 |
| 3.3.2             | Depreciación de activos .....       | 45 |
| 3.3.3             | Presupuesto de Gastos .....         | 45 |
| 3.3.4             | Presupuesto de Ingresos .....       | 46 |
| 3.3.5             | Presupuesto de Costos.....          | 47 |
| 3.3.6             | Cálculo de Capital de Trabajo.....  | 48 |
| 3.3.7             | Financiamiento.....                 | 50 |
| 3.3.8             | Tasa de Descuento.....              | 51 |
| 3.3.9             | Flujo de Caja.....                  | 53 |
| 3.3.10            | Análisis del VAN TIR y PAYBACK..... | 54 |
| 3.3.11            | Análisis de sensibilidad.....       | 54 |
| CAPÍTULO 4.....   |                                     | 55 |
| 4.1               | Conclusiones Y Recomendaciones..... | 55 |
| 4.1.1             | Conclusiones .....                  | 55 |
| Bibliografía..... |                                     | 57 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Bandas espectrales de sensores.....                                   | 11 |
| Tabla 2 Criterios de segmentación para búsqueda de nuestro mercado meta. .... | 26 |
| Tabla 3 Objetivos del Balanced Scorecard.....                                 | 32 |
| Tabla 4 Matriz de indicadores del Balanced Scorecard.....                     | 35 |
| Tabla 5 Resumen de Inversión Fija .....                                       | 44 |
| Tabla 6 Inversión en Gastos Pre-Operacionales .....                           | 44 |
| Tabla 7 Inversión Inicial .....   | 45 |
| Tabla 8 Depreciación de Activos .....   | 45 |
| Tabla 9 Gastos por Sueldos y Salarios .....                                   | 46 |
| Tabla 10 Gastos por Servicios Básicos .....                                   | 46 |
| Tabla 11 Gastos Operativos .....  | 46 |
| Tabla 12 Presupuesto de ingresos por servicios .....                          | 47 |
| Tabla 13 Estimación de servicios al primer año .....                          | 47 |
| Tabla 14 Presupuesto de costos por servicios .....                            | 48 |
| Tabla 15 Tabla Saldo acumulado año 1 .....                                    | 49 |
| Tabla 16 Tabla Saldo acumulado año 2 .....                                    | 49 |
| Tabla 17 Tabla Saldo acumulado año 3 .....                                    | 49 |
| Tabla 18 Tabla Saldo acumulado año 4 .....                                    | 50 |
| Tabla 19 Tabla Saldo acumulado año 5 .....                                    | 50 |
| Tabla 20 Tabla de amortización .....  | 51 |
| Tabla 21 Modelo CAPM.....   | 52 |
| Tabla 22 Datos para sacar el WACC.....  | 52 |
| Tabla 23 Flujo de caja proyectado.....  | 53 |
| Tabla 24 Análisis de sensibilidad.....  | 54 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1 El proceso del Design Thinking                        | 5  |
| Ilustración 2 Diseño de modelo de Negocios de Alexander Osterwalder | 9  |
| Ilustración 3 Cadena de valor                                       | 29 |
| Ilustración 4 Organigrama de la empresa                             | 31 |
| Ilustración 5 Mapa estratégico de la empresa                        | 33 |

# CAPÍTULO 1

## 1 Introducción

En la actualidad el uso de tecnología en los cultivos es muy necesario; es por esto que la aplicación de agricultura de precisión son técnicas que cada vez son más usadas debido al aumento de la demanda agrícola mundial.

De este modo, la toma de decisiones acertadas en la producción de maíz requiere herramientas para la predicción y optimización de rendimientos (Rueda Ayala, Kunapuli, & Manguashca, 2015).

En los últimos años, el país ha ido incrementando sus niveles de producción de maíz amarillo, pero todavía es deficitario. Entre enero y febrero de este año se importaron 200 000 toneladas. La productividad del maíz es de 5,6 tonelada por hectárea, pero la intención es aumentar a 7 toneladas por hectárea, para así poder cubrir el déficit en este producto, (EL COMERCIO, 2018).

En la actualidad el problema identificado consiste, en que algunos de los pequeños productores maiceros del cantón Balzar desconocen los beneficios que brindan las técnicas de agricultura de precisión en la aplicación de fertilizantes o que a su vez no tienen posibilidades económicas para aplicarlas, dado que un mal manejo de las prácticas agrícolas con lleva a bajos rendimientos, menores ganancias y por ende un bajo nivel de vida para nuestros agricultores.

Por esto por lo que en el presente proyecto integrador se realizó el “Diseño y evaluación de un modelo de negocio de servicios para la aplicación de técnicas de agricultura de precisión en el cultivo de maíz”; en el cual se establece una estructura para una empresa que brinde servicios de aplicación de agricultura de precisión para pequeños agricultores, permitiéndoles mejorar su nivel de producción y por ende su nivel de vida.

La investigación y la validación de este modelo de negocio fue realizada para el cultivo de maíz de la asociación de maiceros “San Antonio” del cantón Balzar.

En el presente trabajo el mismo que consta de 4 capítulos; los cuales dan cumplimiento a nuestros objetivos específicos los cuales son:

1. Determinar las necesidades o problemas existentes en la asociación de Maiceros “San Antonio” a través de la metodología Design Thinking para la creación de valor del cliente.
2. Elaborar un modelo de negocios de servicios agrónomos usando la metodología Canvas de Alexander Osterwalder basándose en sus nueve bloques, para la creación de valor y desarrollo de las estrategias comerciales para ofertar este servicio a la asociación.
3. Evaluar el modelo de negocio, a través de una investigación de mercado comprobando su alcance en la Asociación de maiceros “San Antonio”.
4. Realizar un análisis financiero de la aplicación del modelo de negocios de servicios, apoyándose en el uso del Balanced Scorecard y gestionando riesgos asociados al desarrollo de nuestro modelo de negocio.

En el primer capítulo se define el problema y la propuesta solución en conjunto con todas las herramientas usadas para el proyecto, en el segundo capítulo se explica la metodología usada para el desarrollo del objetivo 1,2,3 y 4. En el tercer capítulo se desarrolla los objetivos 2,3,4 y finalmente en el cuarto capítulo se presenta las conclusiones y recomendaciones de nuestro proyecto.

## **1.1 Descripción del problema**

Los pequeños productores de maíz pertenecientes a la provincia del Guayas en el cantón Balzar realizan una agricultura convencional o tradicional, la cual, se desarrolla con conocimiento local y saberes ancestrales para el manejo agronómico del cultivo de maíz. De este modo, la toma de decisiones acertadas en la producción de maíz requiere herramientas para la predicción y optimización de rendimientos (Rueda Ayala, Kunapuli, & Manguashca, 2015).

Una forma de innovación tecnológica es la aplicación de técnicas de agricultura de precisión que facilita la toma de decisiones en la producción de los cultivos (Alonso, 2019). El potencial de dichas técnicas consiste en el aumento de rendimiento, a través, del uso eficiente de la cantidad de agroquímicos aplicados en el suelo y en el cultivo reduciendo costos en términos de producción y de contaminación ambiental (PROCISUR).

En la actualidad el problema identificado consiste, en que algunos de los pequeños productores maiceros del cantón Balzar desconocen los beneficios que brindan las técnicas de agricultura de precisión en la aplicación de fertilizantes o que a su vez no tienen posibilidades económicas para aplicarlas, dado que un mal manejo de las prácticas agrícolas con lleva a bajos rendimientos, menores ganancias y por ende un bajo nivel de vida.

## **1.2 Justificación del problema**

La producción de maíz en el Ecuador se concentra en la región costa-sur, donde se dan las mejores condiciones para el cultivo de este producto.

La producción de maíz en Ecuador fue de 1,2 millones de toneladas (t) en 2018, de las cuales 900000 toneladas se destinan a la industria nacional para la elaboración de alimento proteínico. Para el 2019, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) prevé que la producción aumente a 1,3 millones de toneladas de maíz, según Adriano Ubilla, subsecretario de Comercialización del Ministerio de Agricultura. (EL COMERCIO, 2018). En los últimos años, el país ha ido incrementando sus niveles de producción del cereal, pero todavía es deficitario. Entre enero y febrero de este año se importaron 200 000 toneladas. La productividad del maíz es de 5,6 tonelada por hectárea, pero la intención es aumentar a 7 toneladas por hectárea, para así poder cubrir el déficit en este producto, (EL COMERCIO, 2018).

La producción de maíz amarillo del Ecuador representa menos del 1% de la producción mundial de maíz, debido a esto, Ecuador no se convierte en actor principal dentro de los mercados mundiales ni siquiera dentro de los mercados regionales debido a los altos niveles de producción de países como Perú. (Baca, 2016).

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Diseñar un modelo de negocio de servicio implementando una técnica de agricultura de precisión de análisis de NDVI para el cultivo de maíz de la asociación de maiceros "San Antonio" del cantón Balzar.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Determinar las necesidades o problemas existentes en la asociación de Maiceros "San Antonio" a través de la metodología Design Thinking para la creación de valor del cliente.
2. Elaborar un modelo de negocios de servicios agrónomos usando la metodología Canvas de Alexander Osterwalder basándose en sus nueve bloques, para la creación de valor y desarrollo de las estrategias comerciales para ofertar este servicio a la asociación.
3. Evaluar el modelo de negocio, a través de una investigación de mercado comprobando su alcance en la Asociación de maiceros "San Antonio".
4. Realizar un análisis financiero de la aplicación del modelo de negocios de servicios, apoyándose en el uso del Balanced Scorecard y gestionando riesgos asociados al desarrollo de nuestro modelo de negocio.

## **1.4 Marco teórico**

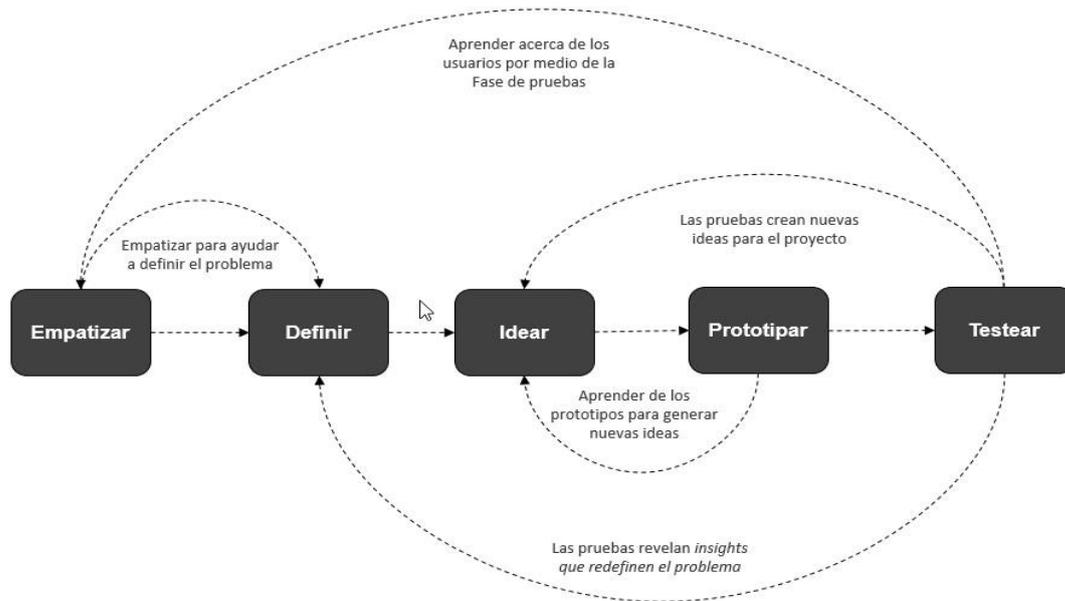
### **1.4.1 Metodología Design Thinking**

Es un método para generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios. Proviene de la forma en la que trabajan los diseñadores de producto. De ahí su nombre, que en español se traduce de forma literal como "Pensamiento de Diseño", aunque nosotros preferimos hacerlo como "La forma en la que piensan los diseñadores". (Design Thinking, 2017)

Según Tim Brown (2017), actual CEO de IDEO, el Design Thinking "Es una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una

estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente, así como en una gran oportunidad para el mercado”.

### **Ilustración 1 El proceso del Design Thinking**



Fuente: Teo Yu Siang & Interaction Design Foundation

#### **1.4.2 Modelo de negocio**

La definición de Osterwalder en su disertación doctoral (Osterwalder, 2004) es:

Un modelo de negocio es una herramienta conceptual que, mediante un conjunto de elementos y sus relaciones, permite expresar la lógica mediante la cual una compañía intenta ganar dinero generando y ofreciendo valor a uno o varios segmentos de clientes, la arquitectura de la firma, su red de aliados para crear, mercadear y entregar este valor, y el capital relacional para generar fuentes de ingresos rentables y sostenibles.

Nos ayuda a describir de manera lógica la forma en la que las organizaciones crean, entregan y capturan valor. El proceso del diseño del modelo de negocios es parte de la estrategia de negocios, por lo que es de vital importancia estructurar este tipo de recursos para conocer a profundidad como opera una empresa y conocer las fortalezas y debilidades de la misma. (DeIToro-Larios, 2013)

Este modelo busca realizar un diagrama denominado “canvas” conformado por nueve bloques de construcción para conocer la intención que la organización, a la cual le sea aplicado el modelo revisa las diferentes formas de ser rentable en la industria. Cabe mencionar que todo modelo de negocios aportará valor agregado a cualquier empresa que haga uso de ellos, pues a partir de los mismos, existirá una mayor noción y visión de la organización a través de un enfoque sistémico que englobe todos los aspectos de la corporación. (DeIToro-Larios, 2013)

Bloques del modelo de negocios de Osterwalder.

1. Segmento de cliente
2. Propuesta de valor
3. Canales de distribución y comunicación
4. Relación con el cliente
5. Flujos de ingreso
6. Recursos Clave
7. Actividades Clave
8. Red de partners
9. Estructura de costos

#### **1.4.2.1 Segmentos del mercado**

Esta cuestión es simple, se debe analizar el mercado meta al que el producto está enfocado, es decir, cada uno de los diferentes grupos poblacionales o segmentos de clientes que se atenderá con el producto o servicio. De igual forma en este punto se deberá pensar: ¿Para qué tipo de personas estoy creando valor con mi producto? Además de reflexionar sobre la necesidad que se les resolverá con la creación del producto que actualmente no se está resolviendo. (DeIToro-Larios, 2013)

#### **1.4.2.2 Propuesta de valor**

Según lo descrito por (Osterwalder, 2004) la propuesta de valor es:

El factor que hace que un cliente se decante por una u otra empresa; su finalidad es solucionar un problema o satisfacer una necesidad del cliente. Las propuestas de valor son un conjunto de productos o servicios que satisfacen los requisitos de un segmento

de mercado determinado. En este sentido, la propuesta de valor constituye una serie de ventajas que una empresa ofrece a los clientes.

#### **1.4.2.3 Canales de distribución**

Este punto es muy básico y se deberá enfocar en la cuarta “P” de la mercadotecnia, la plaza, aquí se deberá analizar la forma que se tendrá para distribuir el producto, para que así pueda llegar a tu cliente final de forma eficiente, por lo cual se deberá centrarse en tres puntos principales:

La forma en que se distribuye actualmente en el mercado y al mismo tiempo preguntarse: ¿Cómo se puede cambiar esto al integrarlo en la rutina diaria de los clientes?

Analizar la forma en que el segmento de mercado quiere ser alcanzado.

Identificar qué canales de distribución pueden funcionar mejor para el modelo de negocio y al mismo tiempo analizar la forma más adecuada que ayude a hacer eficientes los costos. (DeToro-Larios, 2013)

#### **1.4.2.4 Relaciones con los clientes**

Según lo descrito por (Osterwalder, 2004) la relación con los clientes:

Se describen los diferentes tipos de relaciones que establece una empresa con determinados segmentos de mercado. Las empresas deben definir el tipo de relación que desean establecer con cada segmento de mercado. La relación puede ser personal o automatizada. Las relaciones con los clientes pueden estar basadas en los fundamentos siguientes:

- Captación de clientes.
- Fidelización de clientes.
- Estimulación de las ventas.

#### **1.4.2.5 Fuentes de ingreso**

En esta sección se evalúa el modelo de negocios y la propuesta de innovación en base a lo que la gente está dispuesta a pagar por ella. La cuestión es resolver las tres principales interrogantes sobre cómo se obtendrá ingreso de la idea, estas interrogantes se describen de la siguiente manera:

La cantidad de dinero que la gente pagaría por el producto o que actualmente paga por un producto similar, sustituto o que paga con un competidor.

La forma en que actualmente los clientes pagan por un producto similar, así mismo no se debe de olvidar analizar el supuesto en que si ellos prefiriesen pagar de una forma diferente a como lo hacen actualmente.

Finalmente analizar la forma que las fuentes de ingreso y formas de pago contribuirán a obtener los márgenes que se pretende obtener para que el negocio tenga el éxito deseado. (DeIToro-Larios, 2013)

#### **1.4.2.6 Recursos clave**

El elemento de recursos clave se basa en encontrar los recursos físicos, intelectuales, humanos y financieros que harán posible que el modelo de negocios sea una verdadera propuesta de alto valor y por consiguiente sea un éxito en el mercado. Aquí se debe preguntarse: ¿Cuáles son los recursos que en la ejecución del modelo no pueden faltar? (DeIToro-Larios, 2013)

#### **1.4.2.7 Actividades clave**

Según lo descrito por (Osterwalder, 2004) en las actividades clave:

Se describen las acciones más importantes que debe emprender una empresa para que su modelo de negocio funcione. Todos los modelos de negocio requieren una serie de actividades clave. Estas actividades son las acciones más importantes que debe emprender una empresa para tener éxito, y al igual que los recursos clave, son necesarias para crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con clientes y percibir ingresos. Además, las actividades también varían en función del modelo de negocio.

#### **1.4.2.8 Socios clave**

Este es uno de los últimos puntos que se deberá desarrollar y se basa en que se debe reducir todo el riesgo potencial para los procesos de producción, al mismo tiempo tratar de optimizar los recursos del negocio. Aquí se deberá enlistar: quiénes serán los socios

comerciales clave, los proveedores clave y los recursos clave que se deberá obtener de los socios comerciales a fin de que todo el ciclo del negocio funcione correctamente. (DeiToro-Larios, 2013)

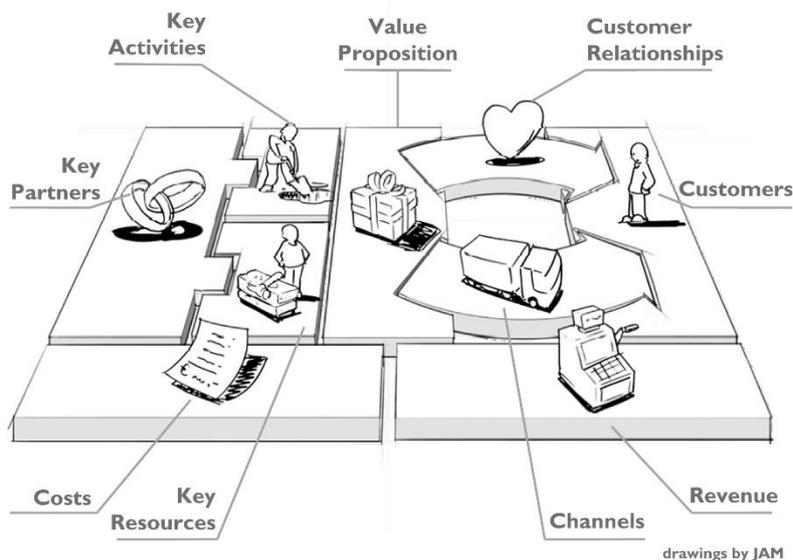
#### 1.4.2.9 Estructura de costos

Llegamos al último punto, aquí se deberá definir la estrategia a seguir del modelo de negocio para mantener la estructura de costos de la empresa, se deberá decidir entre tener una empresa que se enfoque en mantener los costos bajos o en ser un negocio que se enfoque en crear valor a un precio más alto. Es importante evaluar en nuestro análisis los tres puntos siguientes: Los recursos clave del negocio que son los más caros y cómo se podrá reducirlos.

Las actividades clave del modelo que son las más costosas.

Los costos más importantes que van de la mano a la realización del modelo de negocios. (DeiToro-Larios, 2013)

**Ilustración 2 Diseño de modelo de Negocios de Alexander Osterwalder<sup>1</sup>**



Fuente: Business model generation book

### **1.4.3 Investigación de Mercados**

Según lo descrito por Malhotra (2008): “La investigación de mercados es la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático y objetivo de la información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades de marketing” (pág. 7)

El proceso de la investigación de mercados comprende los siguientes pasos:

- Definición del problema.
- Desarrollo del enfoque del problema,
- Formulación del diseño de investigación.
- Trabajo de campo.
- Preparación y análisis de los datos.
- Preparación y presentación del informe.

El diseño de una Investigación de mercados puede desarrollarse desde dos enfoques básicos:

#### **Investigación Cualitativa**

Según Malhotra (2008): “Tipo de diseño de la investigación que tiene como objetivo principal brindar información y comprensión sobre la situación del problema que enfrenta el investigador” (pág. 7)

Para el desarrollo de la investigación cualitativa la cual es una investigación exploratoria se hace uso de: la entrevista y grupos focales, y no se puede desarrollar conclusiones con los resultados.

#### **Investigación Cuantitativa**

Según Malhotra (2008) “Investigación diseñada para ayudar a quien toma las decisiones a determinar, evaluar y elegir el mejor curso de acción en una situación específica”. (pág. 7)

A través de este tipo de investigación se puede concluir debido a que los resultados provienen de censos, encuestas y cuestionarios las mismas que son las herramientas de la investigación cuantitativa.

#### 1.4.4 Agricultura de precisión

La agricultura de precisión es un concepto de la agroindustria que se basa en la gestión de parcelas agrícolas, basada en la premisa de que existe una variabilidad en las tierras cultivables. Requiere el uso de las tecnologías de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), sensores e imágenes, junto con Sistemas de Información Geográfica, para poder gestionar, evaluar y comprender las variaciones. La información que provee esta metodología puede ser utilizada para evaluar con mayor precisión la cantidad óptima de densidad de siembra, estimar el uso de fertilizante, fechas apropiadas de fertilización y demás variables que permiten predecir con mayor eficiencia el rendimiento de los cultivos, (Agricultura Moderna, 2017).

##### 1.4.4.1 Índice de vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI):

Los índices de vegetación son transformaciones matemáticas de distintas mediciones digitales almacenadas en dos o más bandas espectrales de la misma imagen que permiten estimar la cantidad, calidad y desarrollo del cultivo, así como también medir la erosión del suelo. El índice de vegetación NDVI es usado extensamente por los expertos de la agroindustria. Los índices de vegetación nos permiten delinear la distribución de la vegetación en el suelo, basado en la característica reflectantes de la vegetación verde. El NDVI es un indicador numérico que puede ser usado para analizar remotamente los datos y emitir un dictamen, si el área objetivo presenta vegetación sana o deficiente. Esto lo realizan midiendo pixel a pixel las variaciones del espectro de luz rojo. (Gandhi, 2015)

**Tabla 1 Bandas espectrales de sensores**

| <b>SENSOR</b>                      | <b>• BANDA ESPECTRAL</b>        |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Visible – RGB (Cámara Fotográfica) | 380 – 780 Nanómetros            |
| Visible (Cámara de video)          | 380 – 780 Nanómetros            |
| Infrarrojo cercano                 | 3 bandas 500 – 950 Nanómetros   |
| Multiespectral                     | 18 bandas 500 – 950 Nanómetros  |
| Hiperespectral                     | 400 bandas 450 – 950 Nanómetros |
| Térmico                            | 8 – 12 Micrómetros              |

Fuente: Díaz J, 2015

#### 1.4.4.2 Microeconomía Agrícola

En referencia a la microeconomía, se deben conocer los aspectos técnicos y conceptos. La producción: entiéndase producción como cualquier proceso de transformación de materias primas en bienes y servicios (Huicochea Alsina, 1994). Así, el concepto de producción permite dar una unidad de tratamiento a diversos problemas de la economía agrícola.

Los factores de producción: se considera el nivel básico de los factores originarios de producción, tierra, trabajo, capital. Se entiende por factor de producción a todo recurso económico que interviene en la función de producción.

Las empresas enfrentan diversos desafíos al momento de tomar decisiones que afectan su conducta, estos desafíos están relacionados principalmente con los clientes, los competidores y el medio. El medio impone sus restricciones, puesto que las facilidades o desafíos varían de una zona geográfica a otra, y por consiguiente existen ciertas formas viables de producir bienes a partir de una combinación de factores productivos y tipos de tecnología (Varian, 1999).

**Balanced Scorecard:** Es una herramienta que permite enlazar los objetivos estratégicos de la empresa con objetivos operativos relacionados a 4 áreas críticas de toda empresa: perspectiva financiera, perspectiva de clientes, perspectiva de procesos internos y perspectiva de aprendizaje y desarrollo. Para cada objetivo se definen metas, y sus respectivos indicadores. (Kaplan & Norton, 2009)

**Objetivos SMART:** Son también llamados objetivos operativos, estos objetivos los debe seguir cada trabajador de la empresa, de manera que se genere sinergia y se pueda alcanzar dichos objetivos (NeoAttack, 2019). Las letras SMART significan que los objetivos son:

- S: Específicos (specific).
- M: Medible (measurable).
- A: Alcanzable (achievable).
- R: Realista (realistic).
- T: Con un lapso de tiempo determinado (timely).

Identificación y gestión de riesgos: Según la Norma ISO 31000, la gestión de riesgos se define como todas aquellas acciones orientadas a controlar los riesgos a los que están expuestas las organizaciones y que de una manera u otra afectan o impiden el cumplimiento de los objetivos de la organización. Para cuantificar los riesgos se puede utilizar métodos cualitativos como lluvia de ideas, derivadas de la experiencia e intuición de los emprendedores, se clasifican los riesgos de acuerdo al impacto que puedan generar y se plantean soluciones para minimizar el efecto de dichos riesgos. (ISO Tools, 2019)

### **1.5 Análisis Financiero**

**Valor Actual Neto (VAN):** Es un criterio de inversión, consiste en trasladar al valor presente los cobros y pagos de un proyecto de inversión, también se lo puede conocer como VPN o VNA. (Ross, Westerfield, & Jeffrey, 2012)

**Tasa Interna de Retorno (TIR):** Es un criterio de inversión, representa el porcentaje de pérdida o beneficio que una inversión obtendrá, es decir nos ofrece una medida relativa de la rentabilidad de la inversión. (Ross, Westerfield, & Jeffrey, 2012)

**PAYBACK:** Es un criterio de inversión, se refiere al periodo de tiempo que se requiere para recuperar el dinero desembolsado al principio de la inversión. (Ross, Westerfield, & Jeffrey, 2012)

**Análisis de Sensibilidad:** También conocido como “Análisis BOP” [best (mejor), optimistic (optimista) y pessimistic (pesimista)]. Permite saber cuánto varía el VAN ante cambios en alguna de las variables clave, manteniendo las demás variables constantes. (Ross, Westerfield, & Jeffrey, 2012)

### **1.6 Marco Legal**

#### **Código de trabajo**

Contrato individual. - Es el convenio en virtud del cual una persona se compromete para con otra u otras a prestar sus servicios lícitos y personales, bajo su dependencia, por una remuneración fijada por el convenio, la ley, el contrato colectivo o la costumbre. (Código de Trabajo Art. 8)

Concepto de empleador. - La persona o entidad, de cualquier clase que fuere, por cuenta u orden de la cual se ejecuta la obra o a quien se presta el servicio, se denomina empresario o empleador. (Código de Trabajo Art. 10)

### **Constitución de una compañía**

Para la constitución de la empresa es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Tipo de organización adecuada (Sociedad Anónima, Cooperativa, Asociación Gremial, Compañía Limitada, etc.)

- Número de socios que iniciarían el emprendimiento,
- Cuantía del capital social,
- Gastos de constitución,
- Trámites legales (patentes, normalización, Registro Único de Contribuyentes, permisos municipales, etc.),
- Obligaciones fiscales
- Obligaciones laborales,
- Autorización de instalaciones,
- Cuantía de gastos legales. (Compañías, 2019)

# CAPITULO 2

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Metodología Design Thinking

Para abordar desde diversas perspectivas el problema se utilizó la metodología *Design Thinking*. Con el fin de obtener información diversa, se definieron grupos heterogéneos de stakeholders, actores y expertos en el tema de problemáticas en los cultivos de maíz de la Asociación “San Antonio” del cantón Balzar.

Se utilizó la entrevista a profundidad como técnica de recolección de información exploratoria. Se realizaron un total de 20 entrevistas, mismas que tuvieron un formato abierto y no estructurado. Dicho lo anterior, los resultados más significativos de cada grupo se presentan a continuación:

#### ***Resumen de hallazgos de la investigación exploratoria a los Stakeholders:***

**Los agricultores :** Mencionaron que debido al crecimiento de la demanda de producción de maíz y a la diversa cantidad de tareas que se deben realizar por parte del productor; cada vez poseen menos tiempo para recorrer y conocer a profundidad el estado de sus cultivos y debido a los altos costos que representa realizar análisis de suelo y la contratación de técnicos agrónomos ; prefieren mantener sus cultivos a través de técnicas convencionales es por eso que mediante la técnica explicada por los estudiantes de la ESPOL del uso de la agricultura de precisión les permitirá obtener información detallada los cuales permita realizar seguimiento a los resultados en sus cultivos; pero que la efectividad de esta técnica debería ser validada la cual les permita realizar una comparación entre la técnica convencional y el análisis de vegetación de NDVI.

**Presidente de la Asociación:** Él supo mencionar que los cultivos necesitan ser supervisados a profundidad en temas relacionados a la producción del maíz como niveles de fertilización ,análisis de suelo y de vegetación ; los mismos que necesitan recibir seguimiento a profundidad ; es por eso que si la técnica se logra aplicar en una parcela muestral y llega a confirmarse la viabilidad y rentabilidad el aplicar técnicas de análisis de índices de vegetación NDVI se logrará supervisar a cada productor y sus

cultivos ya que todo queda perfectamente registrado y geo referenciado en los mapas de rendimiento; mediante estas herramientas tendrá la facultad de cuantificar la variabilidad natural de su campo y a la vez poder realizar ajustes de manejo junto con el asesor encargado y así evaluar el resultado que me va a arrojar al aplicar la técnica como también analizar y comparar el comportamiento de diferentes materiales genéticos, las sugerencias de su asesor o proveedor de insumos , y los errores de manejo que se pueden haber cometido por decisiones equivocadas etc.

**Los supervisores o asesores de cultivo.** - Los consultores o asesores mencionaron que los cultivos de maíz desarrollados en Balzar son desarrollados en base a conocimientos empíricos y a experiencias pasadas ; las mismas que les han dado la habilidad de continuar cultivando es por eso que sería interesante aplicar técnicas que mejoren sus producciones y por ende sus niveles de vida ; pero la realidad que existe para pequeños agricultores es que no cuentan con los recursos para implementar tecnología en sus cultivos y a la vez existe desconocimiento en la aplicación de nuevas técnicas lo cual podrían encontrar nuevas herramientas para el desarrollo eficiente de sus cultivos. A la vez les parece interesante la oportunidad de ubicar los sectores o ambientes con problemas o necesidades que soliciten una atención rápida en cuanto a la fertilización, y a la mezcla de fertilizantes o dosis y así poder determinar el conjunto de aspectos agronómicos que pueden tener repercusión en la rentabilidad de los cultivos.

**Las empresas proveedoras de fertilizantes.** – Los representantes de empresas que realizan la venta de fertilización nos indicaron que actualmente ellos ofrecen servicios extras en cuanto al asesoramiento en los niveles y usos de fertilización y así mismo al uso de fungicidas ; y los mayores problemas que actualmente perciben los agricultores es a los gastos que tienen que asumir obligatoriamente en cada periodo de siembra para el desarrollo de sus cultivos; a la vez nos comentaron que al trabajar en conjunto con ellos y el uso de nueva tecnología estas empresas dispondrán de una tecnología que les permitirá ofrecer recomendaciones a los productores sobre el uso de los niveles y mezcla de fertilizantes el mismo que optimizará cada lote de cultivo de maíz; como una forma de aprovechar al máximo el potencial de los cultivos y de esa manera brindar un servicio diferenciado .

**Las empresas proveedoras de equipamiento agrícola.** - Las empresas proveedoras de equipos para agricultura de precisión mencionaron que existe una falta de cooperación para que se pueda generar inversión en nuevas técnicas agrícolas; por lo cual el Ecuador no logra abastecer la demanda nacional en la producción de maíz. Ellos sugieren que se necesita estar muy cerca del productor y de su asesor o supervisor de cultivo para poder identificar las necesidades del cultivo y poder buscar soluciones eficientes.

## **2.2 Metodología de Análisis Estratégico**

### **2.2.1 Análisis del Macroentorno**

#### **2.2.1.1 Entorno Político**

Es enero del 2019 y “Morenismo” no es más que un eufemismo para el anti-correísmo radical. Gran parte de los recursos discursivos del gobierno siguen apuntando a la desconreización y la sanción a la corrupción del gobierno anterior. Es la institucionalización del rechazo expresado en las urnas en la disputa Moreno versus Lasso sin una clara agenda política y económica a mediano plazo. El gobierno no puede escapar de esa fase comunicacional confrontativa y evolucionar hacia una posición consistente, donde pueda calibrar la agenda pública a su propio prisma ideológico. (Játiva, 2019)

Ecuador no atraviesa su mejor momento. La crisis persistente se ha combinado con la inacción política y con un retorno a medidas que muchos imaginaban como parte del pasado. Todo parece indicar que la deuda externa seguirá creciendo y la dolarización se sostendrá de forma artificial. Ante este complejo futuro, las izquierdas y los movimientos sociales tienen la urgente responsabilidad de reinventarse. (Cajas Guijarro , 2019)

#### **2.2.1.2 Entorno Económico**

El Fondo Monetario Internacional (FMI) señaló, a finales del mes pasado, una posible revisión a la baja de los pronósticos económicos de Ecuador, en las Perspectivas Económicas para las Américas. Si bien el FMI no cambió sus proyecciones de crecimiento para la economía ecuatoriana, -0,5 % en 2019 y 0,5 % en 2020, hizo una consideración. Las medidas recientes anunciadas por el Gobierno y las protestas

asociadas presentan riesgos a la baja para el crecimiento y al alza para la inflación, aseguró el FMI. (Angulo , 2019)

Verónica Artola, gerente general del Banco Central de Ecuador (BCE), señaló que se espera un crecimiento de la economía nacional de aproximadamente 0,6%, para el año 2020. Sin embargo, con respecto al año 2019 y sus resultados, se realizarán ajustes de previsión de crecimiento, debido a que las violentas protestas de principios de octubre de 2019 afectaron de forma considerable a la economía nacional. (Ecuador TV, 2019)

### **2.2.1.3 Entorno Social**

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) presentó la Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico, la misma que servirá para homologar las herramientas de estratificación, así como para una adecuada segmentación del mercado de consumo. Este estudio se realizó a 9.744 viviendas del área urbana de Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato. La encuesta reflejó que los hogares de Ecuador se dividen en cinco estratos, el 1,9% de los hogares se encuentra en estrato A, el 11,2% en nivel B, el 22 ,8% en nivel C+, el 49,3% en estrato C- y el 14,9% en nivel D. (INEC, 2016)

### **2.2.1.4 Entorno Tecnológico**

El acceso a las Tecnologías de la Información Comunicación (TIC) constituye un derecho de todos los ciudadanos. Por ello, el Gobierno de la Revolución Ciudadana, a través del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, promueve el desarrollo de la sociedad con servicios tecnológicos de primera, por medio del acceso al Internet, dotación de equipamiento y capacitación a niños, jóvenes y adultos del país. Asimismo, en los últimos tres años, Ecuador mejoró su posicionamiento en el índice de disponibilidad de tecnología en red y registra un mejor rendimiento en cuanto a telefonía y servicios de acceso a Internet. (Telecomunicaciones, 2018)

En la inauguración la titular del Ministerio de Industrias y Productividad (Mipro), Eva García, señaló que uno de los ejes de la política pública del Gobierno es el impulso del sector productivo para que la industria adopte las nuevas tecnologías de la información y comunicación, conocidas como TIC en sus procesos logísticos y comerciales. (Telégrafo, 2018)

## **2.2.2 Análisis del Microentorno**

Para llevar a cabo el análisis industrial, se emplea el modelo de Porter en la cual se definen las 5 fuerzas que afectan el microentorno.

### **2.2.2.1 Poder de negociación de los compradores o clientes**

Gran parte de los clientes que compran el servicio de aplicación de técnicas de agricultura de precisión son empresas grandes, municipios, los cuales tienen un alto poder de negociación y poseen grandes hectáreas de terreno para la producción de sus cultivos, es un mercado que está empezando y tiene que irse adaptando a las exigencias y necesidades del mercado actual.

### **2.2.2.2 Poder de negociación de los vendedores o proveedores.**

Este tipo de servicio es nuevo en el mercado ecuatoriano, sin embargo, existen varias empresas que ofrecen servicios de agricultura de precisión de análisis de vegetación NDVI; por lo cual existe un alto poder de negociación frente a las grandes empresas que están dispuestas a adquirir los servicios de aplicación de técnicas de precisión y que ven la necesidad de adquirir el servicio, por ello se va adaptando a ellos sin incurrir en costos elevados.

### **2.2.2.3 Amenaza de nuevos competidores**

Al igual que en el resto del mundo, en el país, cada vez existen más servicios alineados a las tendencias del uso de agricultura de precisión.

El énfasis en la agricultura de precisión y la tendencia del mercado a la automatización de la producción a nivel mundial se hace más evidente; es por ello que continuamente están surgiendo nuevas opciones de servicios agroindustriales.

No se identifica la existencia de mayores barreras de entrada en este nicho de mercado por lo que la amenaza de potenciales nuevos entrantes es alta.

#### **2.2.2.4 Amenaza de productos sustitutos**

La técnica de agricultura de precisión es una técnica que implementa drones para su aplicación y la captura de imágenes multiespectrales, sin embargo, si hay alternativas más económicas que se puede llevar a cabo y por ello la aplicación de este servicio se convierte en un reto para las empresas que están en el mercado.

A nivel local, la mayor parte de los servicios agroindustriales está enfocado primordialmente en grandes productores

Considerando las preferencias de los pequeños y medianos agricultores, se espera una gran propensión del posible comprador a sustituir la técnica por una agricultura convencional. Por ello, se augura una amenaza de productos sustitutos alta.

A diferencia que para los grandes productores agrícolas la amenaza de productos sustitutos es baja.

#### **2.2.2.5 Rivalidad entre los competidores**

En los últimos años se han ido incorporando al mercado, nuevas empresas que ofrecen el servicio de agricultura de precisión a través del análisis de índices de vegetación que compiten directamente. Sin embargo, la mayoría de las empresas direcciona sus servicios a grandes productores agrícolas; incluso se observa que ciertas empresas están enfocadas a productores con diferentes clases de cultivos y/o capacidad productiva. Es así que, el mercado de los servicios de agricultura de precisión evidencia una rivalidad entre los competidores moderada.

### **2.3 Metodología de Investigación de Mercados**

#### **2.3.1 Identificación del problema**

##### **Problema de decisión gerencial**

¿Qué tan viable es introducir en el mercado de asociaciones del cantón Balzar, un servicio de aplicación de técnicas de agricultura de precisión?

##### **Problema de Investigación de Mercado**

Analizar las preferencias de los consumidores y su intención de compra respecto a servicios de aplicación de técnicas de agricultura de precisión en sus cultivos para la determinación de la factibilidad de comercialización de un nuevo servicio de este tipo.

## **Objetivos de la Investigación de Mercado**

- I. Identificar los factores que inciden en los bajos niveles de producción de sus cultivos de maíz.
  - a. Determinar cuáles son los problemas que enfrentan en sus sembríos.
  - b. Determinar desde la perspectiva de los agricultores, los factores que más inciden en niveles de producción bajos.
  
- II. Analizar cuáles son las técnicas comúnmente usadas en sus cultivos.
  - a. Identificar las preferencias de técnicas de cultivo aplicadas en sus parcelas.
  - b. Conocer como desarrollan las técnicas usadas en la actualidad en sus cultivos, como manejan los niveles de fertilización y control de plagas en sus cultivos.
  
- III. Examinar la opinión y nivel de aceptación de los agricultores respecto a la aplicación de una técnica de agricultura de precisión en sus cultivos.
  - a. Determinar el nivel de conocimiento de nuevas técnicas de agricultura como la agricultura de precisión.
  - b. Descubrir si existen una intención de compra hacia el servicio de aplicación de técnicas de agricultura de precisión en sus cultivos.
  - c. Calcular el precio máximo que estarían dispuestos a pagar los consumidores por este servicio.
  
- IV. Determinar los principales medios de comunicación utilizados por los agricultores.
  - a. Distinguir los principales medios de comunicación y canales que se usarían para el seguimiento y ejecución de estrategias comerciales con nuestro mercado meta.

## **Formulación del Diseño de la investigación**

Para llevar a cabo la investigación se utilizó un enfoque cuantitativo, se procedió a definir la información necesaria para abordar la problemática, a la vez se tomó los resultados de la investigación exploratoria realizada por medio de las entrevistas abiertas con la metodología Design Thinking. En último término, se realizó el diseño de la encuesta de la población objetivo.

Se usó una encuesta compuesta de 15 preguntas para proceder con la recolección de información referente a las cantidades de hectáreas que cultivan, cuáles son los métodos de agricultura aplicados, gastos, costos e ingresos por hectárea y el nivel de conocimiento de la técnica de agricultura de precisión y propensión a adquirir el servicio propuesto por parte de una empresa privada que ofrezca servicios de agricultura de precisión a través de la lectura de índices de vegetación. (Véase el Anexo. Formato de la encuesta de agricultura de precisión en el cultivo del maíz de la Asociación “San Antonio” del cantón Balzar).

### **2.3.4 Diseño Muestral**

#### **2.3.4.1. Definición de la Población Meta**

La población de estudio fue definida considerando a los agricultores que forman parte de la asociación “San Antonio” del cantón Balzar de la provincia del Guayas comprendidos entre las edades de 20 a 60 años.

#### **2.3.4.2. Determinación de metodología de recopilación de datos**

Para la recopilación de información la misma que sirvió para la toma de decisiones gerenciales y a la vez determino la viabilidad de la creación de una empresa que brinde el servicio de análisis de vegetación a través de la lectura de NDVI, usando la metodología de agricultura de precisión.

#### **2.3.4.3 Selección de la técnica de recopilación de datos**

La metodología usada para la recopilación de información fue un censo el mismo que se basó en referencia a la población objetivo la misma que nos permite conocer el tamaño y la ubicación de nuestra población objetivo.

En este caso se hizo un estudio basado en un censo, se visitó al 100% de nuestra población la misma que se encuentra conformada por 45 pequeños y medianos agricultores que forman parte de la asociación “San Antonio” del cantón Balzar los mismos que en su totalidad suman 90 hectáreas de terreno de producción de maíz amarillo duro; lo que nos permitió validar la factibilidad del uso de Agricultura de precisión.

### **2.3.4.3 Definición del tamaño de la población**

Para esta investigación de mercado se ha trabajado con un tamaño de población de 45 personas que forman parte de la asociación de maiceros ‘‘San Antonio’’, los mismo que se encuentran ubicados en el recinto La Guayaquil al norte del cantón Balzar en su totalidad suman 90 hectáreas aproximadamente de terreno de producción de maíz amarillo.

## **2.4 Metodología del Análisis Financiero**

Para la evaluación del proyecto y la viabilidad de su desarrollo se trabajó con el flujo de caja proyectado a 5 años. El cálculo de los ingresos ,gastos del proyecto los costes operacionales y demás gastos esperados del negocio se calcularon a partir de la proyección de la demanda en base al total de hectáreas producidas de maíz amarillo en el año 2018.

El análisis financiero realizado se basó en el cálculo de indicadores financieros claves como: Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Actual Neto (VAN),entre otros.

### **2.4.1 Horizonte del proyecto**

Para el desarrollo del modelo de negocios se tomó un horizonte temporal de 5 años debido a que este sería un periodo de mediano plazo; que permitirá a los inversores tener una idea clara de las tendencias del proyecto y el flujo de efectivo esperado.

### **2.4.2 Financiamiento del proyecto**

Nuestro proyecto de modelo de negocios espera generar beneficios, y a la vez incurrirá de recursos económicos para su desarrollo. En este caso, el proyecto se financiará con capital propia y con préstamo bancario el mismo que se encuentra desarrollado en el análisis financiero del capítulo 3.

### **2.4.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Es un criterio de inversión, representa el porcentaje de pérdida o beneficio que una inversión obtendrá, es decir nos ofrece una medida relativa de la rentabilidad de la inversión. (Ross, Westerfield, & Jeffrey, 2012)

#### **2.4.4 Valor Actual Neto (VAN)**

Es un criterio de inversión, consiste en trasladar al valor presente los cobros y pagos de un proyecto de inversión, también se lo puede conocer como VPN o VNA. (Ross, Westerfield, & Jeffrey, 2012)

#### **2.4.5 Payback**

Es un criterio de inversión, se refiere al periodo de tiempo que se requiere para recuperar el dinero desembolsado al principio de la inversión. (Ross, Westerfield, & Jeffrey, 2012)

#### **2.4.6 Análisis de Sensibilidad**

También conocido como “Análisis BOP” [best (mejor), optimistic (optimista) y pessimistic (pesimista)]. Permite saber cuánto varía el VAN ante cambios en alguna de las variables clave, manteniendo las demás variables constantes. (Ross, Westerfield, & Jeffrey, 2012)

# CAPITULO 3

## 3.1 Modelo de negocio Canvas

### 3.1.1 Segmento de cliente

#### **Los problemas que se le resuelven al cliente al usar el servicio:**

Va obtener un nivel de fertilización óptima y eficiente porque va a conocer la dosificación de fertilizante que su cultivo necesita en cada lote y por secciones no solo en ciertas zonas.

#### **Las necesidades que resolverá el servicio.**

Los cultivos tienen altos costos de fertilización; debido al sistema de fertilización actualmente usado por pequeños y medianos agricultores, el servicio resuelve ese problema a través de mapear o fotografiar toda la finca y realizar análisis de los índices de vegetación (NDVI), lo que resuelve el servicio es hacer el cultivo más rentable a través de la disminución de costos y al aumento de la producción.

#### **Qué valor les dará a los clientes que comprenden el servicio:**

Eficiencia, control en el manejo del cultivo con técnicas de agricultura de precisión del análisis de los índices de vegetación.

#### **Las características del producto que se resaltarán para cada segmento del mercado:**

##### **Pequeño y mediano agricultor:**

El servicio se lo brindaría a través de la asociación a la que pertenecen; la misma que incluirá fotografía de drones, lectura de datos e interpretación de datos y asesoramiento técnico es decir el respectivo seguimiento al cultivo e indicaciones de los niveles de fertilización a aplicar en sus cultivos.

##### **Grandes agricultores:**

El seguimiento de la data se llevaría con un registro a través de servidores y software; es decir, un servicio de registro de la data que permita realizar proyecciones futuras y, además, agregarle a sus sistemas computarizados la opción que sean compatibles con los sistemas que ya son usados actualmente por ellos.

## **Criterios de segmentación para nuestro mercado meta.**

**Tabla 2 Criterios de segmentación para búsqueda de nuestro mercado meta.**

| Criterios de segmentación | Segmento típicos del mercado  |
|---------------------------|---|
| Tipo de Empresa           | Agricultores Pequeñas, Medianas y grandes productores   |
| Tipo de Industria         | Agrícola  |
| Región                    | Costa sur   |
| Ubicación                 | Guayas  |
| Número de empleados       | De 60 empleados por hectárea en adelante (el número de empleados es el total de personal requerido en todo el desarrollo del cultivo) |
| Producto                  | Productores de maíz   |
| Número de hectáreas       | Desde 5 en adelante   |

### **3.1.2 Propuesta de valor**

La propuesta de valor se respalda en ofrecer un servicio de agricultura de precisión de análisis de índices de vegetación NDVI, que reduce de manera importante el gasto excesivo que los agricultores deben designar para sus cultivos, aumentando sus producciones y utilizando una técnica no destructiva para el suelo ni el medio ambiente.

### **¿Cuáles son las motivaciones de compra del cliente y que lo hace permanecer con una marca o proveedor de servicios determinados?**

- La empresa le propone mayor rentabilidad de sus cultivos con técnicas de agricultura no destructivas; porque le brinda la posibilidad de adoptar una fertilización eficiente y le da la oportunidad de mapear o fotografiar toda la finca y determinar la condición de sus cultivos por lote o sección.
- La oportunidad de aumentar la producción de sus cultivos.
- Innovación tecnológica agrícola a precios accesibles.
- Protección del suelo evitando daños por excesivo uso de fertilizantes.

### **¿Qué esperan los clientes de la empresa como propuesta de valor?**

Mayor rentabilidad en sus cultivos, la protección de sus suelos y cultivos con técnicas no destructivas.

Los clientes esperan que nuestros consultores les orienten y ayuden a conocer los niveles de dosificación óptima para sus cultivos.

**¿Qué tan importante será el tipo de relación, personalizada o masiva, que se disponga como parte de la propuesta de valor?**

La relación debe ser personalizada para generar un diagnóstico de los cultivos, pues cada una cuenta con necesidades únicas de fertilización que es necesario analizar y de esa manera ayudar a desarrollar eficiencia en la productividad de los cultivos.

**Elementos de la propuesta de valor desde el punto de vista de la institución.**

Objetivo estratégico de mercado: qué pretende la institución en cada segmento de mercado y con cada producto (rentabilidad, crecimiento, liquidez, otros ingresos).

Rentabilidad: obtener ganancias ofertando un servicio de aplicación de técnicas de agricultura de precisión a través del análisis de índices de vegetación la cual incluye:

- Un diagnóstico de cultivos a través de captura de fotografías multiespectrales con el uso de vehículos aéreos no tripulados (drones)
- Análisis de las imágenes y uso de software computacional.
- Interpretación de resultados, asesoramiento en la dosificación de fertilizante del cultivo.

Ser una empresa que apoye el desarrollo de pequeños, medianos y grandes productores de maíz a través del uso de técnicas de agricultura de precisión, ayudándoles a que sus producciones sean eficientes.

**3.1.3 Canales de distribución y comunicación**

Distribución directa mediante visitas a clientes que componen el mercado meta.

Promover nuestros servicios a través de las empresas comercializadoras de agroquímicas.

Mantener una red de contacto directo a través de medios tecnológicos, con las asociaciones y los agricultores que permitan intercambio de experiencias entre los agricultores y mantener posicionado los servicios de nuestra compañía.

### **3.1.4 Relación con el cliente**

Lo que busca la empresa con la definición de la propuesta de valor y la creación de relación con los clientes; es la mezcla única de valor que concilie los intereses de la empresa y la de los clientes, los mismos que forman parte de la asociación o sean agricultores independientes dado que entre ellos se establece una relación de mutuos y recíprocos intereses; el cliente busca una satisfacción y la institución una retribución. El balance entre el beneficio percibido por el consumidor y el recibido por la empresa es lo que hará verdadero el servicio, en términos de generación de valor, y lo que constituye el valor superior para el cliente y la empresa.

### **3.1.5 Flujos de ingreso**

Las fuentes de ingresos están provistas por el cobro de los servicios ofrecidos de lectura e interpretación de índices de vegetación.

Se profundizará en el análisis financiero, en la tabla de estructura de ingresos.

### **3.1.6 Recursos Clave**

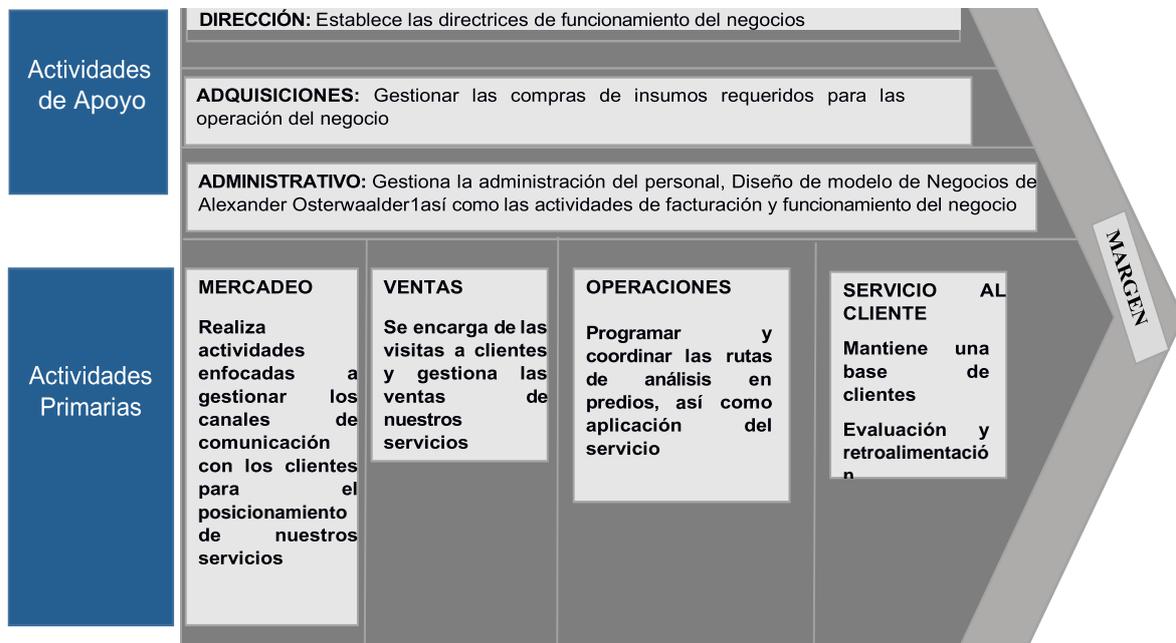
Como recursos que solventan la propuesta de valor, se destaca, el uso de vehículos aéreo no tripulados (VANT), tecnología, con sistemas de georreferenciación y operados por personal con formación agrícola y experiencia en el cultivo de maíz.

Recursos utilizados:

- Físicos: vehículo aéreo no tripulado (VANT), Oficina matriz, terreno, vehículos.
- Tecnológicos: Licencias de software, programa QYS
- Capital humano: Técnicos agrícolas, departamento financiero, comercial, recursos humanos.

### **3.1.7 Actividades Clave**

### Ilustración 3 Cadena de valor



**Elaboración:** El autor

La estrategia comercial: será llevar la propuesta de valor al mercado para que sea percibida por el cliente.

Se realizará a través de técnicos agrícolas en visitas personalizadas a las asociaciones y casas comerciales a las mismas que se les ofrecerá nuestro servicio como una empresa tercerizada de servicios agrícolas.

Recursos utilizados:

- Físicos: vehículo aéreo no tripulado (VANT), Oficina matriz, terreno, vehículos.
- Tecnológicos: Licencias de software, programa QYS
- Capital humano: Técnicos agrícolas, departamento financiero, comercial, recursos humanos.

El principal recurso utilizado será el capital humano por medio de técnicos agrícolas que tengan conocimiento en el manejo de Drones y en el análisis de las imágenes multiespectrales; así mismo técnicos en la dosificación de fertilizantes los mismos que brindarán consultoría ya que a través de sus recomendaciones se pretende mejorar la producción de nuestros clientes.

### **3.1.8 Red de partners**

Las organizaciones que forman parte de los grupos de interés del proyecto están:

- Las asociaciones productoras de maíz.
- El Gobierno que busca promover mejores prácticas de producción amigables con el medio ambiente.
- Empresas comercializadoras de agroquímicos que buscan nuevos canales de ventas; las universidades que requieren promover el desarrollo de la investigación que contribuyan a sus alumnos; y el sistema financiero con la oportunidad de nuevas operaciones crediticias.

### **3.1.9 Estructura de costos**

Los costos corresponden principalmente a los sueldos del personal y gasto de operaciones. Se profundizará en el análisis financiero, en la tabla de estructura de costos y gastos.

## **3.2 Diseño del Balanced Scorecard.**

Es necesario la utilización de la herramienta Balanced Scorecard para la realización exitosa del cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa. La cual permitirá evaluar el desempeño de la organización, basándose en 4 perspectivas, las cuales son: Financiero, Clientes, Procesos Internos y Aprendizaje y crecimiento. A continuación, se mostrará su desarrollo.

### **Misión Propuesta:**

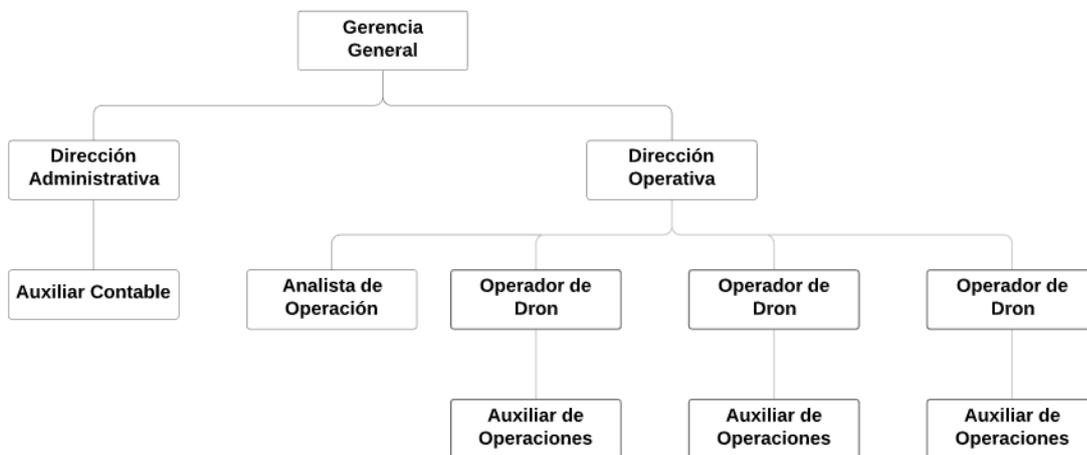
Ofrecer a los pequeños y medianos agricultores de maíz el servicio de implementación en sus cultivos de la técnica de agricultura de precisión de análisis de NDVI, garantizando un mayor rendimiento y eficiencia en los sembríos, contando con un equipo tecnológico de alta calidad y un equipo humano profesional dispuestos a dar lo mejor y así aportar al desarrollo de nuestra sociedad.

### ***Visión Propuesta:***

Ser la empresa de servicios agricultura de precisión con mayor prestigio del país, siendo reconocida por el alto nivel de profesionalismo y liderazgo, esforzándose por mejorar continuamente e incrementar su participación en el mercado.

### ***3.2.1 Organigrama:***

***Ilustración 4 Organigrama de la empresa***



[Elaborado por: Autor]

### ***3.2.2 Definición de objetivos y mapa estratégico.***

Como objetivo global de la organización tenemos el atraer y fidelizar a los agricultores de maíz a adquirir nuestros servicios. A continuación, se detallan los objetivos específicos con sus respectivos objetivos SMART operativos, los cuales están relacionados a las cuatro diferentes perspectivas del Balanced Scorecard:

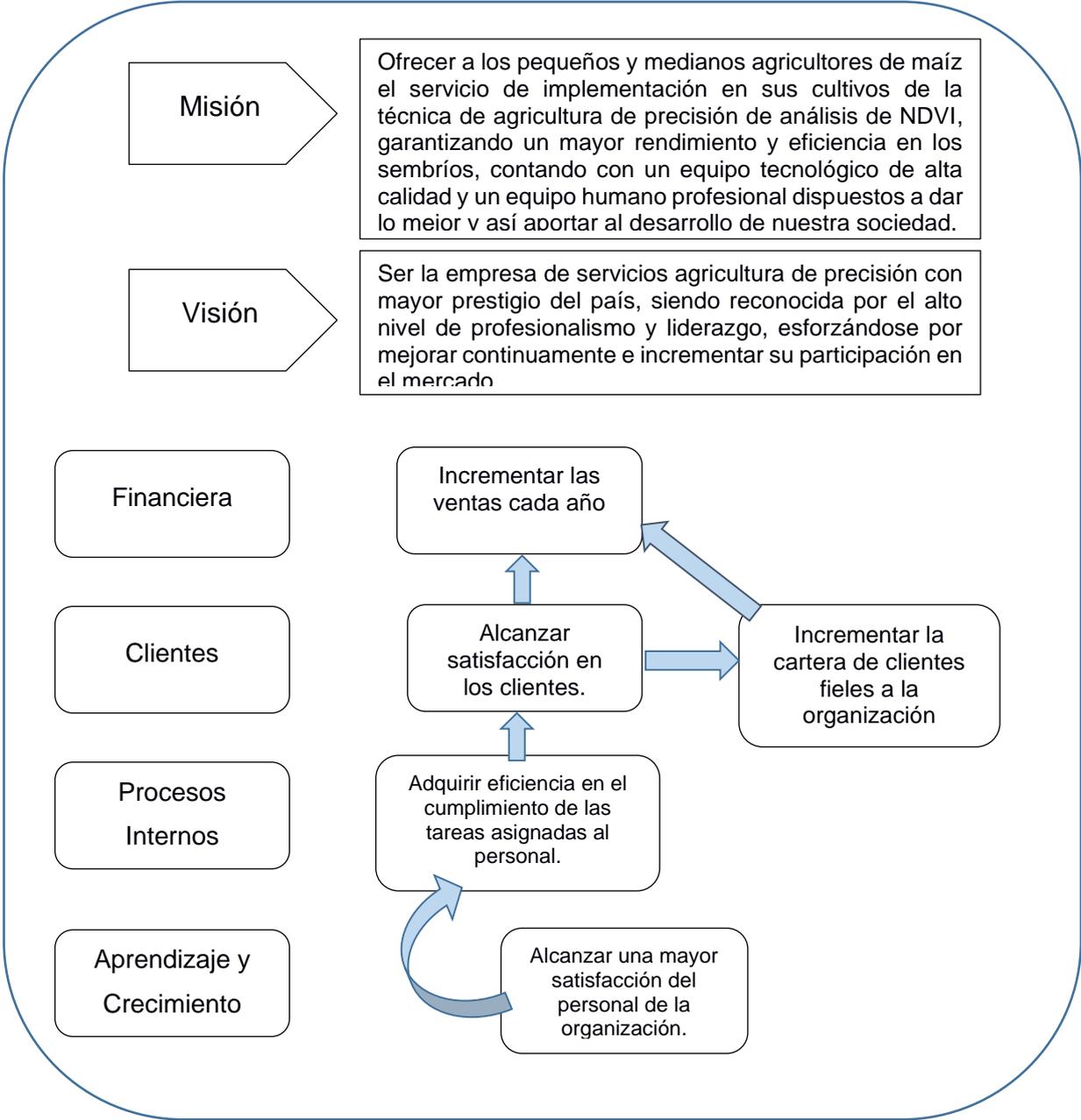
**Tabla 3 Objetivos del Balanced Scorecard.**

| <b>Perspectiva</b>        | <b>Objetivos Estratégicos</b>   | <b>Objetivos SMART (operativos)</b>  |
|---------------------------|---|--|
| Financiera                | <b>1.1</b> Incrementar las ventas cada año  | <b>1.1.1</b> Incrementar en un 10% las ventas con respecto al año anterior a través de campañas en sectores estratégicos dirigidas a pequeños y medianos agricultores. |
| Clientes                  | <b>2.1</b> Alcanzar satisfacción en los agricultores que adquieran nuestros servicios.                  | <b>2.1.1</b> Alcanzar en las evaluaciones de satisfacción de nuestros servicios como mínimo 3 puntos (de máximo 5).  |
|                           | <b>2.2</b> Incrementar la cartera de clientes agricultores pequeños y medianos fieles a la organización | <b>2.2.1</b> Incrementar en un 10% anual el número de pequeños y medianos agricultores que adquieran nuestros servicios por lo menos dos veces al año.                 |
| Procesos Internos         | <b>3.1</b> Adquirir eficiencia en el cumplimiento de las tareas asignadas al personal.                  | <b>3.1.1</b> Adquirir por lo menos un 80% de eficiencia en las tareas asignadas al personal, mediante la elaboración de manuales de procesos.                          |
| Aprendizaje y Crecimiento | <b>4.1</b> Alcanzar una mayor satisfacción del personal de la organización.                             | <b>4.1.1</b> Adquirir un ratio de máximo 30% rotación del personal al año, utilizando reconocimientos, incentivos y capacitaciones para los mejores colaboradores.     |

[Elaborado por: Autor]

A continuación, se presenta el mapa estratégico de los objetivos expuestos en la tabla anterior.

**Ilustración 5 Mapa estratégico de la empresa**



[Elaborado por: Autor]

### **3.2.3 Indicadores, metas e iniciativas.**

Dado que las distintas áreas de la organización deben entender de forma clara las acciones a realizar para lograr así los objetivos de la empresa, los objetivos estratégicos del Balanced Scorecard serán traducidos en indicadores y metas por alcanzar.

- **Los indicadores** que se utilizarán para la medición del cumplimiento de los objetivos son financieros y no financieros, con respecto a los financieros, incremento de ingresos; y con respecto a los no financieros, número de clientes nuevos, ratio de rotación del personal, etc.
- **La frecuencia**, para el indicador financiero será trimestral, y para los indicadores no financieros serán mensual en el caso de la satisfacción de clientes, y trimestral en el caso de clientes nuevos y rotación del personal.
- **La meta**, se refiere al porcentaje que en los objetivos operativos se plantearon, por ejemplo, incrementar en un 10% los ingresos, o ratio de máximo 30% rotación del personal al año, etc.
- **El umbral**, se refiere al valor del indicador, el cual da a conocer que la meta ha sido superada o no, puede ser aceptable o en estado crítico. El verde indica que la meta ha sido cumplida, el amarillo indica que son aceptables los valores y el rojo que están en estado crítico.
- **El responsable** es aquella persona que asume la responsabilidad del cumplimiento de los objetivos, esta va a seguir el progreso de medición planteada.

A continuación, se presenta la Matriz de indicadores del Balanced Scorecard

| MATRIZ DE INDICADORES |   |   |            |      |                             |            |                         |  |
|-----------------------|---|---|------------|------|-----------------------------|------------|-------------------------|--|
| Obj. Operativo        | Indicador   | Descripción del Indicador   | Frecuencia | Meta | Umbral                      | Tipo       | Responsable             | Iniciativas  |
| OO 1.1.1              | $\frac{Ventas(año\ n) - Ventas(año\ n - 1)}{Ventas(año\ n - 1)} * 100$  | Mide el cambio porcentual que han tenido las ventas del año en curso respecto al año anterior.                              | Trimestral | 10%  | >=10%<br>[6-9.99%]<br><6%   | Incremento | Director Administrativo | Promocionar los servicios de la empresa en redes sociales, y también presentarse en distintos eventos dando a conocer la empresa.                              |
| OO 2.1.1              | Promedio de calificación del servicio recibido por los clientes en escala de 1 a 10 (1 es pésimo y 10 es excelente) | Mide el promedio de la calificación que otorgan los clientes una vez han recibido el servicio, se realiza en la aplicación. | Mensual    | 3.8  | >=3.8<br>[3-3.7]<br>< 3     | Incremento | Director Operaciones    | Capacitar y mantener al personal motivado para que den un servicio de calidad.   |
| OO 2.2.1              | $\frac{\#clientes\ recurrentes\ nuevos(año\ n)}{\#clientes\ recurrentes(año\ n - 1)} * 100$                         | Mide el porcentaje de clientes recurrentes nuevos, respecto al número de clientes recurrentes del año anterior              | Semestral  | 10%  | >=10%<br>[5-9.99%]<br><5%   | Incremento | Director Administrativo | Promover los servicios de la empresa, y constantemente actualizar redes sociales para mantener el interés de los clientes, hacer publicidad en medios masivos. |
| OO 3.1.1              | $\frac{\#objetivos\ cumplidos}{\#objetivos\ propuestos} * 100$  | Mide el porcentaje de cumplimiento de objetivos propuestos para cada empleado.  | Mensual    | 80%  | >=80%<br>[70-79.9%]<br><70% | Incremento | Todas las áreas         | Cada área debe proponer objetivos realistas a cumplir cada mes, para que los empleados sean más eficientes.  |
| OO 4.1.1              |   | Muestra la proporción de  | Anual      | 30%  | <=30%<br>[30-45%]           | Reducción  | Gerente General         | Crear programas de capacitación a los trabajadores, recompensar a  |

|  |  |  |  |  |      |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|------|--|--|--|---|
|  | $\frac{\frac{\text{nuevos empleados} + \text{desvinculados}}{2} * 100}{\frac{\text{trabajadores a inicio del periodo} + \text{trabajadores al fin del periodo}}{2}}$ | <p>personas que salen de la organización, sobre el total del número de personas promedio en la empresa en un determinado periodo de tiempo</p> |  |  | >45% |  |  |  | <p>los empleados más eficientes y crear un buen clima organizacional.</p> |
|--|--|--|--|--|------|--|--|--|---|

**Tabla 4 Matriz de indicadores del Balanced Scorecard**

[Elaborado por: Autor

### 3.2.4 Identificación y gestión de riesgos

#### Matriz de Riesgo

Para cada uno de los objetivos operativos definidos anteriormente en el Balanced Scorecard, fueron identificados riesgos, los cuales servirán para evaluar el impacto y concretar planes a accionar. La matriz de riesgos, la conformarán los siguientes componentes.

- *Riesgo:* Escenarios que pueden obstaculizar el cumplimiento de objetivos.
- *Probabilidad de ocurrencia:* puede encontrarse entre 0,1% a 99,9%.
- *Impacto Potencial:* Se delimitará el impacto en una escala del 1 al 10, en la cual 1 significa que no generará un impacto mayor si el riesgo llegara a ocurrir y 10 que su impacto generado será relevante para el cumplimiento de los objetivos.

Tabla 0.5 Matriz de Riesgos

| MATRIZ DE RIESGOS |   |    |  |     |    |
|-------------------|---|----|--|-----|----|
| N°                | OBJETIVOS OPERATIVOS  | N° | RIESGOS  | PO  | IP |
| OO<br>1.1.1       | 1.1.1 Incrementar en un 10% las ventas con respecto al año anterior a través de campañas en sectores estratégicos dirigidas a pequeños y medianos agricultores. | R1 | Debido a la existencia de competencia en el mercado con mayor experiencia, podría ser que se complique el ganar clientes   | 40% | 7  |
|                   |   | R2 | Debido a que el uso de nuestro servicio podría a corto plazo aumentar los costos de producción de los cultivos, pueden preferir utilizar las técnicas que ya han venido utilizando con tal de no incrementar sus costos. | 40% | 8  |
| OO<br>2.1.1       | 2.1.1 Alcanzar en las evaluaciones de satisfacción de   | R3 | Debido a que los clientes podrían no desear realizar las encuestas de satisfacción, se podría obtener una baja de respuestas y se dificultaría el  | 80% | 6  |

|             |   |    |  |     |   |
|-------------|---|----|--|-----|---|
|             | nuestros servicios como mínimo 3 puntos (de máximo 5).  |    | conocer el índice de satisfacción de los clientes.   |     |   |
|             |   | R4 | Debido a que los clientes no están obligados a contestar la encuesta de forma sincera, esta puede tener calificaciones fuera de la realidad, las cuales interferirán en nuestra mejora de satisfacción al cliente. | 40% | 6 |
| OO<br>2.2.1 | 2.2.1 Incrementar en un 10% anual el número de pequeños y medianos agricultores que adquieran nuestros servicios por lo menos dos veces al año. | R5 | Los competidores con mayor experiencia podrían obtener ventaja en el mercado por lo que esto causaría que los clientes se cambien de proveedor.  | 50% | 9 |
|             |   | R6 | Debido a errores de principiantes, cometidos en nuestros servicios, podría ser que los clientes dejen de requerir nuestros servicios.  | 40% | 9 |
| OO<br>3.1.1 | 3.1.1 Adquirir por lo menos un 80% de eficiencia en las tareas asignadas al personal, mediante la elaboración de manuales de procesos.          | R7 | Se podrían cometer errores en la elaboración de manuales de procesos, lo que significaría una deficiencia en las tareas asignadas del personal.  | 50% | 7 |
|             |   | R8 | Por causa de una posible falta de compromiso del personal, se podría obtener una baja de eficiencia en las tareas y problemas dentro de la organización.   | 60% | 9 |
| OO<br>4.1.1 | 4.1.1 Adquirir un ratio de máximo 30% rotación del personal al año, utilizando  | R9 | Por causa de que se pretende incentivar a los trabajadores a través de capacitaciones, podría ocurrir que ellos no sientan interés por los   | 30% | 6 |

|  |  |     |  |     |   |
|--|--|-----|--|-----|---|
|  | reconocimientos, incentivos y capacitaciones para los mejores colaboradores. |     | mismos, y se podrían sentir obligados a asistir.   |     |   |
|  |  | R10 | Por causa de los incentivos y reconocimientos que se dará a los trabajadores más destacados, podrían incurrir a rivalidades entre el personal. | 70% | 8 |

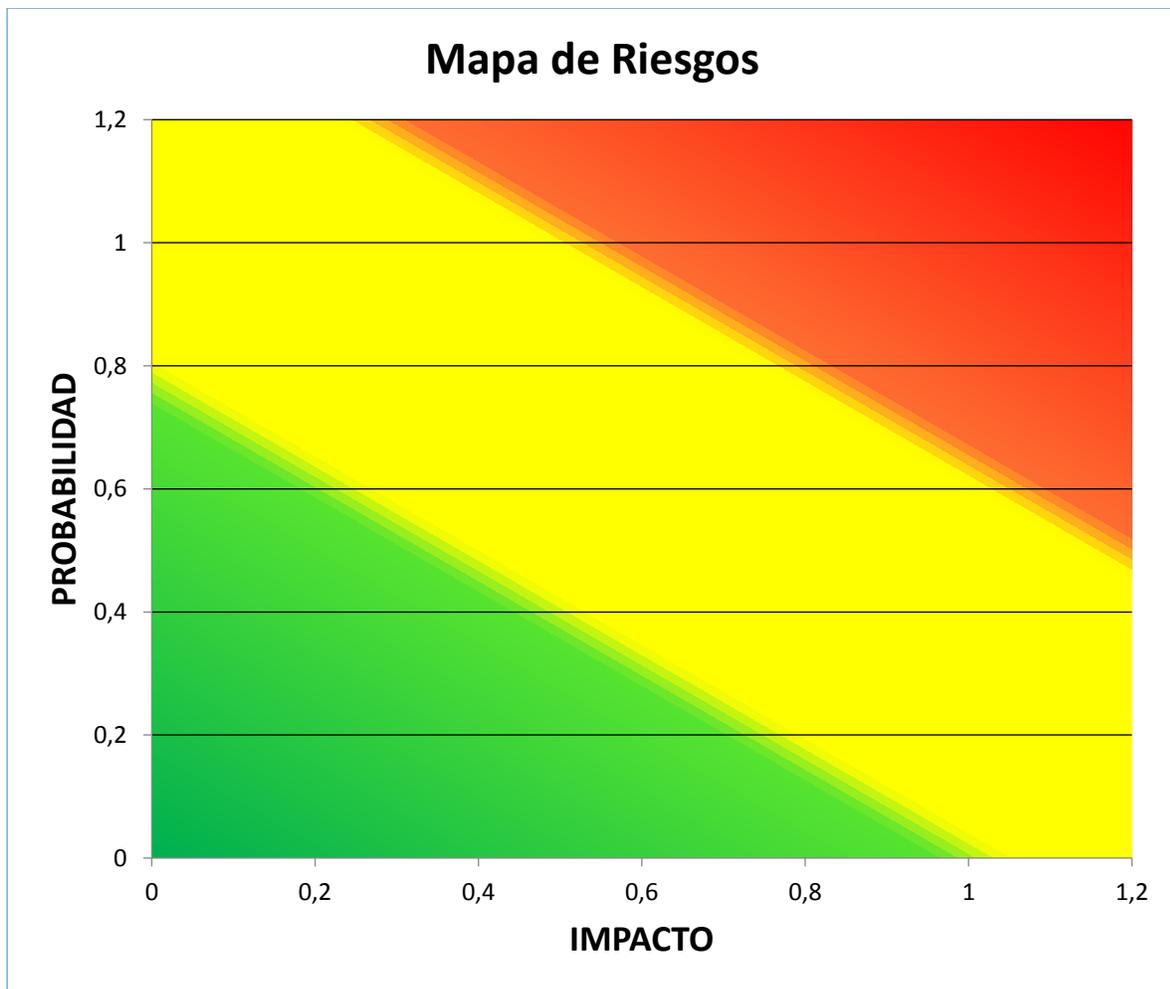
[Elaborado por: Autoras]

### 3.2.4.1 Representación gráfica de la Probabilidad e Impacto de los Riesgos

En el siguiente gráfico se puede apreciar con claridad los diferentes riesgos con su impacto y probabilidad, de esta manera la organización podrá basar su toma de decisiones considerando aquellos riesgos que tienen mayor impacto en la empresa, con el objetivo de mitigar dichos riesgos y ejecutar respectivos planes de acción.

En el gráfico se puede observar un área roja, amarilla y verde; la roja significa que se encuentran en una zona de riesgo importante, el área amarilla significa que se encuentran en una zona de riesgo moderada, y el área verde que su zona de riesgo es de menor importancia.

Gráfico 0.1 Mapa de Riesgos



[Elaborado por: Autor]

### 3.2.4.2 Planes de prevención de riesgos

En la siguiente tabla se detallan planes de acción que permitirán mitigar el impacto de los riesgos o evitarlos.

Tabla 0.6 Planes de acción

| <b>PLANES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS</b> |                           |                 |   |                         |
|--|---------------------------|-----------------|---|-------------------------|
| <b>N°</b>                              | <b>Evaluación</b>         | <b>Política</b> | <b>Plan de Acción</b>   | <b>Responsable</b>      |
| R1                                     | Zona de riesgo moderado   | Mitigar         | Implementar en la captación de nuevos clientes y fidelización de clientes actuales, técnicas de marketing coherentes con nuestro target.                                    | Director Administrativo |
| R2                                     | Zona de riesgo moderado   | Evitar          | Transmitir una imagen de confianza, seguridad y profesionalismo a nuestros clientes haciéndoles saber que se encuentran realizando una inversión exitosa para sus cultivos. | Director Operativo      |
| R3                                     | Zona de riesgo importante | Evitar          | Direccionar al personal operativo que una vez sean realizados los servicios al cliente, este pueda llenar la encuesta de satisfacción.                                      | Director Operativo      |
| R4                                     | Zona de riesgo moderado   | Evitar          | Cuando las respuestas del cliente en la encuesta parezcan incoherentes, llamar al cliente y pedirle de favor que nos explique el porqué de las mismas.                      | Gerente de sistemas     |

|    |                           |         |  |   |
|----|---------------------------|---------|--|---|
|    |                           |         |  |   |
| R5 | Zona de riesgo importante | Aceptar | Como es imposible evitar que la competencia aproveche su mayor experiencia en el área, es importante que la empresa se enfoque en mejorar sus servicios, para así alcanzar una mayor cantidad de clientes.   | Jefe administrativo                           |
| R6 | Zona de riesgo moderado   | Evitar  | Realizar evaluaciones mensuales del desempeño del personal que ofrece el servicio, para de esta manera mejorar y poder incrementar la satisfacción del cliente, incentivar a los trabajadores y hacerlos sentir importantes, además de buscar un ambiente laboral agradable. | Jefe administrativo.                          |
| R7 | Zona de riesgo moderado   | Evitar  | Realizar constantemente mejoras a los manuales de procesos, para así facilitar los procedimientos del servicio a los trabajadores y mejorar la calidad de los mismos.  | Gerente General.                              |
| R8 | Zona de riesgo importante | Evitar  | Establecer un proceso de selección de personal efectivo, el cual busque contratar personas comprometidas y con gran afición por las actividades que se necesitan hacer. Además de mantener motivado al personal por medio de   | Jefe administrativo y director de operaciones |

|     |                           |         |   |                  |
|-----|---------------------------|---------|---|------------------|
|     |                           |         | capacitaciones, incentivos y reconocimientos.   |                  |
| R9  | Zona de riesgo moderado   | Mitigar | Seleccionar con cautela las capacitaciones y entrenamientos que el personal recibirá, que vayan de acuerdo a los intereses de la empresa y de los empleados, que entre ellos mismos los puedan escoger.                                       | Gerente General  |
| R10 | Zona de riesgo importante | Evitar  | Ser claros con los parámetros que serán evaluados para la selección de los mejores trabajadores, siendo imparciales y justos. Además de dar una retroalimentación a los empleados para que puedan conocer las áreas en las que deben mejorar. | Todas las áreas. |

[Elaborado por: Autoras]

### 3.3 Análisis Económico y Financiero

#### 3.3.1 Inversión Inicial

A continuación, se muestran el resumen de la inversión inicial en diferentes tablas:

**Tabla 7 Resumen de Inversión Fija**

| ACTIVO NO CORRIENTE         | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total         |
|-----------------------------|----------|----------------|---------------------|
| <b>ÁREA DE OPERACIÓN</b>    |          |                |                     |
| Dron tipo Ala Fija          | 1        | \$ 16,500.00   | \$ 16,500.00        |
| Dron tipo Rotor             | 1        | \$ 3,600.00    | \$ 3,600.00         |
| Carro                       | 1        | \$ 16,500.00   | \$ 16,500.00        |
| <b>TOTAL</b>                |          |                | <b>\$ 36,600.00</b> |
| <b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>  |          |                |                     |
| Mesa de trabajo             | 7        | \$ 120.00      | \$ 840.00           |
| Silla Rotatoria             | 7        | \$ 30.00       | \$ 210.00           |
| Archivador                  | 2        | 80             | \$ 160.00           |
| Tachos de basura            | 3        | \$ 10.00       | \$ 30.00            |
| Telefono                    | 3        | \$ 45.00       | \$ 135.00           |
| PC Core i3 portatil         | 4        | \$ 600.00      | \$ 2,400.00         |
| PC Core i5 portatil         | 3        | \$ 790.00      | \$ 2,370.00         |
| Impresora                   | 1        | \$ 200.00      | \$ 200.00           |
| <b>TOTAL</b>                |          |                | <b>\$ 6,345.00</b>  |
| <b>TOTAL INVERSIÓN FIJA</b> |          |                | <b>\$ 42,945.00</b> |

[Elaborado por: Autor]

**Tabla 8 Inversión en Gastos Pre-Operacionales**

| GASTOS PRE-OPERATIVOS                 | Valor Total        |
|---------------------------------------|--------------------|
| Registro de Marca + Gastos legales    | \$ 1,900.00        |
| Gastos de Imagen Corporativa          | \$ 1,500.00        |
| <b>TOTAL GASTOS PRE-OPERACIONALES</b> | <b>\$ 3,400.00</b> |

[Elaborado por: Autor]

**Tabla 9 Inversión Inicial**

| INVERSIÓN INICIAL              |  | Valor Total         |
|--------------------------------|--|---------------------|
| TOTAL INVERSIÓN FIJA           |  | \$ 42,945.00        |
| TOTAL GASTOS PRE-OPERACIONALES |  | \$ 3,400.00         |
| CAPITAL DE TRABAJO             |  | \$ 8,386.93         |
| <b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b> |  | <b>\$ 54,731.93</b> |

[Elaborado por: Autor]

### 3.3.2 Depreciación de activos

A continuación, se resumen los activos fijos con su respectivo cálculo de depreciación para su respectiva participación en el flujo de caja.

**Tabla 10 Depreciación de Activos**

| DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS        |          |                |                     |                  |                       |                        |
|--------------------------------|----------|----------------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| ACTIVO NO CORRIENTE            | Cantidad | Vida Util años | Valor de Mercado    | Valor de desecho | Cuota de depreciación | Valor en libros 5 años |
| Dron tipo Ala Fija             | 1        | 10             | \$ 16,500.00        | \$ 2,000.00      | \$ 1,450.00           | \$ 9,250.00            |
| Dron tipo Rotor                | 1        | 10             | \$ 3,600.00         | \$ 500.00        | \$ 310.00             | \$ 2,050.00            |
| Carro                          | 1        | 10             | \$ 16,500.00        | \$ 5,000.00      | \$ 1,150.00           | \$ 10,750.00           |
| Muebles y Enseres para Oficina | 1        | 10             | \$ 1,240.00         | \$ -             | \$ 124.00             | \$ 620.00              |
| Teléfono                       | 3        | 5              | \$ 135.00           | \$ -             | \$ 27.00              | \$ -                   |
| PC Core i3 portatil            | 4        | 5              | \$ 2,400.00         | \$ -             | \$ 480.00             | \$ -                   |
| PC Core i5 portatil            | 3        | 5              | \$ 2,370.00         | \$ -             | \$ 474.00             | \$ -                   |
| Impresora                      | 1        | 5              | \$ 200.00           | \$ -             | \$ 40.00              | \$ -                   |
| <b>TOTALES</b>                 |          |                | <b>\$ 42,945.00</b> |                  | <b>\$ 4,055.00</b>    | <b>\$ 22,670.00</b>    |

[Elaborado por: Autor]

### 3.3.3 Presupuesto de Gastos

A continuación, se detalla el presupuesto de gastos mensuales y anuales que se espera obtener a partir del inicio de actividad comercial de la empresa.

**Tabla 11 Gastos por Sueldos y Salarios**

| Gastos por Sueldos y Salarios         |                   | Remuneración Mensual |                |               |                    |                  |             |                     | Anual                |  |
|---------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------|---------------|--------------------|------------------|-------------|---------------------|----------------------|--|
| Cargo                                 | Número de puestos | Sueldos              | Decimo Tercero | Décimo cuarto | Aportes Patronales | Fondo de Reserva | Subtotal    | Total Mensual       | Total Anual          |  |
| Equipo Dron                           | 2                 | \$ 1,000.00          | \$ 83.33       | \$ 33.33      | \$ 111.50          | \$ 83.30         | \$ 1,311.47 | \$ 2,622.93         | \$ 31,475.20         |  |
| Director Operaciones                  | 1                 | \$ 1,500.00          | \$ 125.00      | \$ 33.33      | \$ 167.25          | \$ 124.95        | \$ 1,950.53 | \$ 1,950.53         | \$ 23,406.40         |  |
| Gerente                               | 1                 | \$ 2,500.00          | \$ 208.33      | \$ 33.33      | \$ 278.75          | \$ 208.25        | \$ 3,228.67 | \$ 3,228.67         | \$ 38,744.00         |  |
| Auxiliar Contable                     | 1                 | \$ 500.00            | \$ 41.67       | \$ 33.33      | \$ 55.75           | \$ 41.65         | \$ 672.40   | \$ 672.40           | \$ 8,068.80          |  |
| Analista de información Geográfica    | 2                 | \$ 1,000.00          | \$ 83.33       | \$ 33.33      | \$ 111.50          | \$ 83.30         | \$ 1,311.47 | \$ 2,622.93         | \$ 31,475.20         |  |
| <b>Gasto total sueldos y salarios</b> |                   |                      |                |               |                    |                  |             | <b>\$ 11,097.47</b> | <b>\$ 133,169.60</b> |  |

[Elaborado por: Autor]

**Tabla 12 Gastos por Servicios Básicos**

| GASTOS POR SERVICIOS BÁSICOS | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD | COSTO MENSUAL |              | Costo Anual   |
|------------------------------|------------------|----------|---------------|--------------|---------------|
|                              |                  |          | Unitario (\$) | Total (\$)   | Total (\$)    |
| Internet banda ancha         | mes              | 1        | \$ 40.00      | \$ 40.00     | \$ 480.00     |
| Arrendamiento oficina        | mes              | 1        | \$ 400.00     | \$ 400.00    | \$ 4,800.00   |
| Energía eléctrica            | KW               | 600      | \$ 0.089      | \$ 53.40     | \$ 640.80     |
| <b>Total:</b>                |                  |          | <b>493.4</b>  | <b>493.4</b> | <b>5920.8</b> |

[Elaborado por: Autor]

**Tabla 13 Gastos Operativos**

| Gastos Operativos |             |                    |
|-------------------|-------------|--------------------|
| Canal de Datos    | \$ 40.00    | 12 \$ 480.00       |
| Licencia Pix4D    | \$ 3,504.00 | 1 \$ 3,504.00      |
| Servidor GIS      | \$ 1,800.00 | 1 \$ 1,800.00      |
| <b>Total</b>      |             | <b>\$ 3,984.00</b> |

[Elaborado por: Autor]

### 3.3.4 Presupuesto de Ingresos

A continuación, se detalla el presupuesto de ingresos anuales que se espera obtener a partir del inicio de actividad comercial de la empresa.

**Tabla 14 Presupuesto de ingresos por servicios**

| <b>PRESUPUESTO DE INGRESOS POR SERVICIOS</b> |                      |                      |                      |                      |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|  | Año 1                | Año 2                | Año 3                | Año 4                | Año 5                |
| Ha anuales                                   | 13,024               | 14,327               | 15,759               | 17,335               | 19,069               |
| Precio de servicio por Ha                    | \$ 15.00             | \$ 15.00             | \$ 15.00             | \$ 15.00             | \$ 15.00             |
| <b>INGRESOS ANUALES</b>                      | <b>\$ 195,362.69</b> | <b>\$ 214,898.96</b> | <b>\$ 236,388.86</b> | <b>\$ 260,027.75</b> | <b>\$ 286,030.52</b> |

[Elaborado por: Autor]

Para la elaboración del presupuesto de ingresos, se determinó un precio promedio del servicio por Ha de \$15, además se consideró tomar en cuenta la estimación de servicios en Ha al primer año, considerando que se alcanzará el 1.7% de las Ha de sembríos de maíz al primer año, y se espera que la demanda aumente anualmente en un 10%.

**Tabla 15 Estimación de servicios al primer año**

| <b>Estimado de servicios en Ha al Primer año</b> |           |
|--|-----------|
| Ha en Ecuador                                    | 255376.07 |
| Se espera llegar al de Ha                        | 1.70%     |
| Se espera llegar a de Ha                         | 4341      |
| 3 Servicios 4.0 por Ha                           | 13024     |
| Servicios Mensuales                              | 1085      |
| Servicios Semanales                              | 271       |

[Elaborado por: Autor]

### 3.3.5 Presupuesto de Costos

A continuación, se detalla el presupuesto de costos anuales que se espera obtener a partir del inicio de actividad comercial de la empresa.

**Tabla 16 Presupuesto de costos por servicios**

| <b>PRESUPUESTO DE COSTOS POR SERVICIOS</b> |                     |                     |                     |                     |                     |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|  | Año 1               | Año 2               | Año 3               | Año 4               | Año 5               |
| Ha Anuales                                 | 13,024              | 14,327              | 15,759              | 17,335              | 19,069              |
| Viajes Anuales                             | 521                 | 573                 | 630                 | 693                 | 763                 |
| Costo Transporte                           | \$ 50.00            | \$ 50.00            | \$ 50.00            | \$ 50.00            | \$ 50.00            |
| Costos de Viáticos                         | \$ 30.00            | \$ 30.00            | \$ 30.00            | \$ 30.00            | \$ 30.00            |
| Costos por Incentivos                      | \$ 13,024.18        | \$ 14,326.60        | \$ 15,759.26        | \$ 17,335.18        | \$ 19,068.70        |
| <b>COSTOS ANUALES</b>                      | <b>\$ 54,701.55</b> | <b>\$ 60,171.71</b> | <b>\$ 66,188.88</b> | <b>\$ 72,807.77</b> | <b>\$ 80,088.55</b> |

[Elaborado por: Autor]

Para la elaboración del presupuesto de costos, se consideró tomar en cuenta la estimación de servicios en Ha al primer año, considerando que se alcanzará el 1.7% de las Ha de sembríos de maíz al primer año, y se espera que la demanda aumente anualmente en un 10%. Calculando el número de Ha mensuales, se asumió que el número de viajes dependerá de cada 100 Ha que se realice anualmente, asumiendo que los costos por transporte serán de \$50 y los viáticos de \$30 (precios obtenidos por expertos) además de que tendríamos costos por incentivos, los cuales serían \$1 por cada Ha.

### **3.3.6 Cálculo de Capital de Trabajo**

Se puede definir Capital de Trabajo, como aquel recurso financiero que la empresa u organización necesita para que la misma continúe trabajando con normalidad hasta estabilizarse, sin el mismo, a la organización le resultaría imposible cumplir con todas sus obligaciones al principio de sus actividades comerciales.

Es por esto que se procedió a calcular el capital de trabajo por medio del método de saldo acumulado, el cual dice que el mayor saldo acumulado negativo, sería el capital de trabajo, dando como resultado \$ 8.386,93

**Tabla 17 Tabla Saldo acumulado año 1**

|  | AÑO 1      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|  | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          | 9          | 10         | 11         | 12         |
| <b>Ingresos</b>                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Total de ingresos por servicios</b> | 16,280.22  | 16,280.22  | 16,280.22  | 16,280.22  | 16,280.22  | 16,280.22  | 16,280.22  | 16,280.22  | 16,280.22  | 16,280.22  | 16,280.22  | 16,280.22  |
| <b>Egresos</b>                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Costos por servicios</b>            | -4,558.46  | -4,558.46  | -4,558.46  | -4,558.46  | -4,558.46  | -4,558.46  | -4,558.46  | -4,558.46  | -4,558.46  | -4,558.46  | -4,558.46  | -4,558.46  |
| <b>Gastos por servicios básicos</b>    | -493.40    | -493.40    | -493.40    | -493.40    | -493.40    | -493.40    | -493.40    | -493.40    | -493.40    | -493.40    | -493.40    | -493.40    |
| <b>Gastos sueldos y salarios</b>       | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 |
| <b>Gastos por Canal de Datos</b>       | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     |
| <b>Gastos por Licencia Pix4D</b>       | -3,504.00  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Gastos por Servidor GIS</b>         | -1,800.00  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Total de egresos</b>                | -21,493.33 | -16,189.33 | -16,189.33 | -16,189.33 | -16,189.33 | -16,189.33 | -16,189.33 | -16,189.33 | -16,189.33 | -16,189.33 | -16,189.33 | -16,189.33 |
| <b>Saldo Mensual</b>                   | -5,213.11  | 90.89      | 90.89      | 90.89      | 90.89      | 90.89      | 90.89      | 90.89      | 90.89      | 90.89      | 90.89      | 90.89      |
| <b>Saldo Acumulado</b>                 | -5,213.11  | -5,122.21  | -5,031.32  | -4,940.42  | -4,849.53  | -4,758.63  | -4,667.74  | -4,576.84  | -4,485.95  | -4,395.05  | -4,304.16  | -4,213.26  |

[Elaborado por: Autor]

**Tabla 18 Tabla Saldo acumulado año 2**

|  | AÑO 2       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|  | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10          | 11          | 12          |
| <b>Ingresos</b>                        |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Total de ingresos por servicios</b> | 16,280.22   | 16,280.22   | 16,280.22   | 16,280.22   | 16,280.22   | 16,280.22   | 16,280.22   | 16,280.22   | 16,280.22   | 16,280.22   | 16,280.22   | 16,280.22   |
| <b>Egresos</b>                         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Costos por servicios</b>            | (4,558.46)  | (4,558.46)  | (4,558.46)  | (4,558.46)  | (4,558.46)  | (4,558.46)  | (4,558.46)  | (4,558.46)  | (4,558.46)  | (4,558.46)  | (4,558.46)  | (4,558.46)  |
| <b>Gastos por servicios básicos</b>    | (493.40)    | (493.40)    | (493.40)    | (493.40)    | (493.40)    | (493.40)    | (493.40)    | (493.40)    | (493.40)    | (493.40)    | (493.40)    | (493.40)    |
| <b>Gastos sueldos y salarios</b>       | (11,097.47) | (11,097.47) | (11,097.47) | (11,097.47) | (11,097.47) | (11,097.47) | (11,097.47) | (11,097.47) | (11,097.47) | (11,097.47) | (11,097.47) | (11,097.47) |
| <b>Gastos por Canal de Datos</b>       | (40.00)     | (40.00)     | (40.00)     | (40.00)     | (40.00)     | (40.00)     | (40.00)     | (40.00)     | (40.00)     | (40.00)     | (40.00)     | (40.00)     |
| <b>Gastos por Licencia Pix4D</b>       | (3,504.00)  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Gastos por Servidor GIS</b>         | (1,800.00)  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Total de egresos</b>                | (21,493.33) | (16,189.33) | (16,189.33) | (16,189.33) | (16,189.33) | (16,189.33) | (16,189.33) | (16,189.33) | (16,189.33) | (16,189.33) | (16,189.33) | (16,189.33) |
| <b>Saldo Mensual</b>                   | (5,213.11)  | 90.89       | 90.89       | 90.89       | 90.89       | 90.89       | 90.89       | 90.89       | 90.89       | 90.89       | 90.89       | 90.89       |
| <b>Saldo Acumulado</b>                 | (5,213.11)  | (5,122.21)  | (5,031.32)  | (4,940.42)  | (4,849.53)  | (4,758.63)  | (4,667.74)  | (4,576.84)  | (4,485.95)  | (4,395.05)  | (4,304.16)  | (4,213.26)  |

[Elaborado por: Autor]

**Tabla 19 Tabla Saldo acumulado año 3**

|  | AÑO 3      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|  | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          | 9          | 10         | 11         | 12         |
| <b>Ingresos</b>                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Total de ingresos por servicios</b> | 19,699.07  | 19,699.07  | 19,699.07  | 19,699.07  | 19,699.07  | 19,699.07  | 19,699.07  | 19,699.07  | 19,699.07  | 19,699.07  | 19,699.07  | 19,699.07  |
| <b>Egresos</b>                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Costos por servicios</b>            | -5,515.74  | -5,515.74  | -5,515.74  | -5,515.74  | -5,515.74  | -5,515.74  | -5,515.74  | -5,515.74  | -5,515.74  | -5,515.74  | -5,515.74  | -5,515.74  |
| <b>Gastos por servicios básicos</b>    | -688.76    | -688.76    | -688.76    | -688.76    | -688.76    | -688.76    | -688.76    | -688.76    | -688.76    | -688.76    | -688.76    | -688.76    |
| <b>Gastos sueldos y salarios</b>       | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 | -11,097.47 |
| <b>Gastos por Canal de Datos</b>       | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     | -40.00     |
| <b>Gastos por Licencia Pix4D</b>       | -3,504.00  | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| <b>Gastos por Servidor GIS</b>         | -1,800.00  | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| <b>Total de egresos</b>                | -22,645.97 | -17,341.97 | -17,341.97 | -17,341.97 | -17,341.97 | -17,341.97 | -17,341.97 | -17,341.97 | -17,341.97 | -17,341.97 | -17,341.97 | -17,341.97 |
| <b>Saldo Mensual</b>                   | -2,946.89  | 2,357.11   | 2,357.11   | 2,357.11   | 2,357.11   | 2,357.11   | 2,357.11   | 2,357.11   | 2,357.11   | 2,357.11   | 2,357.11   | 2,357.11   |
| <b>Saldo Acumulado</b>                 | -2,291.22  | 65.89      | 65.89      | 2,422.99   | 4,780.10   | 4,780.10   | 7,137.20   | 9,494.31   | 9,494.31   | 11,851.41  | 14,208.52  | 14,208.52  |

[Elaborado por: Autor]

**Tabla 20 Tabla Saldo acumulado año 4**

| AÑO 4                                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ingresos                               | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         |
| <b>Total de ingresos por servicios</b> | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         | 21,668.98         |
| Egresos                                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Costos por servicios                   | -6,067.31         | -6,067.31         | -6,067.31         | -6,067.31         | -6,067.31         | -6,067.31         | -6,067.31         | -6,067.31         | -6,067.31         | -6,067.31         | -6,067.31         |
| Gastos por servicios básicos           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           |
| Gastos sueldos y salarios              | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        |
| Gastos por Canal de Datos              | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            |
| Gastos por Licencia Pix4D              | -3,504.00         | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              |
| Gastos por Servidor GIS                | -1,800.00         | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              |
| <b>Total de egresos</b>                | <b>-23,197.54</b> | <b>-17,893.54</b> |
| Saldo Mensual                          | 1,528.56          | 3,775.44          | 3,775.44          | 3,775.44          | 3,775.44          | 3,775.44          | 3,775.44          | 3,775.44          | 3,775.44          | 3,775.44          | 3,775.44          |
| Saldo Acumulado                        | 12,679.96         | 3,775.44          | 7,550.88          | 11,326.32         | 11,326.32         | 15,101.75         | 18,877.19         | 22,652.63         | 26,428.07         | 26,428.07         | 30,203.51         |

AÑO 5

[Elaborado por: Autor]

**Tabla 21 Tabla Saldo acumulado año 5**

|  | AÑO 5             |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|  | 1.00              | 2.00              | 3.00              | 4.00              | 5.00              | 6.00              | 7.00              | 8.00              | 9.00              | 10.00             | 11.00             | 12.00             |
| Ingresos                               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>Total de ingresos por servicios</b> | 23,835.88         | 23,835.88         | 23,835.88         | 23,835.88         | 23,835.88         | 23,835.88         | 23,835.88         | 23,835.88         | 23,835.88         | 23,835.88         | 23,835.88         | 23,835.88         |
| Egresos                                |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Costos por servicios                   | -6,674.05         | -6,674.05         | -6,674.05         | -6,674.05         | -6,674.05         | -6,674.05         | -6,674.05         | -6,674.05         | -6,674.05         | -6,674.05         | -6,674.05         | -6,674.05         |
| Gastos por servicios básicos           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           | -688.76           |
| Gastos sueldos y salarios              | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        | -11,097.47        |
| Gastos por Canal de Datos              | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            | -40.00            |
| Gastos por Licencia Pix4D              | -3,504.00         | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              |
| Gastos por Servidor GIS                | -1,800.00         | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00              |
| <b>Total de egresos</b>                | <b>-23,804.27</b> | <b>-18,500.27</b> |
| Saldo Mensual                          | 31.61             | 5,335.61          | 5,335.61          | 5,335.61          | 5,335.61          | 5,335.61          | 5,335.61          | 5,335.61          | 5,335.61          | 5,335.61          | 5,335.61          | 5,335.61          |
| Saldo Acumulado                        | 30,235.11         | 35,570.72         | 40,906.32         | 40,906.32         | 46,241.93         | 51,577.53         | 51,577.53         | 56,913.14         | 62,248.74         | 62,248.74         | 67,584.35         | 72,919.95         |

[Elaborado por: Autor]

### 3.3.7 Financiamiento

A continuación, se detalla el método de financiamiento, el cual se acordará con el banco un préstamo de \$27,365.97, es decir el 50% de la inversión inicial y el resto sería un aporte de los socios directamente.

Para el respectivo cálculo de los intereses, se consideró una tasa de 11.83% la cual fue obtenida del Banco Central del Ecuador.

**Tabla 22 Tabla de amortización**

| PERIODO | CUOTA       | INTERES     | AMORTIZACIÓN | CAPITAL VIVO |
|---------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 0       | \$ -        | \$ -        | \$ -         | \$ 27,365.97 |
| 1       | \$ 7,559.64 | \$ 3,237.39 | \$ 4,322.25  | \$ 23,043.72 |
| 2       | \$ 7,559.64 | \$ 2,726.07 | \$ 4,833.57  | \$ 18,210.15 |
| 3       | \$ 7,559.64 | \$ 2,154.26 | \$ 5,405.38  | \$ 12,804.77 |
| 4       | \$ 7,559.64 | \$ 1,514.80 | \$ 6,044.84  | \$ 6,759.94  |
| 5       | \$ 7,559.64 | \$ 799.70   | \$ 6,759.94  | \$ -         |

[Elaborado por: Autor]

### 3.3.8 Tasa de Descuento

Para la determinación de la factibilidad, se debe calcular la TMAR (tasa mínima atractiva de retorno) se recurrió al Modelo CAPM, la cual sería suficiente en el caso de que la inversión no requiera deuda, sin embargo, sí se recurrió a una deuda, por lo cual es necesario la obtención del WACC (media ponderada entre la proporción de los recursos externos y propios) para poder obtener la TMAR. Una vez obtenido lo anteriormente mencionado, se puede proceder a la realización del flujo de caja proyectado a 5 años.

A continuación, se detalla la fórmula del WACC:

$$WACC = Ke \frac{E}{V} + Kd \frac{D}{V} (1 - T) \quad (3.1)$$

Donde:

Ke = Rentabilidad mínima exigida por los inversionistas

E = Capital aportado por los socios

V = Capital aportado por los socios más deuda externa a precios de mercado

Kd = Costo de la deuda financiera

D = Deuda externa a precios de mercado

T = Tasa de impuesto a la renta para las sociedades

A continuación, se detalla la fórmula del modelo CAPM:

$$CAPM = Rf + \beta(Rm - Rf) + Rpaís \quad (3.2)$$

Donde:

Rf = Tasa libre de riesgo de los bonos del tesoro norteamericanos

Rpaís = El riesgo país obtenido del Banco Central del Ecuador

Rm = Rendimiento de mercado

$\beta$  = Beta desapalancado

A continuación, se muestran los resultados:

**Tabla 23 Modelo CAPM**

| <b>Modelo CAPM</b>                      |            |
|---|------------|
| Tasa libre de riesgo                    | 1.61%      |
| riesgo país 3 de enero del 2020         | 7.96%      |
| beta desapalancado Information Services | 1.01       |
| Rendimiento del mercado (S&P 500)       | 12%        |
| <b>Tmar (Modelo CAPM)</b>               | <b>20%</b> |

[Elaborado por: Autor]

**Tabla 24 Datos para sacar el WACC**

| <b>WACC</b> |             |
|-------------|-------------|
| Ke          | 19,629630%  |
| E           | \$28.712,14 |
| V=E+D       | \$57.424,28 |
| D           | \$28.712,14 |
| Kd          | 0,1183      |
| T           | 25%         |
| <b>WACC</b> | <b>14%</b>  |

[Elaborado por: Autor]

### 3.3.9 Flujo de Caja

Para la realización del Flujo de Caja proyectado a 5 años, se tomaron en cuenta todos los datos mencionados anteriormente en el análisis financiero, además de los efectos tributarios como son participación a trabajadores e impuesto a la renta.

Finalmente se obtuvieron el VAN, TIR Y PAYBACK, los cuales son indicadores financieros obtenidos del Flujo de Caja proyectado.

A continuación, se presenta el Flujo de Caja:

**Tabla 25 Flujo de caja proyectado**

| FLUJO DE CAJA                    |              |                  |               |               |               |               |
|----------------------------------|--------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                  | Año 0        | Año 1            | Año 2         | Año 3         | Año 4         | Año 5         |
| Ingresos por servicios           |              | \$195,362.69     | \$214,898.96  | \$236,388.86  | \$260,027.75  | \$286,030.52  |
| Costos por servicios             |              | -\$54,701.55     | -\$60,171.71  | -\$66,188.88  | -\$72,807.77  | -\$80,088.55  |
| Margen de Contribución           |              | \$140,661.14     | \$154,727.25  | \$170,199.98  | \$187,219.98  | \$205,941.97  |
| Gastos por servicios básicos     |              | -\$5,920.80      | -\$5,920.80   | -\$5,920.80   | -\$5,920.80   | -\$5,920.80   |
| Gastos sueldos y salarios        |              | -\$133,169.60    | -\$133,169.60 | -\$133,169.60 | -\$133,169.60 | -\$133,169.60 |
| Gastos por Canal de Datos        |              | -\$480.00        | -\$480.00     | -\$480.00     | -\$480.00     | -\$480.00     |
| Gastos por Licencia Pix4D        |              | -\$3,504.00      | -\$3,504.00   | -\$3,504.00   | -\$3,504.00   | -\$3,504.00   |
| Gastos por Servidor GIS          |              | -\$1,800.00      | -\$1,800.00   | -\$1,800.00   | -\$1,800.00   | -\$1,800.00   |
| Interés                          |              | -\$3,237.39      | -\$2,726.07   | -\$2,154.26   | -\$1,514.80   | -\$799.70     |
| Depreciación de activos          |              | -\$4,055.00      | -\$4,055.00   | -\$4,055.00   | -\$4,055.00   | -\$4,055.00   |
| Utilidad APT                     |              | -\$11,505.65     | \$3,071.78    | \$19,116.32   | \$36,775.77   | \$56,212.87   |
| Participación a Trabajadores 15% |              | \$0.00           | \$460.77      | \$2,867.45    | \$5,516.37    | \$8,431.93    |
| Utilidad antes de Impuestos      |              | -\$11,505.65     | \$2,611.01    | \$16,248.87   | \$31,259.41   | \$47,780.94   |
| Impuesto 25%                     |              | \$0.00           | \$652.75      | \$4,062.22    | \$7,814.85    | \$11,945.24   |
| Utilidad                         |              | -\$11,505.65     | \$1,958.26    | \$12,186.65   | \$23,444.55   | \$35,835.71   |
| Depreciación de activos          |              | \$4,055.00       | \$4,055.00    | \$4,055.00    | \$4,055.00    | \$4,055.00    |
| Valor en libros                  |              |                  |               |               |               | \$ 22,670.00  |
| Préstamos                        | \$27,365.97  |                  |               |               |               |               |
| Amortización                     |              | -\$4,322.25      | -\$4,833.57   | -\$5,405.38   | -\$6,044.84   | -\$6,759.94   |
| Inversión inicial                | -\$46,345.00 |                  |               |               |               |               |
| Capital de trabajo               | -\$8,386.93  |                  |               |               |               | \$8,386.93    |
| Flujo de caja                    | -\$27,365.97 | -\$ 23,278.56    | \$4,904.23    | \$ 34,014.81  | \$ 66,045.34  | \$ 132,345.81 |
| VAN (%)                          | \$           | 85,570.10        |               |               | TIR           | 50%           |
| PAYBACK                          |              | 3 años y 2 meses |               |               |               |               |

[Elaborado por: Autor]

### 3.3.10 Análisis del VAN TIR y PAYBACK

Al obtener el Flujo de Caja proyectado a 5 años, se obtuvieron el VAN, TIR y PAYBACK. El VAN o Valor Actual Neto dio como resultado \$ 85,570.10 y al ser positivo indica que el proyecto es rentable. El TIR o Tasa Interna de Retorno nos dio como resultado 50%, la cual, al ser superior a la TMAR, la cual es 14%, nos indica que el proyecto es económicamente viable. Finalmente, para la obtención del PAYBACK, se utilizó el método simple, resultando que la recuperación del capital invertido ocurrirá en el año tres al segundo mes.

### 3.3.11 Análisis de sensibilidad

Para la realización del análisis de sensibilidad, se realizó una observación de los indicadores VAN, TIR y PAYBACK en tres escenarios distintos, el pesimista, el esperado y el optimista. Para el escenario pesimista la demanda disminuirá en un 5% del esperado; para el escenario esperado se mantendrá la demanda; y para el escenario optimista la demanda aumentará en un 5% del esperado.

A continuación, se muestra una comparación entre los tres escenarios:

**Tabla 26 Análisis de sensibilidad**

|                 | Escenarios     |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
|                 | Pesimista      | Esperado       | Optimista      |
| <b>VAN</b>      | \$ 31,788.25   | \$ 85,570.10   | \$ 139,351.95  |
| <b>TIR</b>      | 27.00%         | 50.00%         | 77.00%         |
| <b>Pay Back</b> | 4 años 1 meses | 3 años 2 meses | 2 años 4 meses |

[Elaborado por: Autor]

Observando la tabla de comparación de los tres escenarios, se puede concluir que los valores del VAN, TIR y PAYBACK son considerables para una inversión con futura rentabilidad.

# CAPÍTULO 4

## 4.1 Conclusiones Y Recomendaciones

### 4.1.1 Conclusiones

En conclusión, se pudo cumplir con los objetivos específicos planteados al principio para el proyecto de “Diseño y evaluación de un modelo de negocio de servicios para la aplicación de técnicas de agricultura de precisión en el cultivo de maíz”, a continuación, se detallan las conclusiones para cada objetivo específico:

Respecto al Objetivo No.1 “Determinar las necesidades o problemas existentes en la asociación de Maiceros “San Antonio” a través de la metodología Design Thinking para la creación de valor del cliente “; se puede concluir que existe déficit de producción y problemas en los rendimientos de los cultivos de los agricultores debido a la dosificación de fertilizante y a las actuales técnicas aplicadas.

Respecto al Objetivo No.2 “Elaborar un modelo de negocios de servicios agrónomos usando la metodología Canvas de Alexander Osterwalder basándose en sus nueve bloques, para la creación de valor y desarrollo de las estrategias comerciales para ofertar este servicio a la asociación”; en el modelo se detalló cuál será el segmento de mercado al que va dirigida la empresa, también se detalló la estrategia competitiva a implementar, que será la de líder y se formuló la propuesta de valor, los canales de distribución y comunicación, la relación con el cliente, recursos clave, las actividades clave y la red de partners.

Respecto al Objetivo No. “Evaluar el modelo de negocio, a través de una investigación de mercado comprobando su alcance en la Asociación de maiceros “San Antonio””. Del total de los agricultores encuestados se obtuvo que el 57,8% Si le gustaría aplicar una técnica para mejorar la producción de sus cultivos. El rango que están dispuestos a pagar los encuestados por recibir nuestros servicios está entre \$20 y \$100 dólares, el 52,3% está dispuesto a pagar entre \$40 y \$60 dólares por hectárea para tener una mayor rentabilidad . Del total de las encuestas realizadas , el 82,2% optó por capacitaciones ya que es el canal de preferencia para recibir la preparación en la aplicación de nuestros servicios, se observa que el uso de comunicación tecnológica de los encuestados es muy poco frecuente ya que la utilización de redes sociales y celular es solo del 8,9% de los encuestados.

Respecto al Objetivo No. 4 “Realizar un análisis financiero de la aplicación del modelo de negocios de servicios, apoyándose en el uso del Balanced Scorecard y gestionando riesgos asociados al desarrollo de nuestro modelo de negocio”, se puede concluir que el proyecto es económicamente viable, pues genera rentabilidad. Con una inversión inicial de \$57,424.28, un VAN obtenido del Flujo de Caja proyectado a 5 años de \$69,593.21, una TIR de 42.52%, que es mayor a la TMAR la cual fue de 14%, y se estima que la recuperación del capital sea en 3 años y 4 meses

#### **4.1.2 Recomendaciones**

A continuación, se detallan las recomendaciones respectivas para cada conclusión:

1. Se recomienda que se aproveche el panorama frente a la actual problemática de los pequeños agricultores para la realización del proyecto, sin descuidar la amenaza del microentorno, es muy probable que alguna empresa del mismo sector copie el modelo de negocio planteado.
2. Se recomienda seguir las indicaciones del modelo establecido en el capítulo 3, utilizando una estrategia de diferenciación y liderazgo de costos, además de considerar los planes de acción y las estrategias comerciales.
3. En vista de la gran aceptación de la empresa obtenida a través de la investigación de mercados, se recomienda que se aproveche la misma para los fines de la puesta en marcha del proyecto.
4. En base al análisis financiero elaborado en el capítulo tres, y la conclusión de que el proyecto es económicamente viable, se recomienda invertir en el mismo siguiendo el mismo proceso estipulado en este documento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agricultura Moderna*. (2017). Obtenido de *Agricultura Moderna*:  
<https://agmoderna.com.ar/tecnologia-en-el-campo/agricultura-de-precision-de-que-se-trata/>
- Angulo , S. (12 de Noviembre de 2019). *Extra EC*. Obtenido de  
<https://www.extra.ec/actualidad/economia-de-ecuador-se-empeorara-en-el-2020-comerciantes-IA3266831>
- Baca, L. A. (2016). La producción de maíz amarillo en el Ecuador y su relación. 1-84.
- Berni. (2009).
- Cajas Guijarro , J. (02 de Marzo de 2019). *Nueva Sociedad*. Obtenido de  
<https://www.nuso.org/articulo/hacia-donde-va-ecuador-lenin-moreno/>
- Christensen. (2004).
- Chuvieco. (1998).
- Compañías, S. d. (7 de Abril de 2019). *Constitución de Compañías*. Obtenido de  
[https://appscvs.supercias.gob.ec/guiasUsuarios/images/guias/cons\\_elec/MANUAL\\_USUARIO\\_CONSTITUCION\\_ELECTRONICA\\_USUARIO.pdf](https://appscvs.supercias.gob.ec/guiasUsuarios/images/guias/cons_elec/MANUAL_USUARIO_CONSTITUCION_ELECTRONICA_USUARIO.pdf)
- DelToro-Larios, J. A. (2013). *Modelo de negocio para la creación de una empresa comercializadora*. Jalisco.
- Design Thinking*. (17 de Septiembre de 2017). Obtenido de  
<http://www.designthinking.es/inicio/>
- Díaz. (2015).
- Ecuador TV*. (06 de Noviembre de 2019). Obtenido de  
<https://www.ecuadortv.ec/noticias/programacion-tv/crecimiento-economico-ecuador-2020>
- EL COMERCIO. (09 de Noviembre de 2018). *ELCOMERCIO*. Obtenido de  
<https://www.elcomercio.com/actualidad/produccion-maiz-agricultores-ministerio-guayas.html>
- Gandhi, G. M. (2015). NDVI: Vegetation change detection using remote sensing and gis. *Procedia Computer Science*, 1199-1210.

- Gil. (2004).
- Huicochea Alsina, E. (1994). *Contabilidad de costos*. Madrid.
- INEC. (10 de Octubre de 2016). *Ecuador en cifras*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/>
- (Julio de 15 de 2018). *International Society of Precision Agriculture*.
- ISO Tools. (2019). *Norma ISO 31000. El valor de la gestión de riesgos en las organizaciones*. Obtenido de [https://www.isotools.org/pdfs-pro/ebook-iso-31000-gestion-riesgos-organizaciones.pdf?\\_hsenc=p2ANqtz-8fGjSJB5wNPn9ayOF-fHHNJZeVOzby4CAj5Op4XTBlyqAfj-eX6f3drEonaU9N7moQQMVnA77aEW6DMZ5MMiBYgoxHmg&\\_hsmi=25816197](https://www.isotools.org/pdfs-pro/ebook-iso-31000-gestion-riesgos-organizaciones.pdf?_hsenc=p2ANqtz-8fGjSJB5wNPn9ayOF-fHHNJZeVOzby4CAj5Op4XTBlyqAfj-eX6f3drEonaU9N7moQQMVnA77aEW6DMZ5MMiBYgoxHmg&_hsmi=25816197)
- Játiva, P. (28 de Enero de 2019). *Gk City*. Obtenido de <https://gk.city/2019/01/28/escenario-politico-ecuador-2019/>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2009). *El Cuadro de Mando Integral*. Barcelona: Gestión 2000.
- Malhotra, N. (2008). Investigación de mercados. En M. Naresh, *Investigación de mercados* (pág. 7). Pearson.
- Meneses. (2011).
- NeoAttack. (2019). *Objetivo SMART*. Obtenido de <https://neoattack.com/neowiki/objetivo-smart/>
- Osterwalder, A. (2004). Generación de modelos de negocios. En A. Osterwalder.
- PROCISUR. (s.f.). Agricultura de precisión: integrando conocimientos para una agricultura moderna y sustentable.
- Ross, Westerfield, & Jeffrey. (2012). *Finanzas Corporativas*. México: Mc Graw Hill.
- Rouse. (1974).
- Rueda Ayala, V., Kunapuli, S., & Maignashca, J. (2015). Development of yield prediction models in the maize crop using spectral data for precision agriculture applications. *Ecuador es calidad*, 16 - 21.
- Telecomunicaciones, M. d. (2018). *Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información*. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/ecuador-continua-creciendo-en-tecnologia/>

Telégrafo, E. (4 de Agosto de 2018). *El Telégrafo*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/industria40-ecuador-economia-empleo>

Turner. (2014).

Varian, H. (1999). *Microeconomía Intermedia*. Barcelona: Pearson.

Yves, A. O. (junio de 2011). *Generación de modelo de negocio*.

## Anexos

### ANEXO 5: FORMATO DE LA ENCUESTA

Hola, soy estudiante de la ESPOL y actualmente estoy realizando una pequeña investigación de mercado para mi trabajo de titulación. Me gustaría contar con su colaboración para conocer el nivel de conocimiento de técnicas de agricultura de precisión.

PD: Toda la información proporcionada es de carácter confidencial y con fines exclusivamente académicos. ¡Gracias de antemano!

Seleccione con una x la opción que crea correcta

#### 1. Género

- a) Masculino ( )
- b) Femenino ( )

#### 2. ¿En qué sector de Ecuador vive?

- a) Norte ( )
- b) Centro ( )
- c) Sur ( )

#### 3. ¿En qué rango de edad se encuentra?

- a) De 15 a 24 ( )
- b) De 25 a 29 ( )

- c) De 30 a 34 ( )
- d) De 35 a 39 ( )
- e) De 40 a 44 ( )
- f) De 45 a 59 ( )
- g) De 45 a 59 ( )
- h) De 55 a 59 ( )
- i) De 60 es adelante ( )

**4. ¿Cuál es su máximo nivel de instrucción?**

Nivel de instrucción máximo, o bien en curso o bien ya culminado

- a) Bachillerato ( )
- b) Universitario / Pregrado ( )
- c) Escuela ( )
- d) Ninguna de las anteriores ( )

**5. ¿Cuál es su nivel de ingresos por hectárea en su cultivo después de la cosecha?**

- a) \$0 - \$400 ( )
- b) \$400 - \$800 ( )
- c) \$800 - \$1200 ( )
- d) \$1200 - \$1600 ( )
- e) Más de \$1600 ( )

**6. ¿Cuál es su nivel de gastos por hectárea en su cultivo después de la cosecha?**

- a) \$0 - \$400 ( )
- b) \$400 - \$800 ( )
- c) \$800 - \$1200 ( )
- d) \$1200 - \$1600 ( )
- e) Más de \$1600 ( )

**7. ¿Cuántas hectáreas de sembrío tiene la plantación donde labora?**

- a) Menos de 5 hectáreas ( )
- b) Entre 5 y 15 hectáreas ( )
- c) Más de 15 hectáreas ( )

**8. ¿Qué métodos de agricultura conoce referente al manejo de fertilización?**

- a) Análisis de suelo ( )
- b) Fertilización empírica ( )

- c) Asesoramiento de casas comerciales ( )
- d) Otros (menciónelos) ( ).....

**9. ¿Identificar cuáles son los factores que afectan sus siembras?**

- a) Fertilización deficiente ( )
- b) Plagas ( )
- c) No tener definido calendario de cultivo ( )
- d) Falta de recursos ( )
- e) Otros (menciónelos): ( ) .....

**10. ¿Usted nivela el suelo?**

- a) Si ( )
- b) No ( )

**11. ¿Cómo maneja las enfermedades en sus plantaciones?**

- a) Insecticida ( )
- b) Productos orgánicos ( )
- f) Otros (menciónelos): ( ).....

Expliquen como:.....

**12. Como sabe cuál es el nivel de fertilización adecuado para su cultivo?**

- a) Asesoramiento de casa comercial ( )
- b) Sugerencia de un vecino ( )
- c) Laboratorio de suelos ( )
- d) Técnicos del MAG ( )
- e) Otros (menciónelos): ( ).....

Explique cómo es el proceso que utiliza:.....

**13. Le gustaría aplicar una técnica que pueda mejorar la producción de sus cultivos?**

- a) Si ( )
- b) No ( )

**Nivel de conocimiento de técnicas de agricultura de precisión.**

**14. Seleccionar que otras formas de manejar sus cultivos ha escuchado o utilizado?**

- a) Visita de un Técnico ( )
- b) Uso de Drones ( )
- c) Uso de Imágenes satelitales (fotos) ( )
- d) Siembra empírica (sin asesoramiento) ( )
- g) Otros (menciónelos): ( ) .....

**15. Cuál sería el máximo precios que pagaría por usar este tipo de servicios que aumente su rentabilidad?**

Por hectárea.

- a) 20 a 40 ( )
- b) 40 a 60 ( )
- c) 60 a 100 ( )
- d) 100 a 200 ( )
- e) Más de \$200 ( )

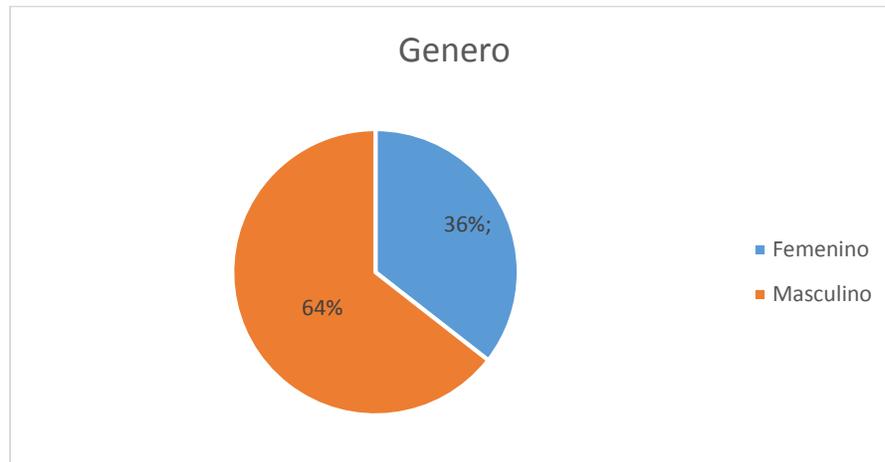
**16. Cuáles son los canales de comunicación más usados bajo sus preferencias.**

- a) Celular ( )
- b) Redes Sociales ( )
- c) Asociación ( )
- d) Prensa ( )
- h) Otros (menciónelos): ( ).....

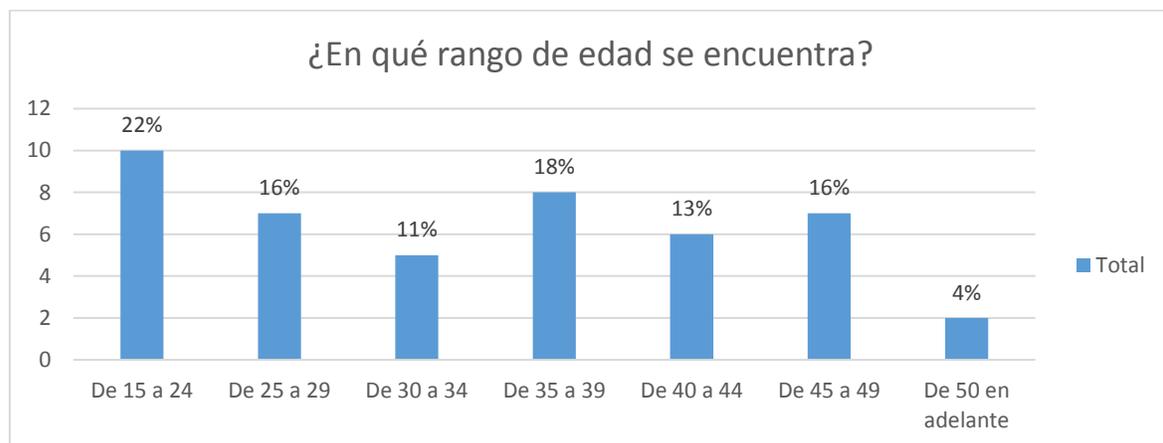
**Resultados de la Investigación de Mercados.**

***Resultados de la investigación descriptiva:***

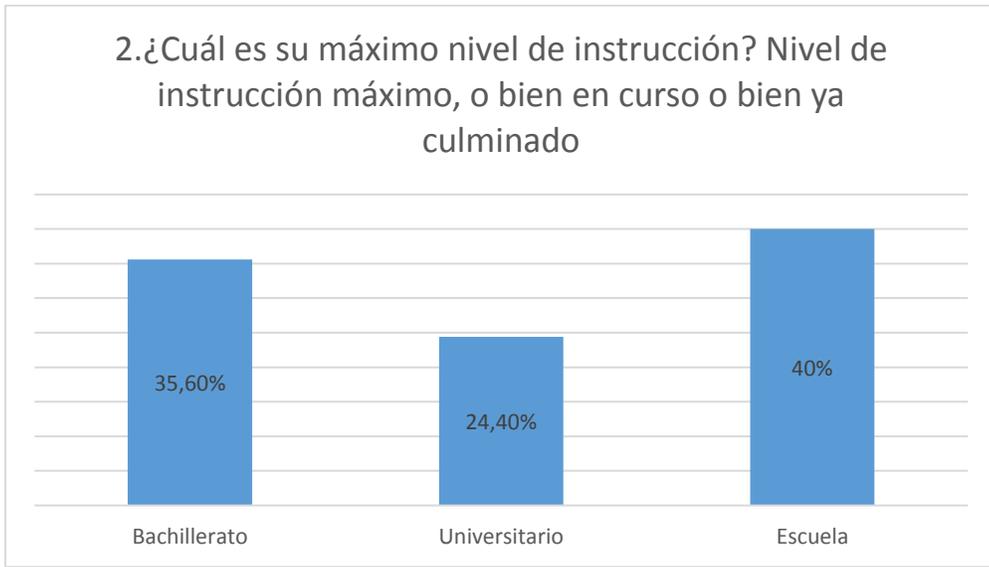
De acuerdo a los objetivos planteados en la investigación de mercados, se tienen los siguientes resultados:



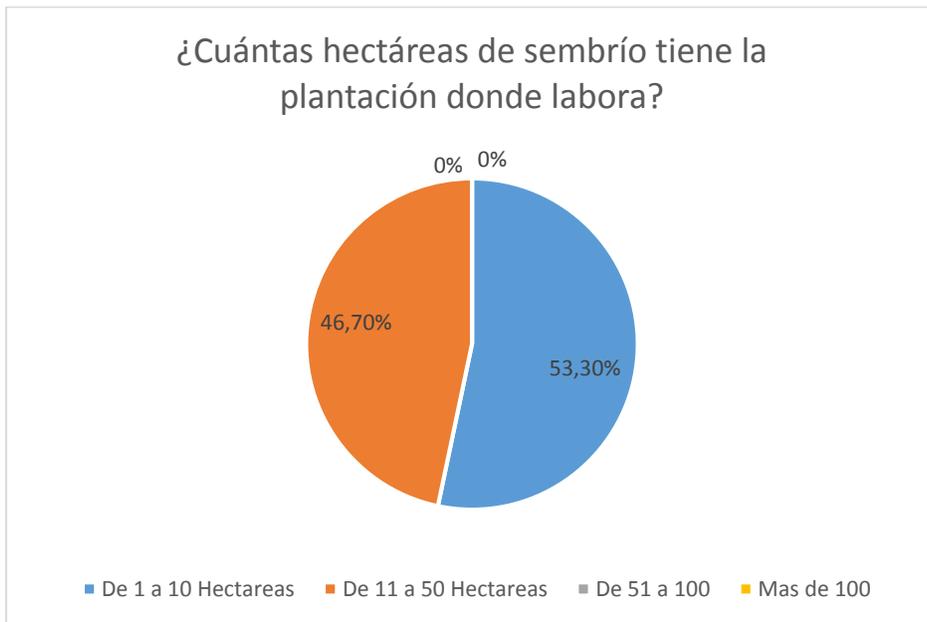
El 64% de la población encuestada es de género masculino y el restante es de género femenino.



El rango de edad de los agricultores encuestados se concentra en el rango de 15 a 24 años con un 22,2%, siguiendo con 17,8% el rango de 35 a 39 y se concluye que 4,4% está conformado por personas con más de 50 años.

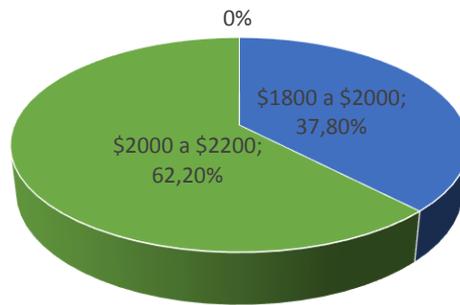


En esta grafica damos a conocer el nivel de educacion que conforma los encuestados, de tal manera que el nivel maximo de instrucción es el universitario con un 24,4% del total de la poblacion, no obstante el 35,6% han culminado la secundaria y el 40% esta conformado por los que estudiaron solo la Escuela.



El numero de hectareas de sembrío que tienen los agricultores para producir esta conformado entre el rango de 1 hasta 10 hectareas con un 53,3% del total de los encuestados y el restante labora entre 11 a 50 hectareas de sembrío.

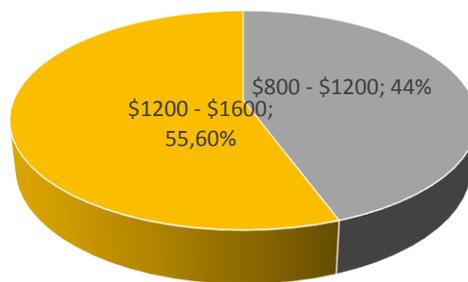
4. ¿Cuál es su nivel de ingresos por hectárea en su cultivo después de la cosecha?%



- \$0 - \$400    ■ \$400 - \$800    ■ \$800 - \$1200    ■ \$1200 - \$1600
- \$1800 a \$2000    ■ \$2000 a \$2200    ■ Más de \$2000

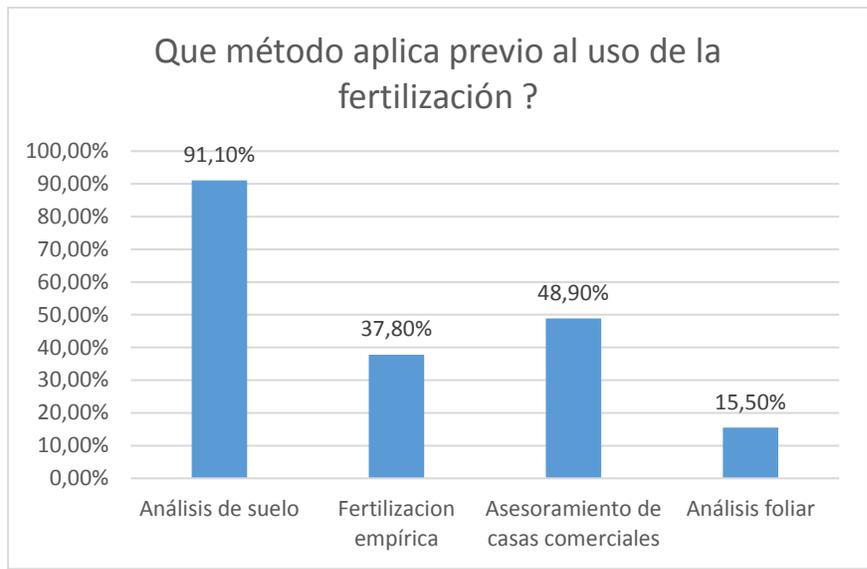
El nivel de ingreso fluctua entre 1800 hasta los 2200 por hectarea, de tal manera que el 37,8% obtiene ingresos entre 1800 y 2000, mientras que el 62,2% genera ingresos entre los 2000 a 2200 por cada hectarea producida.

5 ¿Cuál es su nivel de gastos por hectárea en su cultivo después de la cosecha?

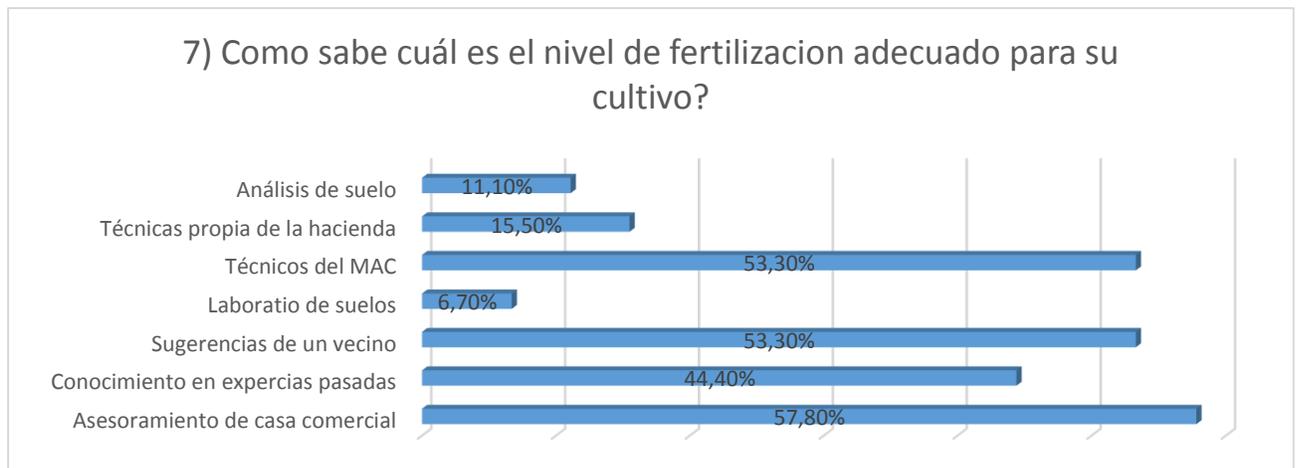


- \$0 - \$400    ■ \$400 - \$800    ■ \$800 - \$1200    ■ \$1200 - \$1600    ■ Más de \$1600

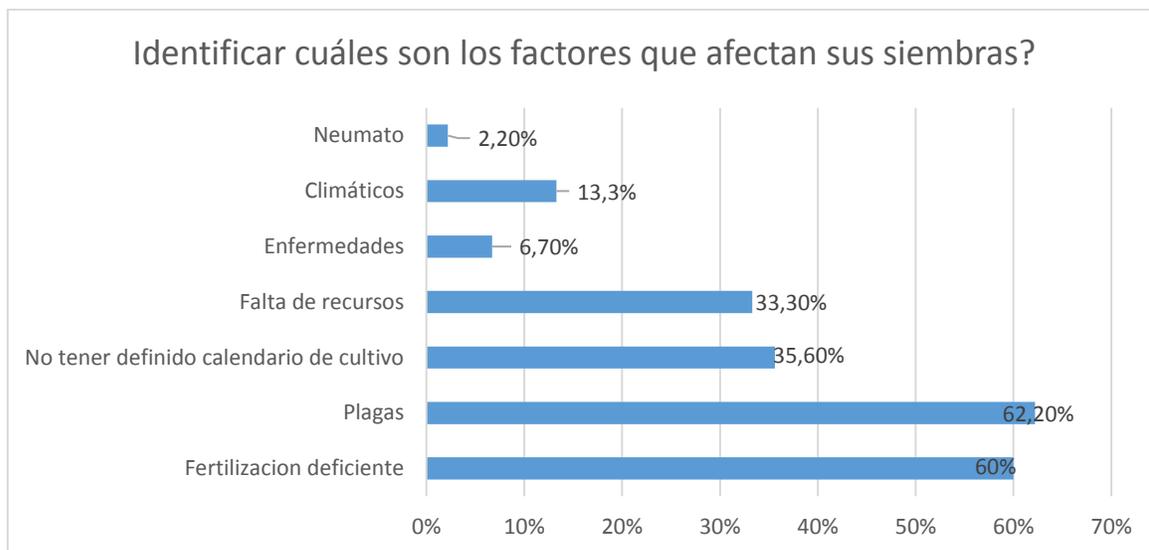
En este grafico se obtiene que el gasto generado después de la cosecha se encuentra entre los \$800 y \$1600 por hectárea cultivada, el 55,6% tiene gastos entre el rango de \$1200 y \$1600 dólares, mientras que el 44,4% tiene un nivel de gastos entre los \$800 y \$1200.



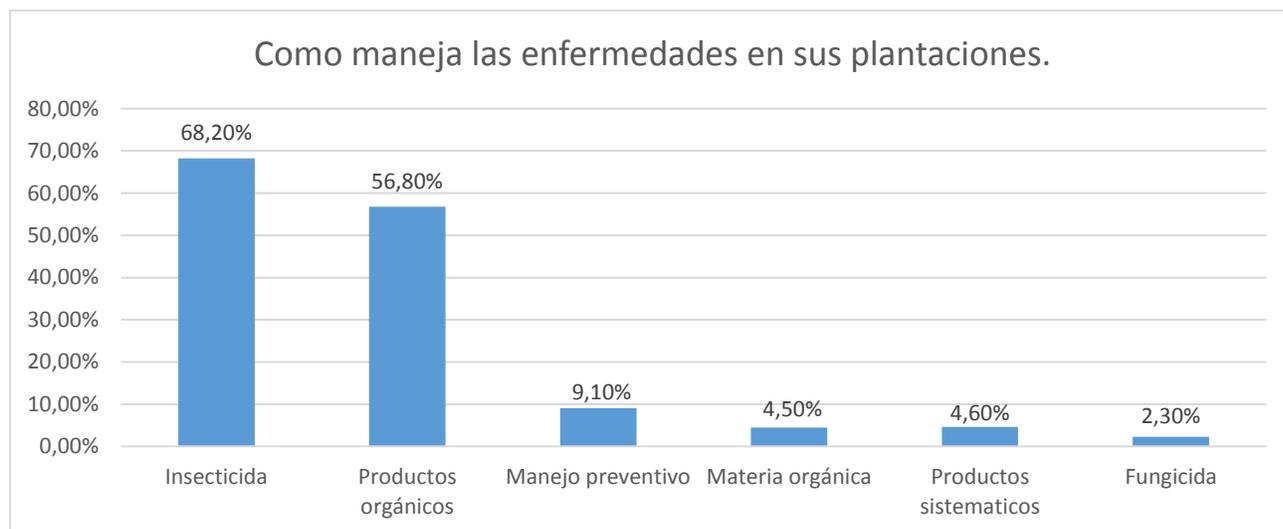
Previo al uso de fertilización los agricultores encuestados el 91,1% aplica análisis de suelo y el 48,9% aplica el asesoramiento que la casas comerciales les da a conocer, de tal manera que el 36,6% aplican la fertilización empírica, ya que se basan en las experiencias adquiridas en los sembríos que realizaron antes.



En este gráfico nos da a conocer el nivel adecuado para el cultivo, de tal manera que el 57,8% se basan en el asesoramiento de casa comercial, el 53,3% considera la sugerencia de un vecino y los técnicos MAG, además las técnicas propia de la hacienda y análisis de suelo son utilizadas por el 8,9% y 4,4% del total de los encuestados.

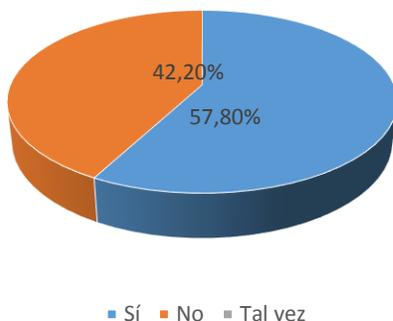


Se identificó que las plagas es uno de los factores que mayor afectan al sembrío, ya que el 62,2% eligió esta opción, también el 60% considero que la fertilización deficiente afecta a la siembra y el 33,3% afirma que otro factor es la falta de recurso y clima.



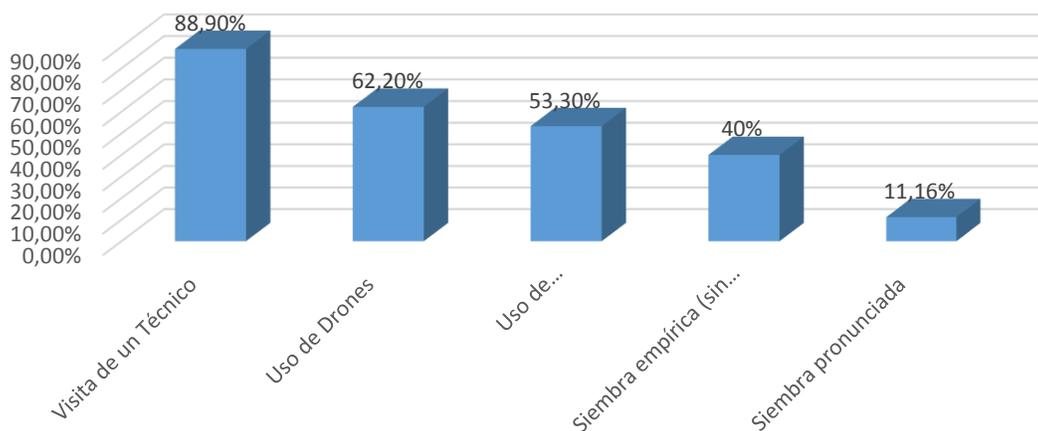
En el grafico representa que el 68,2% de los encuestados utiliza insecticidas para llevar un buen manejo en las enfermedades que puedan tener sus plantaciones, también el 56,8% considero que los productos orgánicos son utilizados para el manejo de enfermedades.

Le gustaría aplicar una técnica que pueda mejorar la producción de sus cultivos?

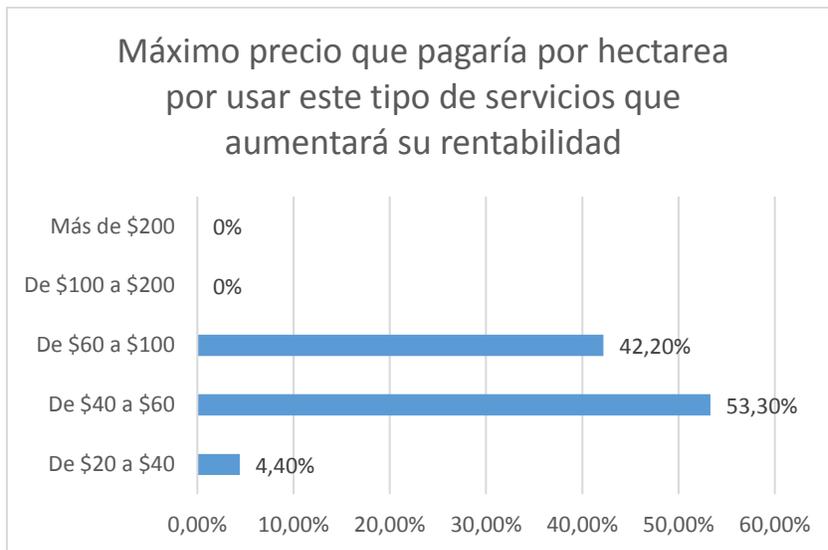


Del total de los agricultores encuestados se obtuvo que el 57,8% Si le gustaría aplicar una técnica para mejorar la producción de sus cultivos, mientras que el 42,2% No está de acuerdo con aplicar técnicas para la mejora.

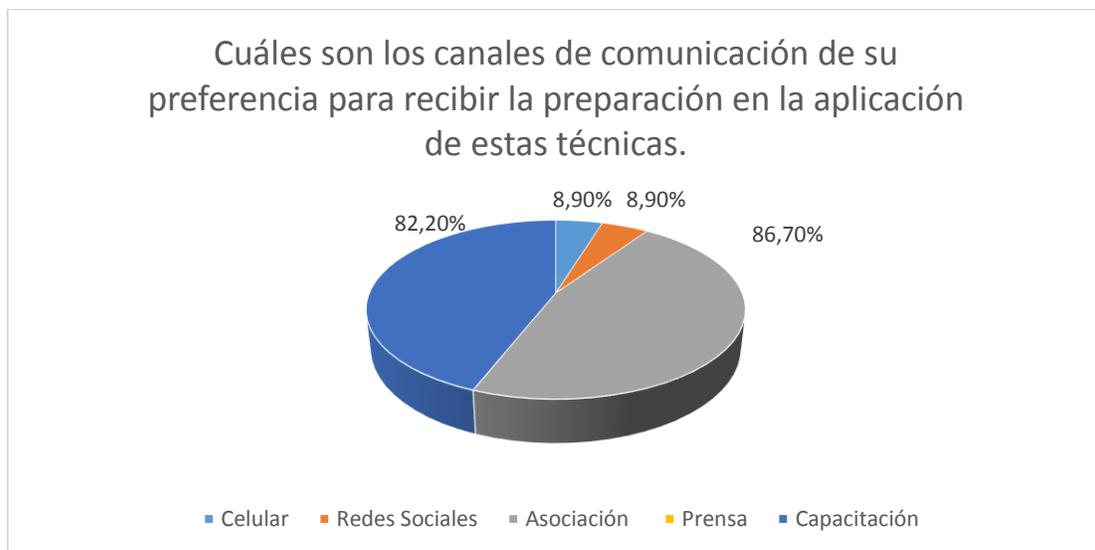
Seleccionar que otras formas de manejar sus cultivos ha escuchado o utilizado?



Las encuestas realizadas, muestran que el 88,9% ha escuchado que para manejar sus cultivos debe tener ayuda de visitas de un técnico, también el 62,2% conoce sobre el uso de drones y un 53.3% el uso de imágenes.



El rango que están dispuestos a pagar los encuestados está entre \$20 y \$100 dólares, el 52,3% está dispuesto a pagar entre \$40 y \$60 dólares por hectárea para tener una mayor rentabilidad y el restante entre \$20 a \$60 dólares para reducir los costos de fertilización e incrementar la rentabilidad.



Del total de las encuestas realizadas, el 82,2% optó por capacitaciones ya que es el canal de preferencia para recibir la preparación en la aplicación de técnicas y el 86,7% de los encuestados utiliza con frecuencia la asociación, de tal manera que se observa que el uso

tecnológico es muy poco frecuente su uso ya que la utilización de redes sociales y celular utilizan el 8,9% de los encuestados.