# Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Administración de Empresas

**Modelo de negocio para una empresa de agricultura hidropónica en el cantón Sígsig de la provincia del Azuay**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Administración de Empresas

**Autores:**

Ruth Alexandra Cabrera Coyago

Ana Mariela Tigre Sárate

**Director:**

Rodrigo Nicanor Arcentales Carrión

ORCID: 0000-0002-9700-8898

**Cuenca, Ecuador**

2025-09-23

**Resumen**

El objetivo de este trabajo de titulación fue diseñar una propuesta empresarial basada en el sistema hidropónico para la producción de verduras en el cantón Sígsig. Por tal motivo, se utilizó la metodología Canvas con el fin de obtener una perspectiva completa de los componentes clave que debían gestionarse para poner en marcha el emprendimiento, generar réditos económicos y hacerlo sostenible a corto y mediano plazo. De esta manera, el modelo de negocios buscó sentar las bases para la planificación y toma de decisiones óptimas correspondientes al desarrollo de la empresa. El modelo inició con el análisis del macro y microentorno, para luego realizar una revisión de la literatura sobre los fundamentos teóricos que lo sustentaron. Una vez obtenida la información requerida, se continuó con el estudio de mercado, en el cual se plantearon los objetivos y la metodología para la obtención de información primaria, a fin de evaluar factores como la demanda, la oferta, la competencia y el mercadeo. A continuación, se formularon los planes de marketing, técnico y de talento humano, esenciales para definir los recursos requeridos para el proceso de producción de la organización. Posteriormente, se elaboró el plan financiero para medir la viabilidad económica del modelo y se realizó el análisis de riesgos, fundamental para identificar, evaluar y priorizar potenciales amenazas que pudieran impactar negativamente al emprendimiento. Finalmente, se diseñó el lienzo Canvas con sus nueve componentes. Con base en el análisis, se concluyó que el proyecto fue viable y contribuyó al desarrollo de la localidad.

*Palabras clave del autor:* sistema de cultivo, Canvas, verduras, agricultura sostenible

**El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.**

**Repositorio Institucional:** https://dspace.ucuenca.edu.ec/

**Abstract**

The purpose of this degree project was to develop a business model focused on the hydroponic cultivation of vegetables for the Sigsig canton, in the province of Azuay. For this reason, the Canvas methodology was used in order to obtain a complete perspective of the key components to be managed in order to launch the enterprise, generate economic returns and make it sustainable in the short and medium term. In this way, the business model sought to lay the foundations for optimal planning and decision making for the development of the company. The model began with an analysis of the macro and micro environment, followed by a review of the literature on the theoretical foundations that supported it. Once the required information was obtained, we continued with the market study, in which the objectives and methodology for obtaining primary information were established, in order to evaluate factors such as demand, supply, competition and marketing. Next, the marketing, technical and human talent plans were formulated, which were essential for defining the resources required for the organization's production process. Subsequently, the financial plan was prepared to measure the economic viability of the model and a risk analysis was performed, which was essential to identify, evaluate and prioritize potential threats that could negatively impact the venture. Finally, the Canvas with its nine components was designed. Based on the analysis, it was concluded that the project was viable and contributed to the development of the locality.

*Author Keywords:* farming system, Canvas, vegetables, sustainable agriculture

**The content of this work corresponds to the authors' right of expression and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca or trigger its liability to third parties. The authors assume responsibility for intellectual property and copyright.**

**Institutional repository:** https://dspace.ucuenca.edu.ec/

## Índice de contenido

Introducción ..... 12
1 Aspectos generales ..... 13
1.1 Empresa e industria ..... 13
1.1.1 Empresa ..... 14
1.1.2 Industria ..... 14
1.2 Situación actual ..... 15
1.2.1 Macroentorno ..... 15
1.2.2 Microentorno ..... 22
1.3 Definición del negocio ..... 25
1.3.1 Misión ..... 25
1.3.2 Visión ..... 25
1.3.3 Valores ..... 25
1.3.4 FODA ..... 26
2 Fundamentación teórica ..... 28
2.1 Cultivo hidropónico ..... 28
2.2 Características del cultivo hidropónico ..... 28
2.3 Modelo de negocio ..... 29
2.3.1 Tipos de modelos de negocio ..... 30
2.4 Modelo Canvas ..... 31
3 Metodología de la investigación ..... 33
3.1 Objetivos metodológicos ..... 33
3.1.1 Objetivo metodológico general ..... 33
3.1.2 Objetivos metodológicos específicos ..... 33
3.2 Enfoque de la investigación ..... 33
3.3 Población y muestra ..... 33
3.3.1 Entrevista ..... 33
3.3.2 Encuesta ..... 34
4 Resultados obtenidos ..... 36

4.1 Síntesis de respuestas recopiladas en la entrevista ..... 36
4.2 Resultados ..... 37
4.2.1 Aspectos sociodemográficos ..... 37
4.2.2 Consumo de verduras ..... 40
4.2.3 Prácticas ecológicas y cultivo hidropónico ..... 44
5 Planteamiento del modelo de negocio ..... 49
5.1 Delimitación de la demanda ..... 49
5.2 Plan de Marketing ..... 51
5.2.1 Clasificación de la oferta y definición del producto ..... 51
5.2.2 Variables del producto ..... 51
5.2.3 Estrategias de marketing para el CVP ..... 52
5.2.4 Marketing-mix ..... 53
5.3 Estudio técnico ..... 56
5.3.1 Plan de producción ..... 56
5.4 Plan de talento humano ..... 68
5.4.1 Organigrama de la empresa ..... 68
5.4.2 Perfil de puestos por competencias ..... 69
5.5 Plan financiero ..... 70
5.5.1 Inversión inicial ..... 70
5.5.2 Costos y gastos ..... 72
5.5.3 Ingresos ..... 73
5.5.4 Estado de resultados ..... 75
5.5.5 Flujo de efectivo ..... 76
5.5.6 VAN, TIR, Costo – beneficio ..... 78
5.6 Análisis de riesgos ..... 79
5.6.1 Identificación de Riesgos ..... 80
5.6.2 Metodología para cuantificar el riesgo ..... 82
5.7 Lienzo canvas ..... 90
5.7.1 Segmento clientes ..... 90

5.7.2 Propuesta de valor ..... 90
5.7.3 Canales ..... 90
5.7.4 Relación con clientes ..... 90
5.7.5 Fuentes de ingresos ..... 91
5.7.6 Recursos clave ..... 91
5.7.7 Actividades clave ..... 91
5.7.8 Socios clave ..... 91
5.7.9 Estructura de costos ..... 92
Conclusiones ..... 94
Bibliografía ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Anexos ..... 100
Anexo A ..... 100
Anexo B ..... 106
Anexo C ..... 107

## Índice de figuras

Figura 1 Crecimiento del sector de agricultura, ganadería y pesca ..... 15
Figura 2 Tasa de inflación - marzo 2025 ..... 18
Figura 3 Pobreza, pobreza extrema e índice Gini ..... 20
Figura 4 FODA ..... 26
Figura 5 Edad ..... 38
Figura 6 Sexo ..... 38
Figura 7 Parroquia ..... 39
Figura 8 Ingresos mensuales ..... 39
Figura 9 Consumo de verduras ..... 40
Figura 10 Frecuencia de consumo ..... 40
Figura 11 Precio de compra ..... 41
Figura 12 Lugar de compra ..... 42
Figura 13 Aspectos importantes ..... 42
Figura 14 Malestar por consumo de verduras ..... 43
Figura 15 Problemas al comprar ..... 43
Figura 16 Confianza en la higiene de las verduras ..... 44
Figura 17 Prácticas eco amigables de los alimentos ..... 44
Figura 18 Conocimiento sobre el cultivo hidropónico ..... 45
Figura 19 Interés de consumo ..... 45
Figura 20 Presentación de preferencia ..... 46
Figura 21 Factor relevante de consumo ..... 46
Figura 22 Predisposición de pago ..... 47
Figura 23 Canal de distribución a domicilio ..... 47
Figura 24 Canales digitales ..... 48
Figura 25 Logotipo ..... 51
Figura 26 Bolsa biodegradable ..... 52
Figura 27 Sistema de cultivo tresbolillo ..... 56
Figura 28 Terreno ..... 57
Figura 29 Diagrama de flujo de la producción del cilantro ..... 63
Figura 30 Organigrama de la empresa ..... 68
Figura 31 Áreas de la empresa ..... 80
Figura 32 Mapa semántico ..... 84
Figura 33 Lienzo canvas ..... 93

## Índice de Tablas

Tabla 1 Clasificación de la empresa ..... 14
Tabla 2 Tasas de interés activas referenciales – mayo 2025 ..... 17
Tabla 3 Características del cultivo hidropónico ..... 28
Tabla 4 Ventajas y desventajas del cultivo hidropónico ..... 29
Tabla 5 Modelos de negocios ..... 30
Tabla 6 Componentes del modelo Canvas ..... 32
Tabla 7 Población de la entrevista ..... 33
Tabla 8 Especificaciones del producto ..... 41
Tabla 9 Delimitación de la demanda ..... 49
Tabla 10 Planteamiento de las estrategias de marketing ..... 52
Tabla 11 Línea de productos y su presentación ..... 53
Tabla 12 Precio sugerido ..... 54
Tabla 13 Estrategias de promoción ..... 55
Tabla 14 Capacidad de producción por hortaliza ..... 57
Tabla 15 Medidas de control según la plaga ..... 61
Tabla 16 Actividades primarias ..... 64
Tabla 17 Actividades de soporte ..... 65
Tabla 18 Actividades primarias ..... 66
Tabla 19 Actividades de soporte ..... 67
Tabla 20 Descripción y perfil del puesto por competencias ..... 69
Tabla 21 Inversión inicial ..... 70
Tabla 22 Costos ..... 72
Tabla 23 Gastos ..... 72
Tabla 24 Ingresos ..... 73
Tabla 25 Estado de resultados ..... 75
Tabla 26 Flujo de efectivo ..... 77
Tabla 27 VAN, TIR, Costo - beneficio ..... 78
Tabla 28 Escala de medición del riesgo ..... 83
Tabla 29 Clasificación del riesgo según la probabilidad ..... 83
Tabla 30 Riesgos según el nivel de importancia ..... 85
Tabla 31 Riesgos de la probabilidad ..... 85
Tabla 32 Riesgo por el aumento en el precio de insumos ..... 86
Tabla 33 Riesgo por variación en la demanda del mercado ..... 86
Tabla 34 Riesgo por aumento de la oferta en la oferta de producto tradicionales ..... 87
Tabla 35 Riesgo por negativa en la aprobación del financiamiento ..... 87

Tabla 36 *Riesgo por aumento de la tasa pasiva* ..... 87
Tabla 37 Riesgo por incumplimiento de pagos por parte de los clientes ..... 88
Tabla 38 Riesgo por fallos en el sistema de producción ..... 88
Tabla 39 Riesgos por fallas en la logística ..... 88
Tabla 40 Riesgo por entrada de nuevos competidores o de productos sustitutos ..... 89
Tabla 41 Riesgo por pérdida de interés en el producto por sustitutos ..... 89

**Agradecimiento**

En primer lugar, mi gratitud especial es para Dios por ser mi pilar fundamental, sé que mi fe está puesta en él para lograr cada uno de mis sueños y anhelos.

En segundo lugar, expreso mi más profundo agradecimiento a mis padres, Gloria y Manuel por su amor y bondad reflejados en el apoyo económico y moral que siempre me brindaron. Ellos fueron mi mayor motivación para culminar esta etapa, sin ustedes este camino habría sido mucho más difícil de recorrer.

En tercer lugar, le agradezco a mi amiga y compañera Alexandra por haber recorrido este camino juntas entre buenas y malas circunstancias. Su compañía, apoyo y amistad fueron de gran valor para mí. También quiero extender mi agradecimiento a la Universidad de Cuenca por tener excelentes docentes que son un apoyo académico constante y, en especial al Ing. Rodrigo Arcentales por haber sido mi tutor y guía en el desarrollo de este trabajo de titulación.

Por último y con un lugar muy especial en mi corazón, agradezco el apoyo sincero e incondicional de David A., y Jenniffer S., quienes fueron parte de este proceso tanto a nivel personal como académico.

*Mariela Tigre*

Agradezco primeramente a Dios, por brindarme la vida, la sabiduría y la fortaleza necesarias para culminar esta etapa tan importante de mi vida. A mi abuelita Inés Uyaguari, quien ha sido mi inspiración constante, mi apoyo incondicional y una fuente de amor infinito. A mis padres, Silvia Coyago y Jaime Cabrera, por ser mi guía y por apoyarme en cada paso con todo su amor y dedicación. A mis hermanos, Daniel y Andrés, por su cariño y por estar siempre a mi lado.

Con especial gratitud agradezco a mi compañera y amiga, Mariela, con quien compartí no solo este trabajo de tesis, sino cada etapa desde el primer ciclo; gracias por caminar conmigo y por el apoyo en todo este proceso. A la Universidad de Cuenca, por ser la institución que me ha formado con excelencia, y en especial a mi tutor de tesis, Rodrigo Arcentales, por su valiosa guía, paciencia y compromiso durante todo este proceso.

También agradezco a mi novio David, por estar presente en los momentos difíciles, por su amor, su apoyo constante y por creer siempre en mí. Y finalmente, a todas las personas y compañeros que han sido parte de este camino, quienes con sus palabras de aliento, amistad y compañía han dejado una huella en mi vida y me han motivado a seguir adelante.

*Alexandra Cabrera*

**Dedicatoria**

Dedico este trabajo de titulación a Dios y a mis padres quienes han sido mi mayor fortaleza e inspiración. Gracias a su paciencia, amor y confianza pude mantenerme firme en los momentos más difíciles. Sé que este logro se los debo en gran parte a ellos.

*Mariela Tigre*

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía y mi fortaleza en cada paso de este camino. A mi abuelita Inés Uyaguari, quien, con su amor infinito, sabiduría y ejemplo de vida ha sido una inspiración constante en mi formación personal. A mis padres y hermanos, por su paciencia, su apoyo incondicional y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles; su amor ha sido el motor que me impulsó a no rendirme. Esta meta alcanzada es también suya, porque sin su compañía, sus palabras de aliento y sus sacrificios silenciosos, este logro no habría sido posible.

*Alexandra Cabrera*

## Introducción

El presente trabajo de titulación, aborda la creación de un modelo de negocios para una empresa de agricultura hidropónica, con la finalidad de determinar si la creación del mismo es viable técnica, comercial y financieramente en la localidad del Sígsig. Esta propuesta nace a partir de la necesidad de enfrentar los desafíos y limitaciones de la agricultura tradicional, adquirir conocimiento en las diferentes prácticas de cultivo y con ello mejorar las condiciones de la salud alimentaria de la población Cuencana.

Este modelo de negocio a más de demostrar la factibilidad del mismo, también busca sentar bases para su futura implementación; y con ello, desarrollar mejoras en la agricultura local, fomentando prácticas de desarrollo sustentable y sostenible en el tiempo, teniendo en cuenta que es necesario el cuidado de recursos; y, además promover la generación de empleo. Por ello, el desarrollo del presente trabajo se estructura en 8 capítulos, dentro de los cuáles se propicia el desarrollo modelo planteado.

Dentro de su primer capítulo se manifiesta una visión del negocio y su entorno, para lo cual analiza el sector económico al que pertenecerá esta empresa. En adición con el uso de la herramienta PESTEL se plantea un estudio macroeconómico, posterior a lo cual se lleva a cabo un análisis FODA que permite identificar tanto la parte interna como externa de la empresa. Mientras que, el capítulo 2, desarrolla los conceptos claves que sustentan el modelo. Para ello, se revisa literatura que permita identificar definiciones específicas del cultivo hidropónico, la producción agrícola y la conceptualización de modelo de negocio. A partir de lo descrito, se trabaja en el modelo CANVAS como una herramienta estratégica estructurada por nueve bloques, en donde cada una es desarrollada para analizar al negocio.

Luego, en el capítulo 3 se describe el enfoque metodológico que será utilizado para la recolección de datos, mismos que son vitales para sustentar el desarrollo de este modelo. Además, a partir del establecimiento de los objetivos se define que el enfoque para esta investigación es de carácter mixto. En el ámbito cuantitativo se aplica a una muestra de la población cuencana que permita obtener la demanda; y, a su vez, definir los precios. Por su parte, el enfoque cualitativo se lleva a cabo a partir de una entrevista con productores agrícolas de la parroquia San Bartolomé. Finalmente, se obtienen los resultados, con el fin de enriquecer las decisiones estratégicas futuras para la empresa.

A continuación, dentro del capítulo 4, se presenta los principales resultados obtenidos de la encuesta y la entrevista aplicadas dentro del marco de la investigación. Estas herramientas permitieron recopilar información clave de los actores involucrados y del público objetivo, lo que nos proporciona una base para el desarrollo del modelo de negocio. Los datos obtenidos ofrecen una visión clara de las necesidades, preferencias y comportamientos de los potenciales clientes.

Finalmente, en el capítulo 5 se presenta el planteamiento del modelo de negocio donde primeramente se consideró la demanda obtenida mediante las encuestas realizadas. Luego proceder con el plan de marketing mediante el cual se da a conocer el producto como tal, incluyendo el logo, slogan, además del diseño del empaque, características importantes para la diferenciación de la marca. Por consiguiente, se analizan las 4P´s del marketing: producto, precio, plaza y promoción, con la finalidad de que sirvan de apoyo para establecer estrategias comerciales que se adapten al mercado. Posteriormente se realiza un estudio técnico necesario para la operatividad del negocio. Dentro del plan de producción se mide la capacidad productiva y los niveles de productividad por vegetal. También se realiza un diagrama de flujo que muestra de manera lógica y ordenada las actividades que se siguen en el proceso de producción. En cuanto a la cadena de valor, se indican todas las actividades a realizarse para lograr un producto terminado y en el desarrollo del plan de talento humano, se propone un organigrama en el que se muestra tanto la mano de obra directa como indirecta.

Además, en este capítulo se elabora el plan financiero con la finalidad de estructurar datos contables de la inversión, precios, costos, gastos, etc., lo cual permite evaluar la viabilidad del proyecto propuesto. Como se mencionó dentro de este capítulo se estima la inversión inicial, la identificación de todos los costos, la proyección de ingresos que se esperan obtener tras el planteamiento de distintas estrategias propuestas en los capítulos anteriores. También se construye tanto el estado de resultados para identificar posible pérdida o utilidad, así como el flujo de efectivo para determinar si es o no viable mediante la aplicación de indicadores como el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Retorno y el análisis de la relación Costo-Beneficio.

Asimismo, se pretende identificar todos los posibles tipos de riesgos que podrían afectar al negocio tanto ajenos como propios de la empresa. Para ello, se aplica una metodología que cuantifique riesgos (bajo, medio, alto) con su respectiva probabilidad de ocurrencia, que esto a su vez será útil para proponer acciones que preventivas y minimizar posibles eventos contingentes. Finalmente, se elabora un lienzo CANVAS como parte de una herramienta empresarial para presentar una síntesis de los elementos clave de la propuesta del negocio. Se establece la segmentación de clientes, se genera la propuesta de valor, los posibles canales de distribución, y la relación con los clientes. Así, también se elabora un bloque de las fuentes de ingresos, los recursos y las actividades clave, los socios estratégicos y la estructura de costos.

# Capítulo 1: Aspectos generales

## 1.1 Empresa e industria

El sector agrícola es un pilar de vital importancia para la transformación social y desarrollo económico para las distintas naciones del mundo (Armas-Vega et al., 2023). En el caso particular de Ecuador, según el Banco Central del Ecuador (BCE) durante el 2023 esta industria represento el 4,97% del

Producto Interno Bruto (PIB) nacional. Además, generó alrededor de una producción bruta de $ 10.573,00 millones de dólares, lo que representa cerca del 5,19% de la producción bruta total del país (BCE, 2024). Por otro lado, la agricultura ha generado empleo para más de 119.000 personas durante el 2023 (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros [Supercias], 2024).

### *1.1.1 Empresa*

La empresa HidrAgro pertenece al sector productivo primario, puesto que su actividad económica se centra en el desarrollo de la agricultura hidropónica. Este tipo de agricultura se define como una técnica de cultivos orgánicos en la cual no se requiere el uso de los suelos, sino la ocupación de los nutrientes minerales del agua, los cuales reciben el nombre de solución nutritiva y dan al cultivo gran valor nutricional y bajo nivel de contaminación química (López, 2018; Albuja et al., 2021). Es bajo este aspecto que se describe en la Tabla 1 la actividad económica de la empresa según el clasificador nacional de actividades económicas (CIIU 4.0).

**Tabla 1**

*Clasificación de la empresa*

| | | |
|---|---|---|
| Sección | A | Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca |
| División | A01 | Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas |
| Grupo | A0113 | Cultivo de verduras y melones, raíces y tubérculos |
| Clase | A0113.4 | Cultivo de verduras |

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC] (2012**).**

Conforme a lo definido en la Tabla 1, HidrAgro pertenece a la sección A (agricultura, ganadería, silvicultura y pesca), división A01 (agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas), grupo A01113 (cultivo de verduras y melones, raíces y tubérculos) y clase A0113.4 (cultivo de tubérculos). Por lo tanto, el emprendimiento va a centrar su actividad económica en el cultivo hidropónico de verduras, las cuales son plantas herbáceas que son cultivadas en huertas o regadíos para el consumo humano de forma cruda o preparada culinariamente, entre estas se encuentran la col, lechuga, coliflor, entre otras (Silva, 2017).

### *1.1.2 Industria*

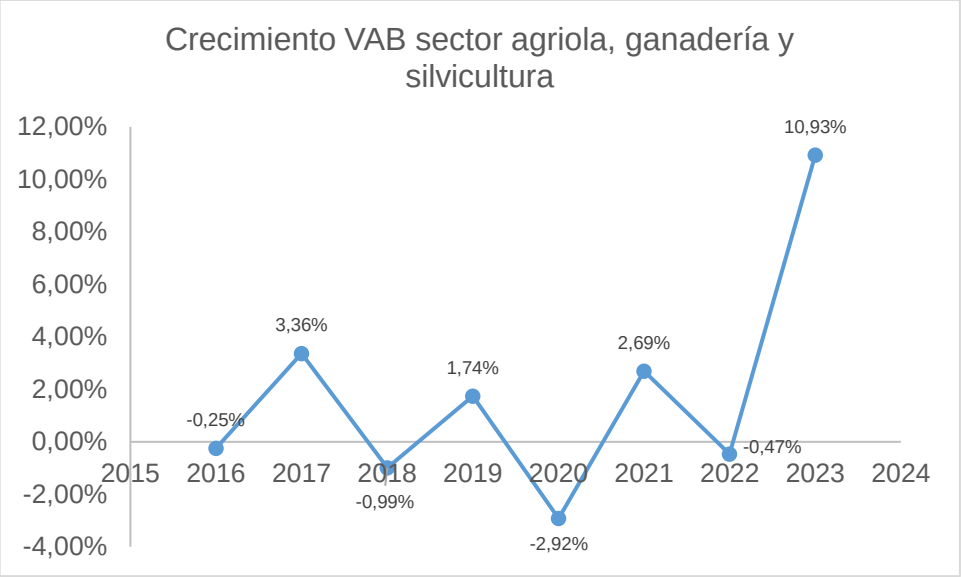
Una vez obtenida la actividad económica central de HidrAgro, se pormenoriza la industria a la que pertenece el emprendimiento. Es así como, según los datos de la Supercias (2024) el sector de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca en 2023 registró el 4,49% del total de compañías activas en el Ecuador, siendo el tercer sector productivo que mayor aporte tiene en el tejido empresarial del país. Por otro lado, según la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU),

en 2024, los sectores de agricultura y minas generaron cerca del 31% del empleo de la nación ecuatoriana (INEC, 2024).

Además, según los datos del BCE (2024) el aporte al PIB de la agricultura, ganadería y silvicultura ha crecido en promedio un 1,75% desde el 2016 hasta el año 2023, siendo uno de los sectores productivos que mantuvo se crecimiento a pesar de la crisis sanitaria causada por la COVID-19. Cabe señalar que durante el 2023 el Valor Agregado Bruto (VAB) de este sector productivo fue de 6,88%, lo que represento un crecimiento del 10,93%. En ese sentido, en la Figura 1 se puede apreciar el porcentaje de crecimiento del VAB de este sector desde el año 2016 hasta el 2023 en el Ecuador.

**Figura 1**

*Crecimiento del sector de agricultura, ganadería y pesca*




**Fuente:** BCE (2024a).

## 1.2 Situación actual

El estudio de la situación actual es fundamental para determinar los factores claves significativos para ayuden a la sostenibilidad de la empresa a largo plazo. Por ello, se pretende analizar el entorno empresarial, mismo que es fundamental para lograr el éxito y la supervivencia de la empresa. Este se subdivide en macroentorno, el cual consiste en el estudio de las fuerzas externas que tienen un impacto directo en el funcionamiento y planteamiento de las estrategias de la organización; y microentorno, mismo que hace referencia a las fuerzas internas de la organización, las cuales incluyen los stakeholders y los competidores directos (Niño y Rojas, 2024).

### *1.2.1 Macroentorno*

Teniendo en cuenta que comprender el macroentorno empresarial es importante para anticipar los riesgos y oportunidades de negocio y tomar decisiones estratégicas informadas (Niño y Rojas, 2024).

La evaluación de las fuerzas externas que influyen directamente en la organización se realizará mediante la herramienta de análisis estratégico denominada PESTEL. Esta permite descubrir y evaluar, tal como lo señala su nombre, los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que afectan a la empresa (Amador-Mercado, 2022). A continuación, se detalla cada uno de estos factores.

#### 1.2.1.1 Factores políticos

Estos factores ayudan a determinar y evaluar como la intervención del Estado impacta positiva o negativamente en el funcionamiento y desempeño de la organización (Amador-Mercado, 2022). Además, los poderes ejecutivo y legislativo están tomando cada vez más decisiones que influyen directamente en las operaciones cotidianas de las empresas (Steffens, 2020). Por lo que alinear la gestión empresarial a las políticas públicas es necesario para alcanzar una sostenibilidad a largo plazo. Con relación a estos aspectos se describen los factores políticos que mayor peso pueden llegar a tener en la actividad de HidrAgro:

a. Políticas agrarias: en el Ecuador se han adoptado diversas políticas agrarias según el gobierno de turno, estas políticas por lo general han buscado impulsar el bienestar y desarrollo rural, sector clave para el desarrollo agrícola en el país. Actualmente, con el ascenso al poder del movimiento ADN (Acción Democrática Nacional) se han visto impulsadas políticas que favorecen a los pequeños y medianos productores, la agricultura familiar, la soberanía y seguridad alimentaria y el acceso al crédito y microcrédito de las instituciones financieras a fin de lograr dinamizar el sector agropecuario. Estas políticas se encuentran dentro del Plan Sectorial Agropecuario 2024-2025 (Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG], 2024).
b. Estabilidad política y gubernamental: a nivel del país no existe una estabilidad gubernamental que impulse y ayude al crecimiento de los distintos sectores estratégicos de la economía. Además, esta inestabilidad se ha visto marcada por la lucha ideológica entre el correísmo y el anti-correísmo y la inseguridad y violencia en las diferentes ciudades del país, por lo que el desarrollo económico nacional ha quedado en segundo plano. Estos aspectos han perjudicado el desarrollo, no solo del sector agrícola, sino también de las demás actividades productivas del país.
c. Tratados internacionales: en los últimos años el país ha firmado dos acuerdos internacionales para impulsar el desarrollo agrícola. Uno de ellos es el Acuerdo Comercial Multipartes Ecuador - Unión Europea, el cual posibilita la liberación del 99,7% de la oferta exportable de productos agrícolas y del 100% de los productos industriales ecuatorianos. El otro, es el Tratado de Libre Comercio (TLC) Ecuador – China, mismo que mejora las condiciones de exportación de los productos agrícolas ecuatorianos al gigante asiático (MAG, 2022, 2023).

Es así como, la firma de estos acuerdos posibilita el acceso a nuevos mercados y la mejora en las condiciones de comerciales de los bienes exportados por el país (Jaramillo y Tonon, 2023).

#### 1.2.1.2 Factores económicos

El análisis de variables, principalmente, macroeconómicas ayudan a identificar como es el accionar y la fluctuación de la industria en la que se encuentra la empresa. En adición, posibilita la creación de un plan de acción para identificar los posibles beneficios o riesgos en la empresa si es que la situación económica nacional no es favorable. De igual forma, se deben observar las variaciones económicas internacionales para idear estrategias idóneas que permitan anticipar el accionar empresarial ante la posibilidad de alguna crisis económica (Steffens, 2020). A continuación, se detallan los principales factores macroeconómicos que afectan a la empresa:

a. Acceso al financiamiento: El financiamiento ayuda al crecimiento y a la generación de valor agregado de las empresas (Torres et al., 2020). Por ello, el acceso al mismo es indispensable para lograr un desarrollo en el sector agrícola, puesto que las empresas de esta industria requieren créditos financieros para la compra de insumos, la adquisición de maquinaria y la expansión de las operaciones (Andrade-Guamán et al., 2024). Sin embargo, la alta tasa de interés (Figura 1), en comparación con otros sectores, imposibilita el acceso al financiamiento, lo que dificulta el desarrollo del sector agrícola.

A continuación, se muestra la tabla 2, concerniente a tasas de interés activas referenciales, a partir de la cual se describen aquellas relacionadas con el giro del negocio de HidrAgro.

**Tabla 2**

*Tasas de interés activas referenciales – mayo 2025*

| **Tasas de interés activas referenciales** | |
|---|---|
| Segmento de crédito | % anual |
| Productivo corporativo | 8,34 |
| Productivo empresarial | 10,50 |
| Productivo PYMES | 10,40 |
| Consumo | 15,95 |
| Educativo | 9,02 |
| Educativo social | 5,49 |
| Vivienda de interés público | 4,99 |

| | |
|---|---|
| Vivienda de interés social | 4,99 |
| Inmobiliario | 10,78 |
| Microcrédito minorista | 21,10 |
| Microcrédito de acumulación simple | 21,36 |
| Microcrédito de acumulación ampliada | 18,64 |
| Inversión pública | 8,09 |

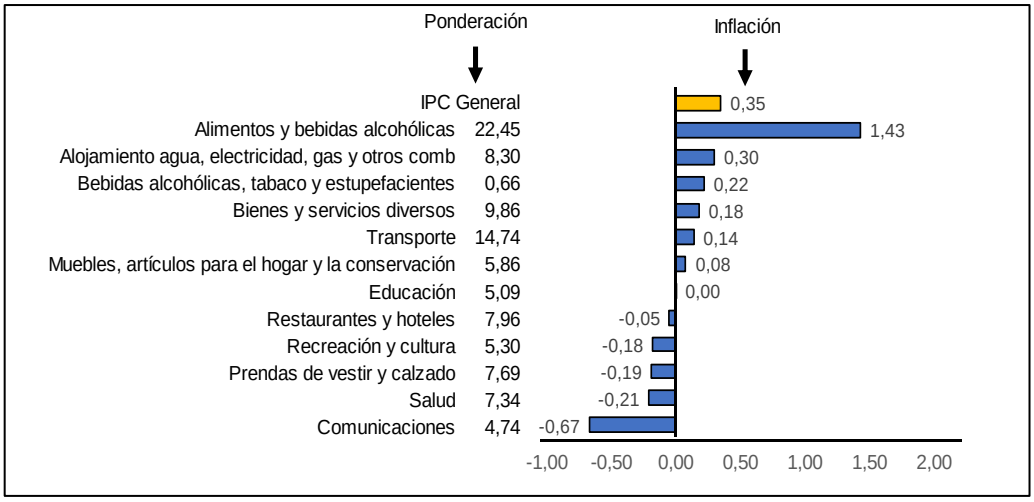
Elaboración propia**,** basado en el BCE (2025b).

b. Inflación: En Ecuador, la inflación y el sector agrícola están estrechamente interrelacionados, puesto que el aumento en los precios de los productos agropecuarios trae consigo un alza en la tasa de inflación nacional. En marzo del 2025, el índice de Precios al Consumidor (IPC) fue de US $ 0,35; por lo que tuvo un crecimiento del 18,80% en comparación con el mes anterior. La división de consumo de alimentos y bebidas no alcohólicas tuvo un IPC de $ 1,35; en consecuencia, un incremento del 178,48% (BCE, 2025c). Es decir que, los productos agrícolas sufrieron un alza en sus precios, afectando así al poder adquisitivo de los consumidores.

A continuación, se detalla la figura 2 misma que presenta los distintos niveles de inflación que considera el Banco Central del Ecuador para el año 2025, estos servirán para la determinación del porcentaje de la tasa correspondiente a la empresa HidrAgro.

**Figura 2**

*Tasa de inflación - marzo 2025*




**Fuente:** BCE (2025c).

c. Política fiscal: La política fiscal ecuatoriana ha establecido ciertos incentivos tributarios que han ayudado al desarrollo del sector agrícola (Robalino y Alves, 2025). Es así como, según

datos del BCE, la aplicación de exoneraciones y deducciones fiscales han ayudado a incrementar de manera moderada la productividad del sector agrícola. Asimismo, han permitido a las empresas agrícolas realizar mejoras en tecnología, adquirir equipos modernos, optimizar procesos productivos y cumplir con los estándares internacionales de calidad (Campos et al., 2023). Es por ello que, es necesario mencionar los principales incentivos que tienen las organizaciones agrícolas:

- Exoneración por 5 años de la obligación del pago del anticipo por inicio de actividad.
- Deducción adicional del 150% de las remuneraciones y beneficios.
- Intereses por préstamos a trabajadores que adquieran acciones o participaciones de la sociedad empleadora.

#### 1.2.1.3 Factores sociales

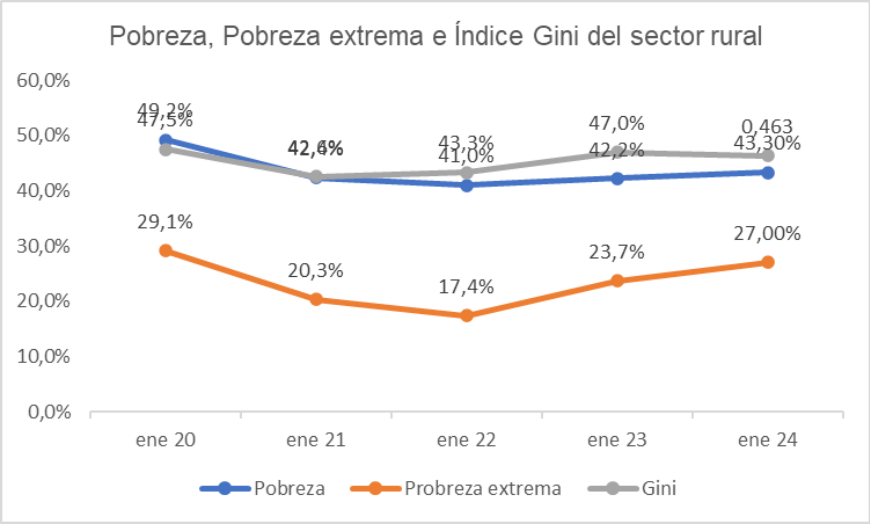
Conocer las características sociales de una población es primordial para comprender, en especial, su comportamiento de compra para con los productos que la empresa oferta en el mercado. Se debe tener en cuenta que los aspectos sociales van cambiando y se van presentando nuevas tendencias; por ello, es necesario estudiar el cambio en el comportamiento de la sociedad para reducir el riesgo de crisis en el futuro (Steffens, 2020; Amador-Mercado, 2022). A raíz de estos aspectos se detallan los factores sociales que llegan a influir en el funcionamiento de las empresas agrícolas en el Ecuador:

a. Educación agrícola y rural: la educación, en sí, se configura como un sistema de enseñanza-aprendizaje que tiene como objetivo la transferencia de saberes. En cuanto, a la educación agrícola y rural es importante porque ayuda a los campesinos a desarrollar conocimiento sobre la seguridad alimentaria y los procesos productivos. En el país, la calidad de la educación rural es menor que en las zonas urbanas, por lo que la educación no se ajusta a las necesidades de esta población, que están más vinculados con la relación naturaleza-sociedad y en la actividad agrícola (Eche-Enríquez y Vivas-Vivas, 2022).
b. Empleo rural: el empleo agrícola en el país, por lo general, está asociado al trabajo en el sector rural pues el 70,4% del empleo en este sector está relacionado con las industrias de agricultura y minas (Enemdu, 2024). Por ello, el nivel de empleo, desempleo y subempleo rural van a brindar una perspectiva de cómo es el empleo agropecuario. Es así como según datos de la Enemdu en el año 2024 la tasa de empleo rural fue del 98,6%; la de desempleo fue de 1,4% y la de empleo adecuado fue del 19,4%; es decir que, aunque la mayor parte de personas de la ruralidad tenga empleo, quienes no se encuentran conformes con la calidad del mismo.

c. Pobreza: Los indicadores clave que miden la pobreza y tienen incidencia en el sector agrícola son los indicadores de pobreza por nivel de ingresos, el de pobreza extrema y el índice Gini del sector, este indicador que mide el nivel de desigualdad económica de una determinada sociedad (INEC, 2022). En tal sentido, según datos del INEC a diciembre del 2024 en la zona rural del Ecuador la pobreza medida por la desigualdad en los ingresos es moderada ya que el coeficiente de pobreza rural es del 43,3%; el de pobreza extrema rural de 27,0% y el índice Gini rural de 0,46. La siguiente figura muestra el índice de pobreza, pobreza extrema e índice Gini en el Ecuador del año 2025 según el INEC, donde se observa la desigualdad económica del país.

**Figura 3**

*Pobreza, pobreza extrema e índice Gini*




**Fuente:** Elaboración propia con base en INEC (2025)

#### 1.2.1.4 Factores tecnológicos

La tecnología en la actualidad presenta un crecimiento constante; debido a que, se ha convertido en una llave para el progreso y la revolución de los sectores productivos tradicionales (Boza et al., 2024). Desde este punto de vista, en el sector agrícola las nuevas tendencias tecnológicas y las prácticas de investigación y desarrollo (I + D) han ayudado a la creación de una ventaja competitiva, a la innovación y el desarrollo de los nuevos sistemas de cultivo, entre ellos el cultivo hidropónico, base del presente proyecto. A continuación, se detallan los factores tecnológicos que tienen más influencia en la agricultura:

a. Investigación e innovación agrícola: en el Ecuador, en 1959 entró en funcionamiento el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIAP), institución pública que tiene como finalidad impulsar la investigación científica, la innovación y difusión de tecnologías en el

sector agropecuario. En tal sentido, esta entidad ha ayudado, en cierta medida, a promover la investigación e innovación agrícola, entre sus iniciativas se encuentran el estudio los marcadores moleculares para la mejora genética de la naranjilla y del tomate de árbol, y la evaluación del efecto del encalado en el rendimiento y rentabilidad del maíz INIAP 543 – QPM.

b. Digitalización: Una de las herramientas que tiene relevancia para los procesos productivos es la inteligencia artificial (IA), la cual es útil para buscar diferentes alternativas de solución frente a un problema particular ya sea del proceso de producción o del control de calidad (Zambrano y Vlassova, 2023). Además, cuando se hace referencia a la digitalización, también se debe tener en cuenta el nivel de analfabetismo digital, que según el censo del año 2022 es del 8,1%; por tanto, las tecnologías de la información y comunicación son muy utilizadas por la población ecuatoriana, volviéndose un factor clave para la publicidad y promoción de los productos ofertados por la empresa.

#### 1.2.1.5 Factores ecológicos

La ecología se ha vuelto un factor crítico para la gestión de la sostenibilidad de las empresas, en especial para las organizaciones agrícolas, puesto que, con los nuevos movimientos sociales a favor de la seguridad alimentaria y la conservación del planeta y sus recursos, el sector agrícola se ha visto en la obligación de cambiar su cadena de suministro tradicional a una circular donde el cuidado por el medio ambiente y la protección de los suelos son los pilares fundamentales (Giraldo, 2018). Considerando estos aspectos, se plantean dos factores ecológicos de suma relevancia para el sector agrícola.

a. Cambio climático: el planeta está sufriendo un gran y significativo cambio debido a la contaminación ambiental. Dicha contaminación ha afectado considerablemente al sector agrícola, debido a las alteraciones en los patrones de lluvia, el aumento de sequias e inundaciones, además del incremento de las plagas y enfermedades que afectan considerablemente los cultivos. Bajo este aspecto el sector agrícola ha tenido que encontrar nuevas formas de mejorar sus procesos productivos para reducir el impacto negativo del cambio del climático.
b. Fenómenos climáticos: uno de los aspectos que tiene influencia en la actividad agrícola son los fenómenos climáticos. Por la ubicación del Ecuador, el principal fenómeno climático es el de “El Niño”, el mismo que se define como un evento climático global que causa el calentamiento de las aguas del mar y provoca fuertes inundaciones, además de sequías en diferentes países del mundo (Hijar et al., 2016). Este fenómeno provoca la pérdida del 1,00% de los cultivos, lo que genera pérdidas en el sector agrícola de al menos $ 1,2 millones de dólares corrientes en un año.

#### 1.2.1.6 Factores legales

El manejo de las leyes y normativas son importantes para evitar cualquier contrariedad en el funcionamiento idóneo de las organizaciones. Por ello, son un punto crítico que pueden generar beneficios; si es que se utilizan adecuadamente, o pueden ser perjudiciales; si es que no se gestiona correctamente y no se está informado sobre ellas y sus modificaciones. Por lo general, estás regulaciones tienen que ver con las normativas sobre propiedad intelectual, seguridad social, salarios mínimos, licencias entre otras. A continuación, se presentan los aspectos de mayor relevancia para el sector agrícola en el Ecuador.

a. Regulación laboral rural: uno de los puntos que mayor impacto causan el sector agrícola en términos legales es la regulación laboral. Esta normativa se la puede encontrar en el Código del Trabajo, donde se suscriben, principalmente, todas las leyes referentes a los derechos de los trabajadores y condiciones de trabajo. Este Código ha sufrido cambios clave, puesto que se ha expedido la "Ley Orgánica para la Justicia Laboral y Reconocimiento del Trabajo en el Hogar" donde se disponen medidas para garantizar la estabilidad laboral de los trabajadores rurales. Estas incluyen la prohibición de despido intempestivo sin justa causa y la protección de los derechos de los dirigentes sindicales (Ministerio del Trabajo, 2015).
b. Leyes ambientales: con las nuevas ideas ecologistas los Estados han tenido que promover leyes que impulsen el cuidado medioambiental. Es por ello que, uno de los sectores que mayormente sufrió cambios fue el agrícola, principalmente por la expedición de la "Ley de Prevención y Contaminación". Esta regula el uso de los métodos de disposición de residuos agrícolas a fin de prevenir la contaminación del suelo y agua. Además, la "Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura", limita el uso de agroquímicos peligrosos y promueve la agricultura orgánica y sustentable. Estas dos leyes han sido relevantes para el diseño de nuevos procesos agrícolas en el Ecuador (Asamblea Nacional, 2004, 2017).

### *1.2.2 Microentorno*

Otro aspecto clave para evidenciar la situación clave del emprendimiento es el estudio del microentorno, el cual lo forman los agentes y fuerzas cercanas a la empresa que afectan la capacidad para atender a los clientes, los canales de comercialización, la relación con los proveedores y competidores, la creación de valor y el desarrollo de estrategias y toma de decisiones operativas (Nakasone, 2017). En tal sentido, se plantea analizar el microentorno mediante las cinco fuerzas de Porter, modelo que ayuda a entender y comprender la estructura competitiva de la empresa (Andrade et al., 2022). A continuación, se detallan cada una de estas fuerzas:

#### 1.2.2.1 Rivalidad entre competidores

Este factor se centra en determinar la intensidad de la competencia directa que tiene una empresa en específico. Para buscar ganar mayor cuota de mercado, aumentar ganancias o superar a los rivales. En tal sentido, se puede determinar que las variables que ayudan a analizar esta fuerza son el número de competidores y las barreras de salida:

- Número de competidores: en la ciudad de Cuenca solo existe una empresa (supermercado) que trabaja con productos agrícolas producidos mediante el cultivo hidropónico, la cual es Supermaxi, cadena de supermercados de Corporación La Favorita. Está compañía utiliza como canal sus supermercados para vender este tipo de alimentos directamente a su segmento de mercado.
- Barreras de salida: poder ser económicas; por la alta inversión realizada en infraestructura, tecnología o maquinaria, legales; por el cumplimiento a los diversos acuerdos comerciales que puede llegar a tener la empresa, o emocionales, por el apego personal al proyecto de parte de los emprendedores.

#### 1.2.2.2 Amenaza de nuevos competidores

Esta fuerza se centra en evidenciar la aparición y crecimiento de competidores que tienen las mismas características que HidrAgro. Por tanto, las variables analizadas son: acceso a insumos y los requerimientos de capital.

- Acceso a insumos: principalmente por el alto nivel de tecnificación que deben poseer los insumos agrícolas para poner en marcha el proceso de siembra y cosecha de las legumbres a través de la solución nutritiva, asimismo se debe tener en cuenta que se requiere la asesoría de ferreterías especializadas en el diseño de invernadores hidropónicos.
- Requerimientos de capital: este factor representa una significativa barrera de entrada para los nuevos competidores puesto que se requiere la adquisición o arrendamiento de un terreno amplio, además de contar con la maquinaría y tecnología óptima que ayude a la operatividad de este tipo de empresas.

#### 1.2.2.3 Poder de negociación de proveedores

Este factor se relaciona con la capacidad que tienen los proveedores para influir en las decisiones de la empresa, debido a que, por lo general, tienen un impacto en los precios, la calidad o la disponibilidad del producto en el mercado. Teniendo esto en cuenta se consideran como variables de esta fuerza; el número de proveedores y la dependencia de productos importados.

- Número de proveedores: en la provincia del Azuay existe un número limitado de proveedores especializados que pueden bridar a HidrAgro todo lo necesario para iniciar actividades. Aunque los mayoristas agrícolas y ferreterías pueden brindar ciertos insumos que se

requieren, es importante que tenga cierto conocimiento en el desarrollo de cultivos hidropónicos para así lograr una eficiencia en el proceso productivo.

- Dependencia de productos importados: como el número de proveedores es limitado a nivel local, se vuelve una necesidad la importación de insumos para el desarrollo del emprendimiento. En este sentido, en países como Colombia o Argentina, donde el sistema de cultivo hidropónico ha tenido un gran crecimiento, existen empresas con la capacidad de brindar todos los elementos necesarios para la actividad de HidrAgro.

#### 1.2.2.4 Poder de negociación de los clientes

Este poder se centra en la influencia que tienen los clientes en los términos y condiciones de los precios, el nivel de oferta, la calidad del producto, entre otros aspectos al momento de decidir su compra. Por lo tanto, se determinan las siguientes variables para medir esta fuerza: calidad de la información y sensibilidad al precio:

- Calidad de la información: actualmente, los consumidores tienen acceso a mucha información para definir los productos que necesitan. Además, las redes sociales han sido un factor decidor al momento de que el cliente tome su decisión de compra, pues en estas networks se pueden encontrar todos los detalles y el impacto que ha tenido el producto en el cliente. A partir de lo descrito, es indispensable presentar una estrategia de marketing centrada en el manejo de las redes sociales para tener un mayor impacto en la mente del cliente.
- Sensibilidad al precio: aunque los clientes centran su decisión de compra considerando la relación calidad-precio, esta depende de los costos de la empresa. Lo indicado, puesto que, el producto presentado por HidrAgro tiene un alto nivel nutritivo además que es 100% orgánico, cualidades que los hacen únicos en el mercado. Por ello, los consumidores se ven obligados a adquirir los productos dependiendo de los costos de producción de la empresa.

#### 1.2.2.5 Amenaza de productos sustitutos

Esta fuerza se enfoca en evaluar la amenaza de los productos sustitutos para la industria y empresa. Se debe tener en cuenta que un producto sustituto es aquel que cumple la misma función y es utilizado envés de un producto específico. Bajo esta consideración, se plantean como variables de esta fuerza la disponibilidad de sustitutos y el precio y calidad de los sustitutos:

- Disponibilidad de sustitutos: los principales productos sustitutos de HidrAgro son los productos agrícolas tradicionales, es decir, los que se cultivan en tierra. Ante ello, existe gran disponibilidad de estos alimentos en el mercado, principalmente, por la gran cantidad de agro productores en la región, además del acceso masivo a estos productos en la ferias y centros comerciales, lo que tiende a afectar la demanda ofrecida por HidrAgro.
- Precio y calidad de los sustitutos: la aparición de ferias agroecológicos como AgroAzuay y la Red Agroecológica del Austro han promovido el consumo sostenible mediante productos

"naturales". Estos tienden a percibirse como más nutritivos, por lo que, tienen un mayor precio que los tradicionales, los cuales se perciben como de "menor calidad" por ello, su precio menor. Asimismo, cabe señalar que el precio de los productos agrícolas, por lo general, lo definen los intermediarios según las condiciones del mercado.

## 1.3 Definición del negocio

HidrAgro es un emprendimiento que tiene como giro de negocio la producción y venta de verduras como coles, lechugas y acelgas a los supermercados del Ecuador. El aspecto que distingue a HidrAgro de las demás empresas de su sector, consiste en la cosecha de estos alimentos a base de la hidroponía. Es decir que para el cultivo de los productos no es necesario el uso de la tierra, sino la ocupación de una solución nutritiva compuesta por los nutrientes del agua. Cabe señalar que, la empresa estará ubicada en la zona rural de la provincia del Azuay, más específicamente en la parroquia San Bartolomé de cantón Sigsig.

Es por ello, que la empresa ayudará al crecimiento económico y social de esta parroquia, principalmente por la generación de empleo de los agricultores de este sector, que será uno de los objetivos meta de la gestión empresarial. De la misma manera, motivará el consumo de alimentos sostenibles y la seguridad alimentaria, puesto que en este sistema de cultivo no se utilizan contaminantes como los pesticidas o fertilizantes, por lo que el producto que ofrece la organización es 100% orgánico y nutritivo. Asimismo, se destaca que el emprendimiento plantea como potencial plaza de venta los supermercados Supermaxi.

### *1.3.1 Misión*

HidrAgro es un emprendimiento de San Bartolmé, Sigsig que se dedica a la producción y venta de verduras a los supermercados del Ecuador. Nuestro compromiso es ofrecer productos de calidad, saludables, orgánicos y 100% ecológicos, ya que en su proceso productivo no se utiliza ningún contaminante que afecte al medio ambiente. Ofreciendo así alimentos con un sabor único, lo que brinda una experiencia mágica a nuestros clientes.

### *1.3.2 Visión*

Convertirse en 2028 en una de las empresas líderes en la producción y venta de verduras por medio del cultivo hidropónico. De manera que, oferte productos altamente orgánicos, nutritivos y ecológicos. Además, ser una de las empresas que promueva la innovación tecnológica en el sector agrícola, aspecto fundamental para el crecimiento de la comunidad y la preservación del medio ambiente.

### *1.3.3 Valores*

Los valores que guían el accionar del emprendimiento son:

- **Calidad**: la producción de las verduras siempre va a contar con los altos estándares de calidad que las organizaciones gubernamentales señalan y exigen, lo que será importante para cumplir con las expectativas de nuestros consumidores.
- **Seguridad alimentaria:** el sistema del cultivo hidropónico utilizado por la empresa es vital para ofrecer alimentos accesibles, orgánicos y nutritivos a fin de satisfacer las necesidades alimenticias de los clientes y promover una vida saludable.
- **Confianza:** la organización cuenta con todos las herramientas y recursos para cumplir con todos los requerimientos alimenticios de los consumidores para así generar un alto grado de fiabilidad en los productos alimenticios que la empresa ofrece en el mercado.
- **Trabajo en equipo:** Nuestra mayor ventaja es el contar con colaboradores altamente capacitados y comprometidos con la empresa y la comunidad. Esta es nuestra llave para alcanzar todas las metas planteadas y lograr el éxito deseado.

### *1.3.4 FODA*

El FODA es una herramienta que permite visualizar la situación actual de la empresa, mediante un diagnóstico de los aspectos externos e internos. Asimismo, este análisis ayuda al planteamiento de estrategias y toma de decisiones que lleven al cumplimiento de las metas. Cabe señalar que FODA es un acrónimo de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. A nivel interno, las fortalezas hacen referencia a la capacidad de la empresa para la utilización óptima de los recursos, mientras que las debilidades son las limitaciones que obstaculizan el crecimiento del emprendimiento. A nivel externo, las oportunidades son aspectos que ayudan al progreso de la entidad, mientras que las amenazas son situaciones que perjudican el accionar empresarial. En la Figura 4 se presenta el FODA de HidrAgro que facilita una visión integral del diagnóstico inicial de la misma.

**Figura 4**

*FODA*

| F | D |
|---|---|
| **Fortalezas** | **Debilidades** |
| • Producción limpia y controlada: no utilización de pesticidas.<br>• Ahorro de agua: el sistema de cultivo hidropónico utiliza hasta un 90% menos de agua que la cultura tradicional.<br>• Producción durante todo el año: es independiente del cliente. | • Alta inversión inicial: en infraestructura, tecnología y capacitación técnica.<br>• Dependencia tecnológica: los problemas técnicos y la falta de experiencia pueden afectar la producción.<br>• Acceso limitado al financiamiento externo.<br>• Falta de maquinaria, equipos e insumos |

| | |
|---|---|
| • Ciclo de cultivo más corto: posibilita la venta de más producto en menor tiempo. | |
| **O** | **A** |
| **Oportunidades** | **Amenazas** |
| • Creciente demanda de alimentos saludables y sostenibles: consumidores conscientes con el cuidado medioambiental.<br>• Programas de apoyo estatal y municipal: enfocados en los emprendimientos agro productivos.<br>• Nuevos canales de comercialización: como lo son las ferias agroecológicas y las plataformas digitales. | • Competencia de productos agrícolas tradicionales: más baratos y presentan fácil accesibilidad.<br>• Variedad en los costos de insumos: debido a que en el país no se encuentran todos los recursos es necesario que estos sean importados.<br>• Riesgos de plagas o enfermedades ambientales: si no hay buen manejo técnico.<br>• Inseguridad. |

Elaboración propia.

## Capítulo 2: Fundamentación teórica

### 1.1 Cultivo hidropónico

La hidroponía es una técnica de producción de cultivos orgánicos en la cual no se requiere el uso de suelos, sino el uso de los nutrientes minerales del agua, a la cual se le denomina como solución nutritiva. Esta solución es la más importante en esta técnica de cultivo, puesto que la formulación y supervisión de la solución nutritiva y la elección adecuada de las fuentes minerales solubles son los factores de mayor importancia para alcanzar el éxito en el cultivo hidropónico (López, 2018).

Es por ello que, este método de siembra y cosecha comprende un control detallado de los nutrientes en las plantas y de la esterilidad del suelo, por tal motivo, las plantas cosechadas por medio de este sistema muestran alta calidad nutritiva y seguridad de consumo. Además, esta técnica es una opción innovadora y controlada para el cultivo natural y fresco de alimentos orgánicos con gran valor nutricional y con bajo nivel de contaminación química (Miller, 2017; Albuja et al., 2021).

Cabe señalar que los sistemas hidropónicos puedes ser cerrados o abiertos, pues depende netamente del medio de cultivo y del mecanismo de circulación de nutrientes utilizados. Por lo general, los sistemas hidropónicos cerrados no necesitan un medio de cultivo, sin embargo, pueden ocurrir desequilibrios en los nutrientes si es que no se los supervisa adecuadamente. Todo lo contrario, ocurre con el sistema abierto, pues estos reciclan, monitorean y ajustan continuamente la concentración de nutrientes (Chang y Lee, 2016).

### 1.2 Características del cultivo hidropónico

A continuación, en la tabla 3 se detallan las características del sistema de cultivo hidropónico,

**Tabla 3**

*Características del cultivo hidropónico*

| | |
|---|---|
| Producción | Rendimiento alto con cultivo denso.<br>Las prácticas de producción dependen del suministro de nutrientes de las plantas.<br>El riesgo de contaminación es significativamente bajo. |
| Nutrientes | El suministro de nutrientes se garantiza en la zona de las raíces.<br>No hay lixiviación. |
| Uso del agua | El suministro de agua se controla mediante sensores.<br>La limpieza con sal aumenta la necesidad de agua. |
| Gestión | Se necesitan personas cualificadas y equipos costosos. |

Fuente: Con base en Rajendran et al. (2024).

**Ventajas y desventajas**

El método de cultivo basado en un sistema hidropónico, ofrece diferentes aspectos a ser considerados para su implementación. En tal sentido, la tabla 4 presenta las ventajas y desventajas más significativas asociadas a este método.

**Tabla 4**

*Ventajas y desventajas del cultivo hidropónico*

| Ventajas | Desventajas |
|---|---|
| Permite el ahorro significativo de agua<br>Ayuda a la producción de alimentos en condiciones limitantes.<br>No utiliza herbicidas.<br>Produce cultivos de alta calidad.<br>Permite el ahorro en abonos y fertilizantes. | Requiere una inversión inicial alta.<br>El cultivo necesita mucho cuidado.<br>No es apta para todas las especies de plantas.<br>Se necesita personas sumamente cualificadas en este tipo de cultivo.<br>Necesita una inversión alta en tecnología agrícola. |

Elaboración propia con base en Gilsanz (2007).

### 1.3 Modelo de negocio

Un modelo de negocio es un mecanismo por el cual una empresa planifica el cómo obtener beneficios económicos, es así que se configura como un resumen de cómo la empresa plantea diversas estrategias para captar clientes y a su vez lograr ingresos económicos que ayuden a su crecimiento. Por tanto, es una herramienta conceptual que indica y señala las decisiones tomadas por la organización y sus relaciones a fin de idear un camino a seguir con el objetivo de obtener el éxito deseado (Toniut, 2020).

Por lo que en esencia un modelo de negocio es un diseño lógico que abarca cada uno de los elementos o componentes de la empresa, garantizando así la creación de valor para todas las partes implicadas con las actividades de la compañía (Zott et al., 2011). De la misma forma, un modelo de negocio comprende un conjunto de características empresariales que ayudan a plantear la propuesta única de valor para el cliente y así obtener beneficios sostenibles (Eisenmann, 2011).

Es así que el modelo de negocio describe los principios sobre los que una empresa crea, proporciona y capta valor (Osterwalder y Pigneur, 2010). Cabe indicar que el modelo de negocio tiene que basarse en las características específicas de la empresa para así tener una ventaja competitiva en el mercado (Landazury y Ferrer, 2016). Es por ello que, para implementar un determinado modelo de negocio se requiere comprender como es el funcionamiento interno y cuál es la capacidad de la empresa (Rosas-Landa et al., 2019).

Con lo expuesto, según Johnson et al. (2008) en este apartado se puede indicar que el modelo de negocios se centra en cuatro elementos principales:

- Propuesta de valor: Resuelve de mejor manera la necesidad del cliente en comparación con la competencia. Esta propuesta debe ser multidimensional y responde a la pregunta: ¿Cómo debe ser el producto para satisfacer al cliente?
- Beneficios económicos: Indica el cómo la empresa generará dinero a partir de su propuesta de valor.
- Recursos clave: Define los elementos que se necesitan para cumplir con la propuesta de valor.
- Procesos clave: Determina los principales procesos para cumplir con la propuesta de valor, los que pueden ser marketing, diseño y producción, investigación y desarrollo (I + D), entre otras.

### *1.3.1 Tipos de modelos de negocio*

Para identificar al modelo de negocio al que pertenece HidrAgro, es esencial realizar un análisis de los tipos de negocio existentes, los cuales se detallan a continuación en la tabla 5.

**Tabla 5**

*Modelos de negocios*

| Tipo | Definición |
|---|---|
| B2B | Hace referencia al modelo de negocio que se centra en la relación entre dos empresas. |
| B2C | Modelo de negocio que se basa en la venta directa a los consumidores finales, sin intermediarios. |
| B2G | Consiste en el diseño de una empresa que tiene una oferta centrada en las necesidades del Estado. |
| C2B | Modelo en el que los consumidores ofrecen productos o servicios a las empresas. |
| Líder de mercado | Consiste en una proyección a fin de posicionar la marca como líder dentro de un determinado nicho de mercado. |
| Multicomponente | Se desarrolla cuando la misma oferta de valor está a la venta en diferentes espacios, volúmenes, para diferentes niveles de clientes y a diversos precios. |
| Componente valioso | Se basa en la agrupación de las fórmulas de negocio que ofrecen ofertan productos que no venden directamente a los consumidores finales, sino a los distribuidores. |

| | |
|---|---|
| Plataforma | Generalmente es un modelo que está enfocado en los videojuegos, tiene una audiencia específica y centra su rentabilidad en la evangelización de marca. |
| Freemium | Inicia con una versión gratuita de un producto, que luego se oferta una mejor por una determinada tarifa, como la eliminación de publicidad, beneficios de soporte entre otras, es decir que están ligados a emprendimientos de carácter tecnológico. |
| Conmutador | Se desarrolla siempre y cuando la sociedad empresarial se convierta en un solo distribuidor de materia prima para diferentes negocios. |
| Afiliación | Con este modelo se incentiva a atraer compradores y consumidores a un mismo sitio para que estos busquen y encuentren productos que satisfagan sus necesidades, la ganancia para los vendedores se otorga mediante comisiones. |
| Cola larga | Se centra en ofrecer productos que no tienen mucha demanda en el público, pero se venden de manera continua. |
| Franquicia o licencia | Sistema de venta de productos de una firma comercial en un punto de venta de otro propietario y bajo determinadas condiciones. |
| Suscripción | Con este modelo se cobra una membresía a los usuarios para que tengan acceso a determinados productos o servicios. |

Elaboración propia adaptado de Perrazo (2023).

### 1.4 Modelo Canvas

La metodología Canvas es una metodología que ayuda a identificar y analizar las ideas innovadoras, la misma consiste en plasmar sobre un lienzo los pilares más importantes de la gestión empresarial para así tomar las mejores decisiones que ayuden al crecimiento del emprendimiento (Lozano et al., 2019). Asimismo, esta herramienta permite identificar las oportunidades y los desafíos del negocio, con lo cual permite una planeación estratégica más efectiva para la empresa (García, 2023).

Además, el modelo Canvas ayuda a reducir el riesgo al fracaso, permite conocer la potencial rentabilidad de la organización y posibilita monitorear el desarrollo y crecimiento de la organización en el entorno actual (Lozano et al., 2019). De igual manera, permite identificar oportunidades de mejora e innovación, adaptarse a los cambios del mercado, mejorar los niveles de rentabilidad y visualizar y analizar de manera clara y sencilla los factores importantes de la empresa (Jin et al., 2019).

Por lo general, el modelo Canvas es estratégicamente utilizado para monitorear las primeras etapas de vida de los negocios e ir tomando las decisiones más óptimas sobre la marcha del mismo. Por lo que, es uno de los modelos mayormente utilizados para aumentar la probabilidad de éxito empresarial a largo plazo (Fakieh et al., 2022). Ante lo descrito, es importante mencionar que este modelo está conformado por nueve componentes, los cuales se clasifican en dos contextos principales: el mercado y la gestión empresarial. A continuación, en la tabla 6 se detallan los dos contextos y los nueve componentes concernientes al modelo Canvas.

**Tabla 6**

*Componentes del modelo Canvas*

| Contexto | Componente | Descripción |
|---|---|---|
| Mercado | Propuesta de valor | Es la solución dada para satisfacer la necesidad del cliente y el diferenciador de la competencia. |
| | Segmentos de mercado | Buscar conocer a los principales cliente para buscar oportunidades de negocio. |
| | Canales | Es la forma en la que se va a entregar la propuesta de valor a los clientes principales. |
| | Relaciones con clientes | Contacto y seguimiento al segmento de clientes |
| | Fuentes de ingresos | Ingresos generados cuando los clientes adquieren la propuesta de valor ofertada. |
| Gestión empresarial | Recursos clave | Activos y recursos necesarios para que la idea de negocio se realice. |
| | Actividades clave | Procesos imprescindibles para alcanzar el objetivo del negocio. |
| | Alianzas clave | Socios que se requieren para alcanzar y materializar el objetivo del negocio. |
| | Estructura de costos | Elementos de los estados financieros de la empresa. |

Elaboración propia con base en Ferreira-Herrera (2015).

# Capítulo 3: Metodología de la investigación

## 5.1 Objetivos metodológicos

### *5.1.1 Objetivo metodológico general*

Realizar un estudio para definir la viabilidad comercial de introducir al mercado cuencano verduras provenientes del cultivo hidropónico.

### *5.1.2 Objetivos metodológicos específicos*

a. Identificar el perfil del consumidor potencial.
b. Determinar el tamaño de mercado y la demanda potencial.
c. Conocer las preferencias y gustos de los potenciales consumidores en relación con las características del producto y su precio.

## 5.2 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es mixto, debido a que se van a utilizar herramientas para el levantamiento de información cualitativas y cuantitativas. La parte cuantitativa se centra en el análisis de los datos de tipo numérico mediante la estadística descriptiva (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Mientras que, en el enfoque cualitativo se utiliza la recolección de datos no numéricos, como palabras, imágenes o algún tipo de comportamiento con el fin de generar perspectivas distintas y esto a su vez ayuda a mejorar la interpretación de la investigación (Huamán et al., 2021).

Además, la presente investigación de mercado ha sido descriptiva debido a que pretende describir las características y funciones del mercado (Merino, 2015). Con respecto a la fuente de la investigación es obtenida de forma directa, puesto que se obtendrá información de los consumidores potenciales del producto, por tanto, el levantamiento de información es de primera mano (Jaén, 2019).

## 5.3 Población y muestra

### *5.3.1 Entrevista*

Es una técnica de investigación cualitativa que consiste en establecer un diálogo en el que participa el entrevistador conjuntamente con la persona entrevistada, en dónde básicamente se sigue un guion estructura o semiestructurado en dónde se da un intercambio de ideas e información. (Solís, 2020).

Se presenta a continuación la tabla 7, en donde se muestra la determinación de la población considerada, conformada por los 4 únicos productores agrícolas pertenecientes al mercado de la parroquia San Bartolomé en donde se pretende llevar a cabo este proyecto.

**Tabla 7**

*Población de la entrevista*

| Categoría | Hombre | Mujer |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Persona (40-49) | Manuel Idrovo (*E1)* | Elena Loja (*E3)* |
| Persona (50 y 55 años) | Luis Peralta (*E2)* | Azucena Guamán (*E4)* |

Elaboración propia: las autoras

En cuanto al desarrollo de la sección cualitativa se realizó una entrevista con 6 preguntas previamente estructuradas a 4 agricultores de la parroquia San Bartolomé, con la finalidad de levantar información acerca de los vegetales que producen, el método de cultivo, la estimación de costos y precios y la necesidad de cuidado que implica cada verdura. Teniendo como iniciativa que son personas que poseen experiencia en el cultivo de estos productos. Es así, que se efectúa la entrevista para recolectar información de sus distintas perspectivas con la necesidad de enriquecer la interpretación de los datos de la presente investigación.

### *5.3.2 Encuesta*

Para la recolección de datos, se va a utilizar una encuesta, la cual es una técnica de investigación que usa una serie de preguntas estándar (Feria et al., 2020). Asimismo, está dividida en cuatro secciones: aspectos sociodemográficos, consumo de verduras, prácticas ecológicas y cultivo hidropónico y disposición de compra. Cada una de estas secciones ayudan a la consecución de los objetivos planteados anteriormente.

La población se comprende como el objeto de estudio, en tal sentido para el presente estudio de mercado es la población de la ciudad de Cuenca que tiene una edad comprendida entre los 15 y 64 años, que según datos del Censo de 2022 es de 399.369 habitantes (INEC, 2022). Mientras, que la muestra es una parte representativa de la población que sirve para inferir en la misma, para el cálculo de la misma se utiliza la fórmula planteada por Spiegel y Stephen (2009) para poblaciones finitas:

$$\mathbf{n} = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{(N-1) \times E^2 + Z^2 \times p \times q}$$

En donde,

**N:** Nivel de confianza = 1,96

**p:** Probabilidad a favor = 0,50

**q:** Probabilidad en contra = 0,50

**N:** Tamaño de la población = 399.369

**E:** Error muestral = 0,05

**n:** Tamaño de la muestra = 385

Una vez, reemplazados los datos se determina que la muestra para la investigación de merado es de 385 habitantes de la ciudad de Cuenca, es decir, se deben realizar un total de 385 encuestas.

# Capítulo 4: Resultados obtenidos

## 4.1 Síntesis de respuestas recopiladas en la entrevista

En esta sección se presenta el resumen de los resultados que se han obtenido tras la implementación de las entrevistas realizadas a las 4 personas agricultoras del Cantón Sigsig, las cuáles se han sintetizado de forma organizada, clara y comparativa.

**Pregunta 1.**

**¿Cuáles son los productos que cultivan?**

Todos los agricultores entrevistados cultivan verduras como zanahorias, lechuga, cilantro, rábano, coliflor, perejil, pepinillo y otras más; en su mayoría mencionaron que se dedican a sembrar y cosechar para el consumo diario y para vender sobre todo los días miércoles en los distintos mercados de la ciudad de Cuenca o en ferias agroecológicas de su Cantón.

**Pregunta 2.**

**¿Cuál es el proceso que siguen, desde el momento que siembra hasta que cosecha estas verduras?**

Han respondido que, primero deben preparar el terreno, es decir mantenerlo limpio, asegurándose que no existan ningunas otras hierbas que puedan dañar los cultivos, después lo que hacen es sembrar directamente la semilla en algunos casos como por ejemplo el rábano y el cilantro; y los demás vegetales adquieren en pequeñas plantitas, posteriormente se les coloca en la tierra con abono o fertilizante. Durante el periodo de crecimiento se utiliza un sistema de riego para mantenerles a las verduras sin que se marchiten Finalmente cosechan los productos que estén listos para el consumo, y se procede a lavarlos con el fin de eliminar la tierra asegurándose de que estén en buenas condiciones.

**Pregunta 3.**

**¿Cuáles son los recursos que utilizan para la producción?**

Todos los participantes mencionaron que se necesita de mucho tiempo para poder producir las verduras o vegetales, muchas de las veces necesitan maquinaria para preparar el terreno ya que por el clima se consume la tierra y hay que removerla, además el capital es algo muy importante porque se requiere comprar las semillas, el fertilizante, pagar el agua de riego, entre otros gastos; y, en cuanto a la mano de obra, cuando el terreno es extenso se necesita contratar gente para el trabajo agrícola ya que producen en grandes cantidades.

**Pregunta 4**

**¿Tienen algún tipo de cuidado especial en los vegetales durante su crecimiento, cosecha y venta?**

Sí, todos los entrevistados coinciden en que aplican cuidados especiales sobre todo en vegetales como la lechuga, la espinaca y el cilantro, en cuánto al crecimiento reducen el sistema del agua porque si exceden en tiempo y cantidad estas tienden a secarse ya que son mucho más delicadas que el resto, y en lo que conlleva la cosecha y comercialización las suelen separar y proteger del sol ya que tienen sus hojas muy frágiles.

**Pregunta 5**

¿**Han enfrentado alguna dificultad para llevar su actividad agrícola**?

Han enfrentado varias dificultades en el sector agrícola de su parroquia, por ejemplo, en cuanto al clima; el exceso de lluvias hace que los vegetales se pudran por dentro y se secan por completo. La falta de mano de obra es un limitante en el desarrollo de esta actividad puesto que han mencionado que la mayoría de las personas que hacen esta labor son personas adultas o personas de la tercera edad que por su condición es difícil que puedan producir en grandes cantidades.

**Pregunta 6**

**¿Cuál es el costo aproximado que implica la producción y venta de vegetales?**

Mensualmente los productores agrícolas estiman distintos gastos para la producción de vegetales, tales como:

- Semillas $ 15,00
- Fertilizantes, pesticidas $ 50,00
- Agua de riego $ 10,00
- Mano de obra $ 60,00
- Transporte $ 50,00

El total aproximado por mes para el proceso productivo y logística es de $ 185,00 mensuales.

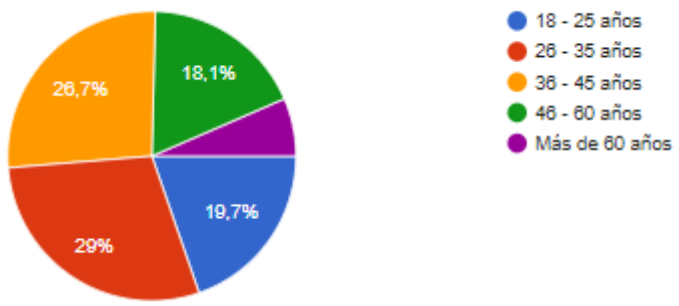
## 5.2 Resultados

### *5.2.1 Aspectos sociodemográficos*

- **Edad**

**Figura 5**

*Edad*



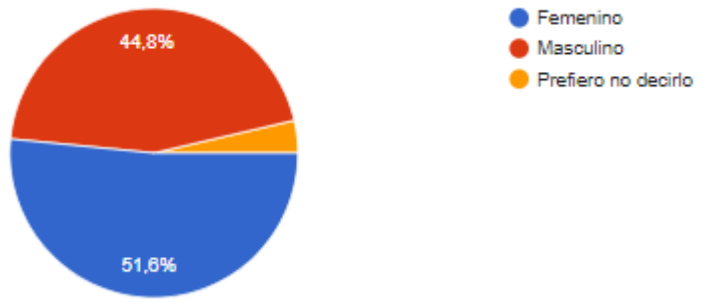

Elaboración propia.

Conforme a la Figura 5 se puede determinar que la mayoría de encuestados tiene entre 26 y 35 años (29%) y entre 36 y 45 años (26,7%). Pues estos dos grupos etarios conforman más del 50% de la población de encuestados.

- **Sexo**

**Figura 6**

*Sexo*



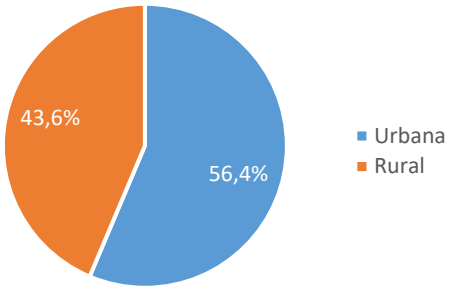

Elaboración propia.

Con respecto al sexo, se determina que los encuestado se componen en mayor medida por mujeres (51,6%) que hombres (44,8%).

- **Parroquia**

**Figura 7**

*Parroquia*



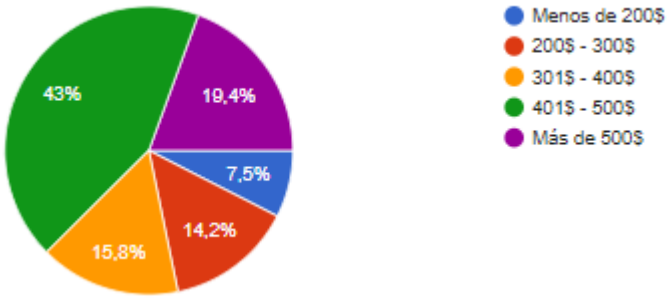

Elaboración propia.

En cuanto a la parroquia donde viven, los encuestados se señalan que la mayoría viven en parroquias urbanas (56,36%) de la ciudad de Cuenca.

- **Ingresos mensuales**

**Figura 8**

*Ingresos mensuales*




Elaboración propia.

Referente al nivel de ingresos la mayoría de encuestados tiene un ingreso mensual de entre $ 401 y $ 500 (43%). Además, cerca de la tercera parte de encuestados posee ingresos mensuales de entre $200,00 y $400,00 (30,00%)

Con base a esta sección de la encuesta se determina el perfil de los potenciales consumidores:

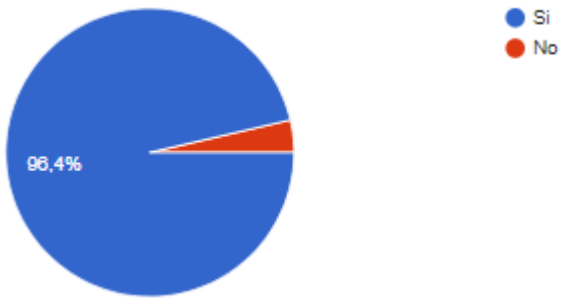
- Edad: 26 y 45 años
- Sexo: Mujeres
- Parroquia: Urbana
- Ingresos mensuales: Entre $ 401,00 y $ 500,00

### *5.2.2 Consumo de verduras*

- **Consumo de verduras**

**Figura 9**

*Consumo de verduras*



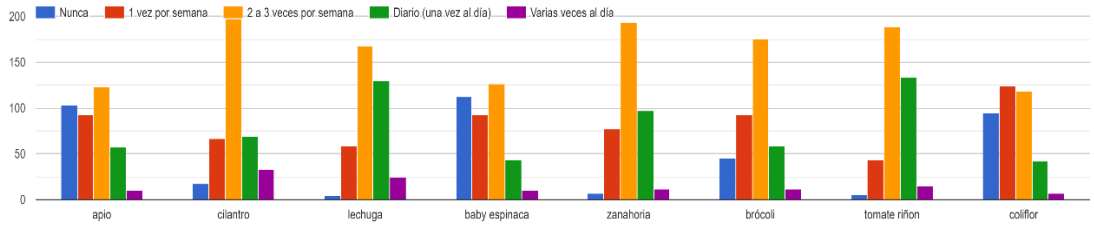

Elaboración propia.

Referente al consumo de verduras, se determina que el 96,4% de los encuestados consume verduras como apio, lechuga, zanahoria, entre otras en su dieta personal.

- **Frecuencia de consumo**

**Figura 10**

*Frecuencia de consumo*




Elaboración propia.

Con respecto a la frecuencia de consumo de los encuestados comen verduras se indica:

- El apio lo consumen al menos dos o tres veces por semana.
- El cilantro lo consumen mayormente dos o tres veces por semana.
- La lechuga lo consumen al menos dos o tres veces por semana.
- La baby espinaca la consumen entre una y tres veces por semana.
- La zanahoria la consumen en mayor medida tres veces por semana.
- El brócoli lo consumen en mayor medida tres veces por semana.
- El tomate riñón lo consumen mayormente tres veces por semana.

- La coliflor la consumen entre una y tres veces por semana.

- **Precio de compra**

**Tabla 8**

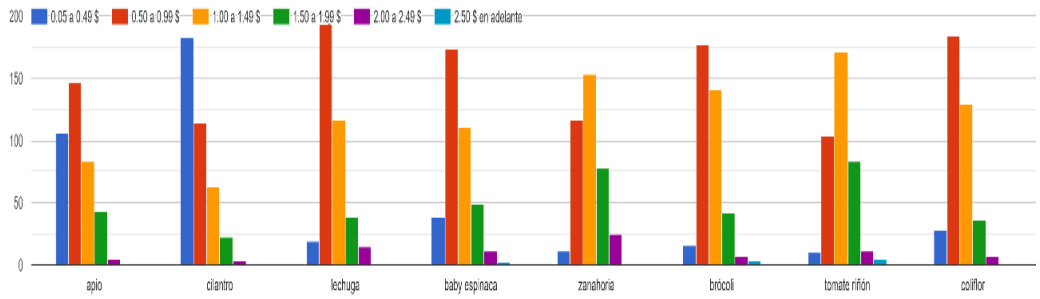
*Especificaciones del producto*

| Producto | Peso Aproximado por Unidad o Atado |
|---|---|
| Cilantro (atadito) | 100 g – 150 g |
| Apio (atadito) | 150 g – 250 g |
| Lechuga (unidad) | 400 g – 600 g |
| Baby Espinaca (bolsa o atado pequeño) | 200 g – 300 g |
| Tomate Riñón (libra) | 1 libra = 453,59 g |
| Coliflor (unidad mediana) | 800 g – 1,200 g |
| Brócoli (unidad mediana) | 400 g – 600 g |
| Zanahoria (atado) | 600 g – 800 g (aprox. 4 a 6 zanahorias medianas) |

Elaboración propia

**Figura 11**

*Precio de compra*




Elaboración propia

Con respecto al precio al que adquieren las verduras los encuestados que las consumen se determina que:

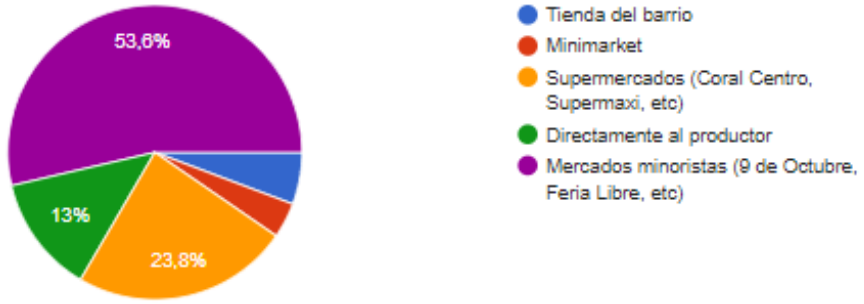
- El apio lo adquieren a un precio de entre $ 0,05 a $ 0,99
- El cilantro lo compran mayormente a un precio de entre $ 0,05 y $ 0,49
- La lechuga lo adquieren a un precio de ente $ 0,50 a $ 0,99.
- La baby espinaca la compran a un precio de entre $ 0,50 a $ 1,49.
- La zanahoria la adquieren a un precio de entre $ 0,50 a $ 1,49.

- El brócoli lo compran a un precio de entre $ 0,50 a $ 1,49.
- El tomate riñón lo adquieren a un precio de entre $ 1,00 a $1,49.
- La coliflor la compran a un precio de entre $ 0,50 a $ 1,49.

- **Lugar de compra**

**Figura 12**

*Lugar de compra*



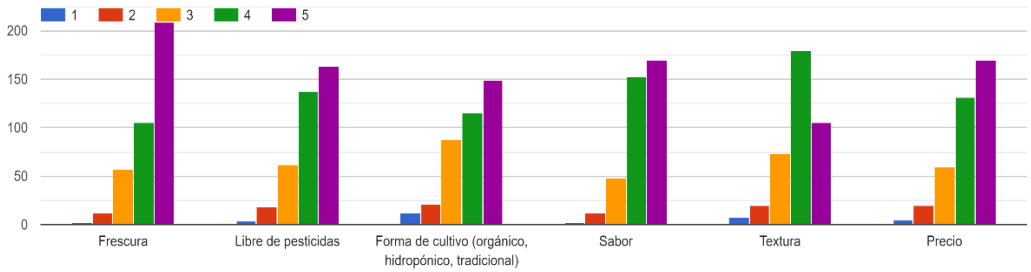

Elaboración propia.

La mayoría de encuestados que compran verduras las consumen en mercados minoristas (53,6%) como el Mercado 9 de Octubre, El Arenal, 10 de Agosto, entre otros.

- **Aspectos importantes**

**Figura 13**

*Aspectos importantes*




Elaboración propia.

Con respecto a los criterios indicados a la hora de compran verduras, los encuestados señalan que:

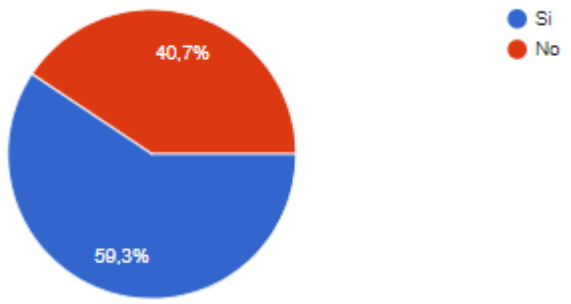
- La frescura del producto es muy importante.
- Que esté libre de pesticidas es importante y muy importante.
- La forma en las que se cultivan es importante y muy importante.
- El sabor es importantes y muy importante.

- La textura es importante.
- El precio es importante y muy importante.

- **Malestar por consumo de verduras**

**Figura 14**

*Malestar por consumo de verduras*



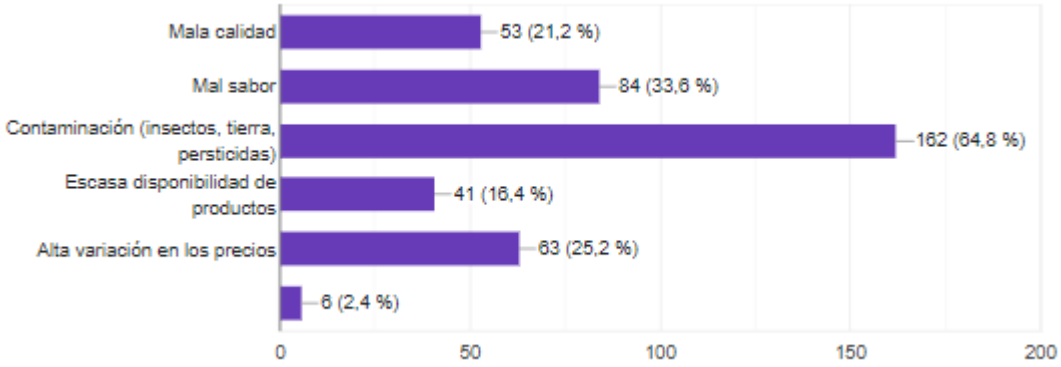

Elaboración propia.

La mayoría de encuestados o algún miembro de su familia que han consumido verduras han sufrido algún tipo de malestar gastrointestinal por el consumo de estos productos (59,3%).

- **Problemas al comprar**

**Figura 15**

*Problemas al comprar*



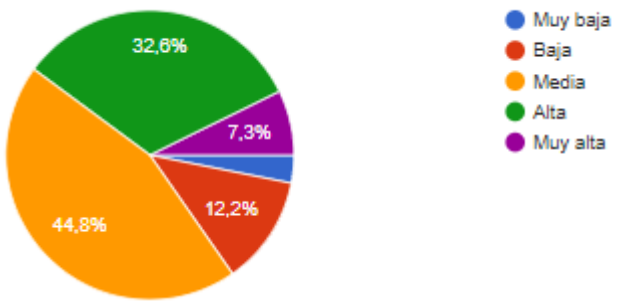

Elaboración propia.

La mayor parte de encuestados que consumen verduras tuvieron problemas en estos alimentos, los cuales se relacionan con la contaminación (64,8%), el mal sabor (33,6%) y la alta variación de los precios (25,2%).

- **Confianza en la inocuidad del alimento**

**Figura 16**

*Confianza en la higiene de las verduras*




Elaboración propia.

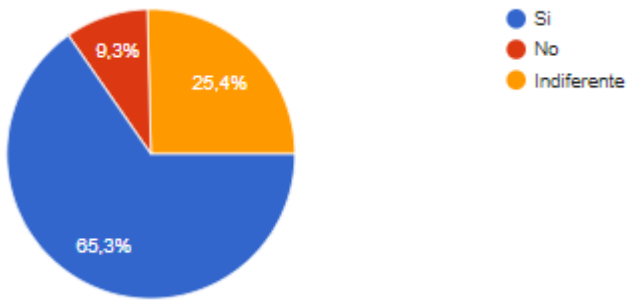
Con respecto a la confianza en la inocuidad de las verduras que consumen los encuestados la tienen una confianza moderada (44,8%) y alta confianza (32,6%) en la higiene de estos productos.

### *5.2.3 Prácticas ecológicas y cultivo hidropónico*

- **Importancia de las prácticas eco amigables de los alimentos**

**Figura 17**

*Prácticas eco amigables de los alimentos*



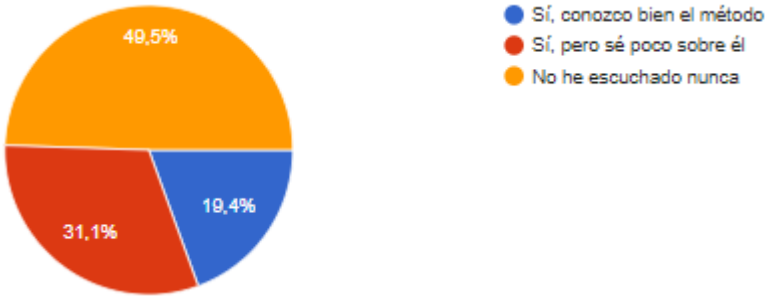

Elaboración propia.

Con respecto a las prácticas eco amigables de los alimentos, la mayor parte de encuestados determinan que estás son importantes al momento de adquirirlos. Por tanto, se puede decir que la mayoría de consumidores de alimentos tienen una conciencia pro ambiental, las cual es importante para tomar una decisión de compra.

- **Conocimiento sobre el cultivo hidropónico**

**Figura 18**

*Conocimiento sobre el cultivo hidropónico*

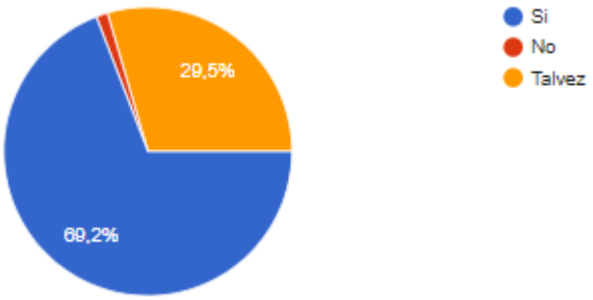



La mayoría de encuestados señalan que no tienen conocimiento sobre el cultivo hidropónico, mientras que el 31,1% si lo ha escuchado, pero no tiene un conocimiento técnico de lo que se trata y, por otro lado, el 19,4% si tiene un amplio conocimiento sobre este tema. El poco conocimiento sobre el cultivo hidropónico por parte de los consumidores potenciales limita, en cierta medida, la cuota de mercado que se espera tener.

- **Interés de consumo**

**Figura 19**

*Interés de consumo*



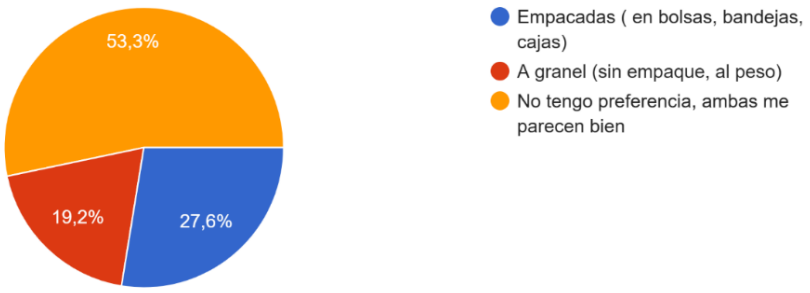

Elaboración propia.

El 69,2% de los encuestados está interesado en consumir productos que provengan del cultivo hidropónico, el 29,5% tal vez, mientras que el 1,3% no. Aunque no tienen mucho conocimiento de este tipo de cultivo, los consumidores potenciales tienen el deseo de comprar alimentos que provengan de este sistema de producción.

- **Presentación de preferencia**

**Figura 20**

*Presentación de preferencia*



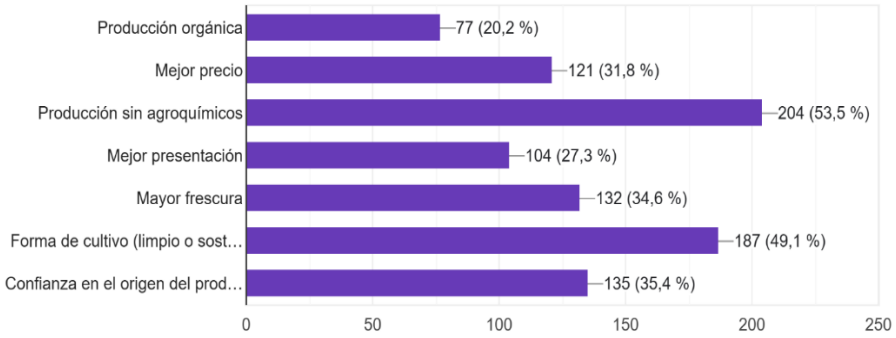

Elaboración propia.

En el caso de la con la preferencia de la presentación de las verduras, los resultados reflejan que el 53,3% de los ecnuestados no tienen una preferencia específica lo que representa una oportunidad para el mercado y su aceptación, ya que existe flexibilidad en la elección de la presentación. Por otro lado, un 27.6% prefiere las verduras empacadas y finalmente, un 19,2% opta por la compra a granel.

- **Factor de consumo**

**Figura 21**

*Factor relevante de consumo*



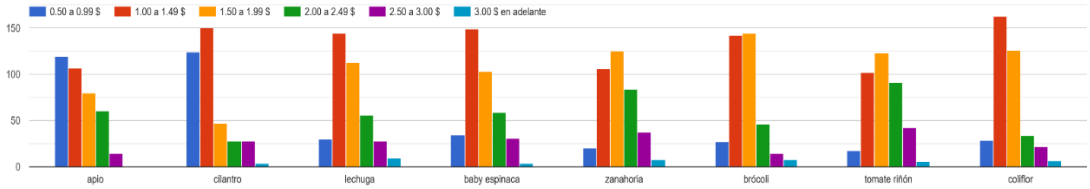

Elaboración propia.

La Figura 20 muestra que los resultados evidencias que el factor más relevante para cambiar de proveedor para los consumidores es la producción sin agroquímicos con un 53,5% lo que indica una clara preocupación por la salud y el impacto de los químicos en los alimentos. En segundo lugar, se destaca la forma de cultivo limpia y  sostenible con un 49,1% lo que reafirma la tendencia hacia un consumo más responsable y amigable con el medio ambiente. Le siguen la confianza del origen del producto con 35,4% y mayor frescura con 34,6%. Otro motivador es el precio con 31,8% lo que indica

que los consumidores están dispuestos a priorizar la calidad de los productos y por último los aspectos menos priorizados son la presentación y producción organíca con un 27,3% y 20,2% respectivamente.

**Figura 22**

*Predisposición de pago*



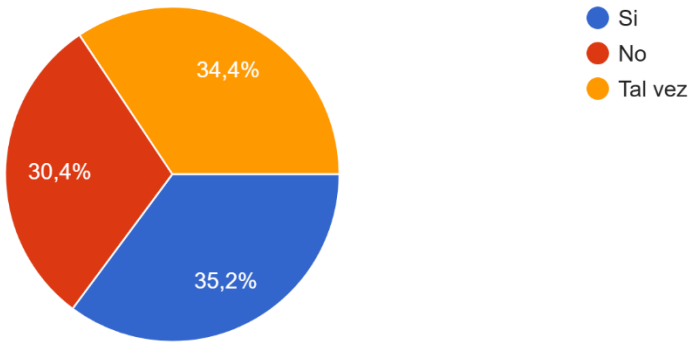

Elaboración propia.

Los resultados evidencian una clara predisposición de los consumidores a pagar un precio ligeramente superior por productos que garanticen mayor calidad, inocuidad y frescura. En lo que se puede observar que para los productos como el apio y el cilantro se concentra entre el rango bajo de precios de $0,50 a $0,99, seguido de $1,00 a $1,49. En el caso de las verduras como lechuga, baby espinaca, brócoli, coliflor, zanahoria y tomate riñón los consumidores centran interés por pagar en precios que van desde $1,00 a $1,49, seguido por $1,50 a $1,99.

- **Canal de distribución a domicilio**

**Figura 23**

*Canal de distribución a domicilio*




Elaboración propia.

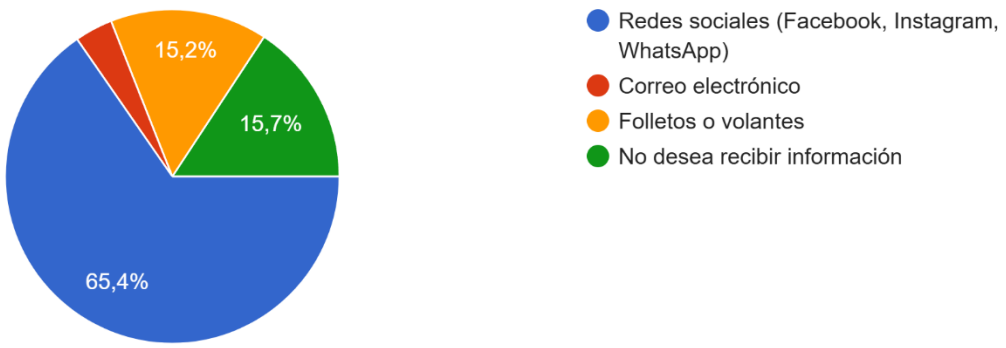
En cuanto a los canales de distribución se obtuvo que existe una oportunidad potencial en el servicio de entrega a domicilio, ya que más de un tercio de los encuestados (35,2%) ya manifiestan un interés claro, y un segmento adicional (34,4%) representa el mercado que tal vez le gustaría este servicio lo

que representa un mercado que podría ser convencido mediante estrategias adecuadas. Y solamente un 30,4% no estaría interesado en este tipo de servicio.

- **Canales digitales**

**Figura 24**

*Canales digitales*




Elaboración propia.

En la Figura 23 se muestran los canales de comunicación más efectivos para promocionar las verduras, los resultados indican una amplia mayoría de un 65,4% que prefiere recibir dica información a través de redes sociales como Facebook, Instagram o WhatsApp. En contraste, apenas un 15,7% de los encuestados manifestó que no desea recibir información. Otros medios como son los folletos o volante y el correo electronico tienen una aceptación significativamente menor con un 15,2% y 3,7% respectivamente.

# Capitulo 5: Planteamiento del modelo de negocio

## 5.1 Delimitación de la demanda

La demanda consiste en la cantidad de un producto que los clientes o consumidores finales están dispuestos a comprar a un precio y período de tiempo específico. Ante ello, su delimitación corresponde al cálculo de los clientes que están dispuestos a adquirir el producto. En tal sentido, para determinar la demanda de HidrAgro se utilizó la encuesta, misma que está detallada en apartados anteriores. Principalmente, mediante dos interrogantes correspondientes a la predisposición a consumir los productos ofertados por la empresa y la elección del precio al que adquirían la verdura (depende de la verdura). La primera delimitó la demanda total y la segunda la demanda potencial.

A continuación, se presenta la tabla 9, misma que presenta la determinación de la demanda en función al mercado que estaría dispuesto a adquirir los productos.

**Tabla 9**

*Delimitación de la demanda*

| Pregunta | Mercado | Demanda |
|---|---|---|
| ¿Estaría interesado en adquirir verduras producidas hidropónicamente? | Total | 95,10% = 366.127 personas |
| ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por hortalizas limpias, frescas y saludables en comparación con las que consume actualmente? | Potencial | Cilantro: 38,96% = 142.647 personas<br>Apio: 27,79% = 101.755 personas<br>Lechuga: 37,40% = 136.941 personas<br>Baby espinaca: 38,70% = 141.696 personas<br>Tomate riñón: 31,95% = 116.970 personas<br>Brócoli: 37,40%: 136.941 personas<br>Coliflor: 32,73%: 119.823 personas<br>Zanahoria: 32,47%: 118.872 personas |

Elaboración propia.

Es así como en la tabla 9 se obtiene que la demanda total corresponde a 366.127 personas, que respondieron Sí, a la pregunta de su disposición a adquirir verduras producidas mediante la hidroponía. De la misma manera se obtuvo el mercado potencial, para cada producto ofertado por HidrAgro, por lo tanto, para el cilantro la demanda potencial es de 142.647 personas, para el apio es de 101.755 personas, para la lechuga es de 136.941 personas, para la baby espinaca es de 141.646 personas, para el tomate riñón es de 116.970 personas, para el brócoli es de 136.941 personas, para la coliflor es de 119.823 personas y para la zanahoria es de 118.872 personas, de manera que, se evidencia la gran demanda que van a tener los productos ofertados. Cabe indicar, que el mercado

meta depende de la capacidad de producción del terreno, por lo que, este se calculó para la proyección de ingresos presentado en el plan financiero.

## 5.2 Plan de Marketing

### *5.2.1 Clasificación de la oferta y definición del producto*

HidrAgro es una empresa que dedica al cultivo, cosecha y venta de verduras tales como lechuga, brócoli, zanahoria, baby espinaca, entre otras. Tomado como base el cultivo mediante el sistema hidropónico, sistema que utiliza una solución nutritiva para la germinación de las plantas, es una forma de cultivo que no utiliza agroquímicos. En cuanto, a la clasificación de nuestra oferta es competitiva, puesto que existen varios productos sustitutos que pueden llegar a remplazar nuestra oferta.

### *5.2.2 Variables del producto*

#### 5.2.2.1 Logo

El logo del HidrAgro es un imagotipo, es decir es la combinación del logotipo; nombre de la empresa con algún tipo de diseño, con una imagen, que están agrupadas en un mismo concepto (Harada, 2014). A continuación, se presenta el logo de HidrAgro y se detalla las características del mismo:

**Figura 25**

*Logotipo*

Elaboración propia.

**Características:**

- **Forma:** redonda, en la cual está la imagen de la lechuga, que, según investigaciones, fue una de los primeros alimentos en ser cosechas mediante este sistema de cultivo, acompañada del nombre y slogan de la empresa.
- **Color:** verde; el cual es el color representativo de las verduras, y negro; el cual representa elegancia, formalidad, prestigio y seriedad (Cuervo, 2012).

#### 5.2.2.2 Slogan

El slogan es una frase que comunica aspectos descriptivos o persuasivos sobre un producto, este debe ser fácil de recordar, ser llamativo y corto (Supphellen y Nygaardsvik, 2002). Bajo estos aspectos se propone el siguiente slogan:

*"Cambiando el agro"*

El slogan propuesto está definido por el uso del cultivo hidropónico para la cosecha de las hortalizas y como es un nuevo sistema para la provincia del Azuay, se desea promover este tipo de cultivo mediante la venta de productos de calidad.

#### 5.2.2.3 Packaging

El packaging son materiales o técnicas utilizadas por la empresa para proteger el producto desde el proceso de fabricación hasta su venta al consumidor. Por lo que, asegura la identificación, evita pérdidas, la conservación y la distribución del producto desde su origen hasta su destino. Además, este material puede dar a conocer el fundamento diferenciador del producto al entrar en contacto directo con el cliente (Narváez et al., 2020). En tal sentido, se presenta el packaging para cada uno de los productos ofertados por HidrAgro.

A continuación, en la figura 26 se presenta una bolsa biodegradable con código QR: para el apio, lechuga, baby espinaca, lechuga. Tiene diferentes tamaños, de acuerdo al requerimiento de los clientes.

**Figura 26**

*Bolsa biodegradable*

Elaboración propia.

### *5.2.3 Estrategias de marketing para el CVP*

El ciclo de vida de un producto tiene cuatro etapas, las cuales se adecuan al tiempo de su duración en el mercado. Estas fases son: Introducción, Crecimiento, Madurez y Declive. En función de estas se plantean diversas estrategias de marketing, que pueden ser de gran ayuda para conseguir una sostenibilidad económica del emprendimiento. De tal modo que, HidrAgro se encuentra en la etapa de introducción, por lo que; su objetivo es acaparar cuota de mercado. Con base en esta explicación, en la tabla 10 se señalan las distintas estrategias de marketing adaptadas a dicha fase.

**Tabla 10**

*Planteamiento de las estrategias de marketing*

| Etapa | Estrategia |
|---|---|
| Introducción | • Publicidad en las redes sociales principalmente en Instagram, Facebook y Tik Tok. |

- Implementación de la página web.
- Presentación de promociones y descuentos en la compra de productos
- Diseñar un packaging llamativo

**Fuente:** Elaboración propia.

### *5.2.4 Marketing-mix*

El marketing tiene cuatro componentes esenciales: producto, precio, plaza y promoción, mismo que forman el marketing-mix, el cual se define como el conjunto de herramientas que tiene una organización para cumplir los objetivos empresariales. Además, su importancia radica en que permite definir estrategias para la propuesta de valor, atraer y retener clientes, competir en el mercado y generar beneficios económicos. Con base en esta premisa, a continuación, se detallan cada uno de los componentes del mareting-mix de HidrAgro:

#### 5.2.4.1 Producto

La oferta principal de HidrAgro es el cultivo y venta de hortalizas frescas, de alta calidad y sobre todo libre de pesticidas y fertilizantes cultivadas mediante el sistema hidropónico, por tanto, sin agroquímicos y bajo técnicas ecológicas. Es así como se presenta en la Tabla 11 la línea de productos junto a la descripción de la presentación del producto al público:

**Tabla 11**

*Línea de productos y su presentación*

| **Producto** | Presentación |
|---|---|
| Cilantro | Atado de 100 – 200 g. |
| Apio | Bolsa biodegradable de 100 – 200 g. |
| Lechuga | Bolsa biodegradable de 500 - 750 g. |
| Baby espinaca | Bolsa biodegradable de 1 kg. |
| Tomate riñón | Bandeja de seis unidades |
| Brócoli | Unidad |
| Coliflor | Unidad |
| Zanahoria | Bolsa biodegradable de 1 kg. |

Elaboración propia.

Para este ámbito se consideran temas como:

- Productos sostenibles.
- No utilización de pesticidas.
- Envasado ecológico.
- Opciones de pedidos por canastas mixtas.

#### 5.2.4.2 Precio

El precio que va a establecer HidrAgro está condicionado por los costos de producción (MPD, MOD y CIF), sumando a un margen de utilidad. El precio es competitivo con diferenciación de valor, por lo que es ligeramente superior al convencional, lo que es justificado por:

- Frescura
- Cosecha directa del productor
- Sostenibilidad ambiental

Las modalidades que plantea HidrAgro de manejar el precio incluyen:

- Precio por unidad.
- Precio por canasta saludable
- Descuentos por volumen
- Promociones por temporada

Asimismo, en la tabla 12 se presenta el precio sugerido por producto

**Tabla 12**

*Precio sugerido*

| Producto | Precio |
|---|---|
| Cilantro por atado | $ 0,75 – $ 1,00 |
| Apio por bolsa | $ 0,75 - $ 1,00 |
| Lechuga por unidad | $ 1,20 - $ 1,40 |
| Baby espinaca por bolsa | $ 1,75 - $ 2,00 |
| Tomate riñón por bandeja | $ 2,20 - $ 2,50 |
| Brócoli por unidad | $ 1,50 - $ 1,80 |
| Coliflor por unidad | $ 1,50 - $ 1,80 |
| Zanahoria por bolsa | $ 1,75 - $ 2,00 |

Elaboración propia.

#### 5.2.4.3 Plaza

En cuanto a la plaza, se determinan los siguientes canales de distribución:

a. Venta directa:
    - Entrega a domicilio (pedido por WhatsApp, Instagram, página web).
    - Venta en mercados.
b. Canales B2B:
    - Cafeterías, restaurantes de comida vegana.

- Tiendas orgánicas y supermercados

c. Puntos físicos

- Canastas verdes semanales

Para el tema logístico se espera realizar un reparto a domicilio con motorizados externos. Si la entrega es va dirigida a personas particulares, lo ideal sería establecer una coordinación por zonas en días y horas fijas para optimizar la logística de distribución. Además, la cobertura inicial será la zona urbana de la ciudad de Cuenca y la parroquia San Bartolomé del cantón Sigsig donde se ubica la producción de HidrAgro.

#### 5.2.4.4 Promoción

En cuanto al último factor, este involucra la publicidad, misma que tiene como objetivo la visualización del producto, la educación del cliente con respecto a la hidroponía y la fidelización del consumidor. En tal sentido, se desarrolla la tabla 13 en la cual se plantean las siguientes estrategias, describiendo cada uno de sus canales junto a la acción a realizar.

**Tabla 13**

*Estrategias de promoción*

| Medio / Canal | Acción |
|---|---|
| Redes sociales | Publicaciones, video de cosecha, recetas, tips de salubridad. |
| WhatsApp | Listas de difusión con disponibilidad semanal |
| Página web | Información de productos, pedidos online, blog de cultivo y salud. |
| Ferias y eventos ecológicos | Degustaciones, promociones exclusivas |

Elaboración propia.

## 5.3 Estudio técnico

### *5.3.1 Plan de producción*

Para iniciar con las actividades operativas de una organización, sin considerar su infraestructura, se requiere una consolidación de los procesos que generan valor agregado a un bien o servicio. De este modo, la finalidad de planificar la producción es; que las empresas respondan de manera efectiva en la atención de los consumidores y tener un control y monitoreo óptimo de los procesos que ayudan a producir dichos productos (Chapman, 2006). Asimismo, el planificar la producción consiste en tener control sobre los recursos que se requieren para transformarlos en productos que satisfagan las necesidades del cliente (Moreno, 2017).

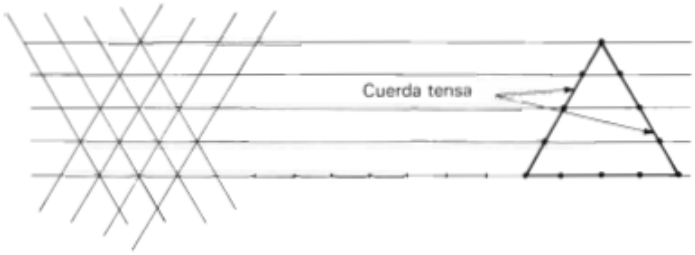
HidrAgro, como se mencionó anteriormente, se encuentra en la fase de introducción; es decir, está planificación todas sus actividades para iniciar con la producción de verduras para generar sus primeros réditos económicos. Por lo tanto, se diseñará un plan de producción que controle y planifique de una mejor manera sus actividades asociadas con los procesos de cultivo y cosecha de las verduras. De tal forma, se busca estimar la disponibilidad de su producto a lo largo del tiempo conociendo la productividad, cadena de valor, estructura administrativa y gestión de los procesos.

#### 5.3.1.1 Capacidad de producción

Para establecer la capacidad de producción de HidrAgro, en primer lugar, se toma en consideración el marqueo de la plantación, es decir, se va a determinar la combinación entre la distancia y la forma de distribuir la cosecha. Para el marqueo existen diferentes sistemas de siembra, tales como: el marco real, marco rectangular, cinco de oros y tresbolillo (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2008). El proyecto HidrAgro se va a desarrollar mediante la práctica del tresbolillo; sistema donde cada tres plantas forman un triángulo equilátero, para trazar las distancias entre las plantas se pueden utilizar cuerdas (Carbo y Vidal, 1978).

**Figura 27**

*Sistema de cultivo tresbolillo*




Tomado de Ministerio de Carbo y Vidal (1978).

Por lo tanto, para este sistema de cultivo se requiere aplicar la siguiente fórmula, que proviene de geometría aplicada a la agricultura.

$$n = \frac{Su}{m^2 \times 0{,}866}$$

Donde:

n = número de plantas

Su = superficie del terreno

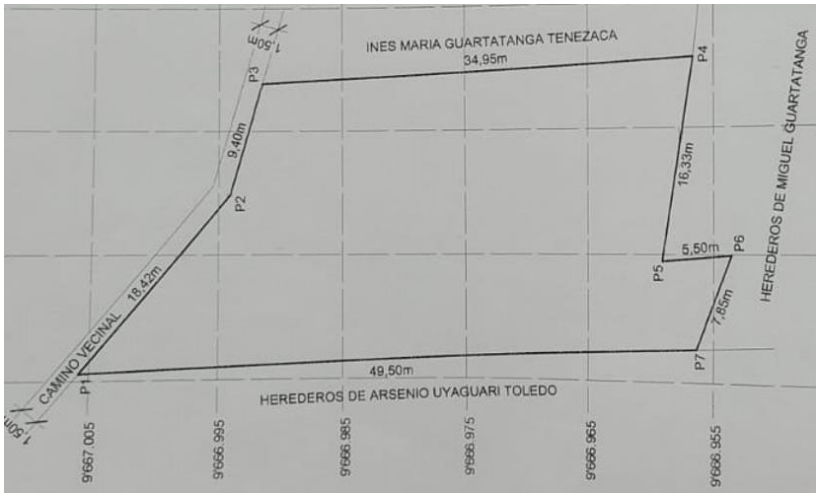
$m^2$ = distancia entre plantas multiplica por sí misma (en metros).

0,866 = coeficiente anteriormente calcula, este es invariable.

En consecuencia, la superficie del terreno para sembrar es de 32 metros de largo por 24 metros de ancho (816 metros cuadrados). A continuación, en la figura 28, se muestra la superficie destinada para la colocación del número de plantas, calculado en base al área total del terreno.

**Figura 28**

*Terreno*




Tomado de registro de la propiedad de Sigsig (2025).

Con este primer dato, se determina que cada hortaliza va tener un espacio para su cosecha de 102 metros cuadrados (3 metros de ancho y 34 metros de largo). Para la aplicación de la fórmula anteriormente señalada se obtienen los demás datos (distancia entre plantas según el cultivo hidropónico). En la tabla 14 se presenta la información referente al período de cosecha para calcular la capacidad anual de producción tomando en cuenta cada hortaliza.

**Tabla 14**

*Capacidad de producción por hortaliza*

| Hortaliza | Sistema hidropónico |
|---|---|

| | |
|---|---|
| | SKU: Cilantro<br>Metros de plantación: 102 $m^2$<br>Distancia entre plantas; 10 cm<br>N plantas a cosechar por período de cosecha: 11.778<br>Período de cosecha: 40 días<br>Total de plantas al año: 106.002 |
| | SKU: Apio<br>Metros de plantación: 102 $m^2$<br>Distancia entre plantas: 25 cm<br>N plantas a cosechar por período de cosecha: 1.885<br>Período de cosecha: 102 días<br>Total de plantas al año: 5.655 |
| | SKU: Lechuga<br>Metros de plantación: 102 $m^2$<br>Distancia entre plantas: 25 cm<br>N plantas a cosechar por período de cosecha: 1.885<br>Período de cosecha: 35 días<br>Total de plantas al año: 18.850 |
| | SKU: Baby Espinaca<br>Metros de plantación: 102 $m^2$<br>Distancia entre plantas: 15 cm<br>N plantas a cosechar por período de cosecha: 5.235<br>Período de cosecha: 35 días<br>Total de plantas al año: 52.350 |
| | SKU: Tomate riñón<br>Metros de plantación: 102 $m^2$<br>Distancia entre plantas: 45 cm<br>N plantas a cosechar por período de cosecha: 582<br>Período de cosecha: 165 días<br>Total de plantas al año: 1.164 |
| | SKU: Coliflor<br>Metros de plantación: 102 $m^2$<br>Distancia entre plantas: 52,50 cm<br>N plantas a cosechar por período de cosecha: 427<br>Período de cosecha: 72 días<br>Total de plantas al año: 2.135 |

| | |
|---|---|
| | SKU: Brócoli<br>Metros de plantación: 102 $m^2$<br>Distancia entre plantas: 52,50 cm<br>N plantas a cosechar por período de cosecha: 427<br>Período de cosecha: 75 días<br>Total de plantas al año: 2.135 |
| | SKU: Zanahoria<br>Metros de plantación: 102 $m^2$<br>Distancia entre plantas: 12,50 cm<br>N plantas a cosechar por período de cosecha: 7.538<br>Período de cosecha: 95 días<br>Total de plantas al año: 30.152 |

**Elaboración propia.**

Es tal sentido, se determina la capacidad de producción anual por cada producto; En el caso del cilantro la cantidad a producir es de 106.002 plantas, de apio de 5.655 plantas, de lechuga de 18.850 plantas, de baby espinaca de 53.350 plantas, de tomate riñón de 1.164 plantas, de coliflor de 2.135 plantas, de brócoli de 2.135 plantas y de zanahoria de 30.152 plantas, dando un total de 218.443 plantas en total para el primer año de funcionamiento de la empresa.

#### 5.3.1.2 Productividad

La productividad hace referencia a la relación entre la cantidad de bienes producidos, en este caso las verduras y los recursos utilizados, en tal sentido se va a calcular la productividad del terreno teniendo en cuenta la cantidad de plantas producidas por SKU (unidad de producción). Es así como según Bidwell, (1979) establece la siguiente fórmula para el cálculo de la productividad por metro cuadrado del terreno.

$$\textbf{Productividad} = \frac{\text{plantas} \times \text{kg producidos por planta}}{\text{superificie del terreno}}$$

- **Cilantro**

  Para el cilantro se estima el peso promedio de cada unidad, que es de 125 g (100 g - 150 g); es decir 0,12 kg. Se aplica la fórmula:

$$\textbf{Productividad} = \frac{106.002 \times 0{,}12}{102}$$

  En tal sentido, la productividad del cilantro es de 129,90 kg por $m^2$ al año.

- **Apio**

  Para el apio se estima el peso promedio de cada unidad, que es de 200 g (150 g - 250 g); es decir 0,2 kg. Se aplica la fórmula:

$$\textbf{Productividad} = \frac{5.655 \times 0{,}2}{102}$$

Es así como, la productividad del apio es de 11,09 kg por $m^2$ al año.

- **Lechuga**

  Para la lechuga se estima el peso promedio de cada unidad, que es de 500 g (400 g - 600 g); es decir 0,5 kg. Se aplica la fórmula:

$$\textbf{Productividad} = \frac{18.850 \times 0{,}5}{102}$$

Es así como, la productividad del apio es de 92,40 kg por $m^2$ al año.

- **Baby espinaca**

  Para la lechuga se estima el peso promedio de cada unidad, que es de 250 g (200 g - 300 g); es decir 0,25 kg. Se aplica la fórmula:

$$\textbf{Productividad} = \frac{52.350 \times 0{,}25}{102}$$

Es así como, la productividad del apio es de 92,40 kg por $m^2$ al año.

- **Tomate riñón**

  Para el tomate riñón se estima el peso promedio de cada unidad, que es de 453,59 equivalente a 0,45 Kg. Se aplica la fórmula:

$$\textbf{Productividad} = \frac{1.164 \times 0{,}45}{102}$$

Es así como, la productividad del apio es de 5,18 kg por $m^2$ al año.

- **Coliflor**

  Para la coliflor se estima el peso promedio de cada unidad, que es de 1.000 g (800 g – 1.200 g) equivalente a 1 Kg. Se aplica la fórmula:

$$\textbf{Productividad} = \frac{2.135 \times 1}{102}$$

Es así como, la productividad del apio es de 20,93 kg por $m^2$ al año.

- **Brócoli**

  Para el brócoli se estima el peso promedio de cada unidad, que es de 500 g (400 g – 600 g) equivalente a 0,5 Kg. Se aplica la fórmula:

$$\textbf{Productividad} = \frac{2.135 \times 0{,}5}{102}$$

Es así como, la productividad del apio es de 10,47 kg por $m^2$ al año.

- **Zanahoria**

Para la zanahoria se estima el peso promedio de cada unidad, que es de 700 g (600 g – 800 g) equivalente a 0,7 Kg. Se aplica la fórmula:

$$\textbf{Productividad} = \frac{30.152 \times 0{,}7}{102}$$

Es así como, la productividad del apio es de 206,93 kg por $m^2$ al año.

#### 5.3.1.3 Proceso de producción

El proceso de producción consiste en cada una de las etapas que se atraviesa para transformar la materia prima en el producto final. Los procesos de producción que utilizará HidrAgro mediante el cultivo hidropónico para cada hortaliza, ya se encuentran predefinidos, por tal motivo se tomará en cuenta la revisión de literatura y se dividirá el proceso en las siguientes etapas:

- **Etapa de pre-sembrado:**
  En esta etapa se acondiciona el invernadero tropical y se selecciona el sistema hidropónico NFT (sustrato con riego por goteo), luego se dará limpieza y desinfección de área de sembrado, mediante la limpieza de tuberías y herramientas. Finalmente, se realiza una preparación del semillero para lo cual se utilizará bloques de sustrato (piedra pómez), además se humedece el sustrato con la solución nutritiva.
- **Etapa de sembrado y mantenimiento:**
  En primer lugar, se diseña la plantación en tresbolillo mediante cuerda. Luego, se procede a sembrar la semilla de las verduras. Y se realiza el primer riego, como se va a utilizar el sistema NFT cada 2 – 4 horas. Para el mantenimiento, se debe mantener una temperatura de entre 18 y 25 °C, una humedad relativa de entre 60% a 75% y una buena ventilación y sombra parcial.
  A continuación, se presenta la tabla 15 la cual muestra cómo se debe realizar un control de plagas y enfermedades, las cuales pueden ser:

**Tabla 15**

*Medidas de control según la plaga*

| Problema | Prevención / Control |
|---|---|
| Hongos | Evitar exceso de humedad en raíces. |
| Algas en solución | Cubrir canales o sustratos expuestos. |
| Enfermedades por raíz | Usar agua limpia, aplicar fertilizante |

Elaboración propia.

Finalmente, se realiza la poda en ciertas verduras o se eliminan las hojas dañadas.

- **Etapa de cosecha:**

En esta etapa debemos considerar el tiempo de cosecha de cada hortaliza desde el sembrado de semillas. Cabe señalar que cada hortaliza presenta las características específicas para su cosecha, a modo de ejemplo, se toma el caso del cilantro para desarrollar la explicación antes mencionada:

- Altura: 15 – 25 cm (depende del mercado objetivo).
- Hojas bien desarrolladas, color verde intenso, sin floración.

Además, se determina el método de cosecha, en el caso de HidrAgro se utiliza el corte total, el cual presenta las siguientes especificaciones, de la misma manera se ejemplifica tomando el cilantro.

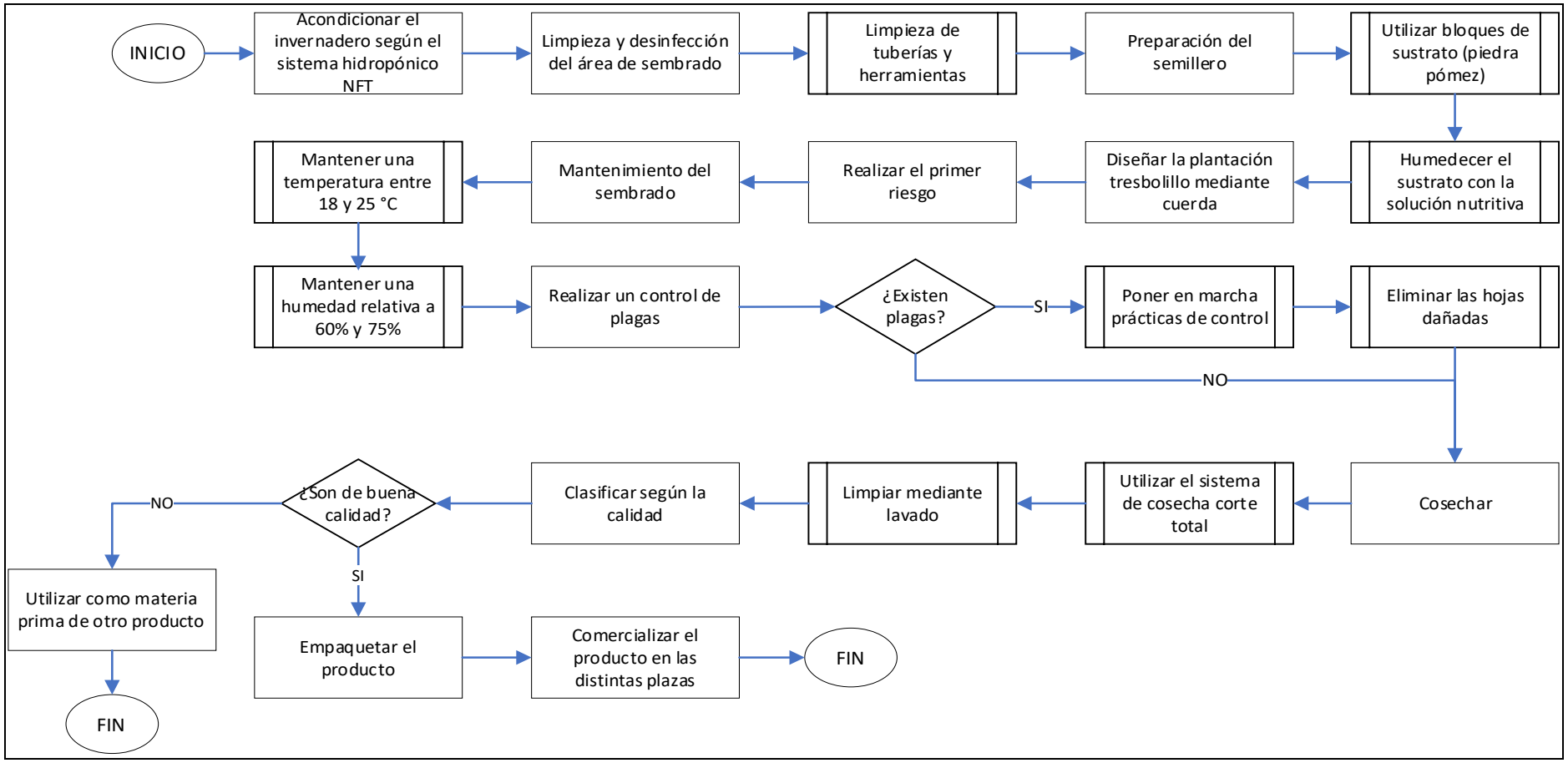
- Se realiza con tijeras limpias.
- Se corta a 2 – 3 cm sobre la base del tallo, evitando dañarla raíz, para que exista un rebrote.
- Se debe hacer en la mañana (07:00 – (09:00) o al atardecer (16:00 – 18:00) para evitar el marchitamiento ya que, a estas horas la temperatura es más baja.
- Luego se realiza la limpieza, por medio de lavado, además se realiza la clasificación de acuerdo al tamaño, color o calidad. Finalmente, se empaca el producto en bolsas eco-amigables perforadas. Si es que no se comercializa el mismo día, se debe mantener la refrigeración de la planta a entre 4 – 8 °C para mantener su calidad.

#### 5.3.1.4 Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es la representación gráfica de un determinado proceso, en tal sentido, muestra de manera gráfica el flujo de actividades que se deberá seguir para cumplir con una determinada tarea (Ciaró, 2005). Con base en esta premisa, a continuación, mediante la figura 29 se presenta únicamente el diagrama de flujo del cilantro, tomándolo como ejemplo para la representación del proceso productivo.

**Figura 29**

*Diagrama de flujo de la producción del cilantro*




Elaboración propia.

#### 5.3.1.5 Cadena de Valor

La cadena de valor desde un pensamiento estratégico es una herramienta planteada por Michael Porter, que ayuda a mejorar las actividades de la empresa para aportar valor a sus clientes Quintero y José, 2006). Un aspecto relevante a nivel mundial es el desarrollo de la competitividad, lo cual se ve afectado dado que no saben cómo negociar con los clientes. (Parrales et al., 2021). Para lograr competitividad en las empresas es fundamental gestionar y controlar costos, como: just in time, la calidad en su totalidad y la cadena de valor basada en actividades primarias y de soporte (Bravo, 2016).

A su vez, esta estrategia se enfoca en mejorar la ventaja competitiva y generar mayor rentabilidad tras haber creado un producto valioso para los compradores. La importancia de este análisis es identificar cuáles son las actividades primarias y de soporte de HidrAgro, lo cual es fundamental para determinar las oportunidades en el mejoramiento de sus procesos y además medir el impacto en la generación de valor hacia sus clientes.

##### 5.3.1.5.1 Actividades primarias

Se refiere a la creación física del producto, desde el proceso de venta hasta la entrega final al comprador, incluyendo también el proceso de mercadotécnica y el servicio postventa, conforme a lo descrito se subdivide en cinco categorías (López y Ludencino, 2024).

**Tabla 16**

*Actividades primarias*

| ACTIVIDADES PRIMARIAS |
|---|
| Logística interna o de entrada |
| Operaciones |
| Logística externa o de salida |
| Mercadotecnia y ventas |
| Servicio |

Elaboración propia.

##### 5.3.1.5.2 Logística interna o entrada

Es el proceso que involucra el abastecimiento, recepción, almacenamiento, manejo y control de inventarios de materias primas necesarias para la producción (Peralta, 2023).

##### 5.3.1.5.3 Operaciones

Este proceso incluye la fabricación y manejo de la producción, transformando a la materia prima en un producto terminado (Peralta, 2023).

#### 5.3.1.5.4 Logística externa o salida

Básicamente este proceso se basa en la distribución de los productos terminados a un consumidor, además esta actividad incluye el procesamiento de los pedidos y el transporte (Peralta, 2023).

#### 5.3.1.5.5 Mercadotecnia y ventas

Son todas aquellas actividades destinadas a generar publicidad y promoción de los productos, se encarga de la fijación de precios, el manejo de los canales de distribución, la intención es lograr que los clientes adquieran el producto (Peralta, 2023).

#### 5.3.1.5.6 Servicio

Es el denominado servicio postventa, el cual se encarga de brindar soporte posterior a las ventas, es la garantía que se da a los productos como la instalación, reparación, manejo de quejas y reclamos, entre otros (Peralta, 2023).

#### 5.3.1.5.7 Actividades de Soporte

Estas actividades no se relacionan directamente con la creación física del producto, sin embargo, son vitales para fortalecer el funcionamiento de las actividades primarias dado que maneja cuatro componentes esenciales para el desarrollo de la empresa (López y Ludencino, 2024).

**Tabla 17**

*Actividades de soporte*

| ACTIVIDADES DE SOPORTE |
|---|
| Infraestructura de la empresa |
| Gestión de recursos humanos |
| Desarrollo tecnológico |
| Abastecimiento de suministros |

Elaboración propia.

#### 5.3.1.5.8 Infraestructura de la empresa

Comprende la gestión general de la empresa, misma que incluye la planificación, aspectos financieros y administrativos que generan valor para una buena toma de decisiones (Lara, 2024).

#### 5.3.1.5.9 Gestión de recursos humanos

Es la actividad que involucra el reclutamiento, la contratación, capacitación y administración del personal, asegurando que la empresa cuente con personal efectivo (Lara, 2024).

#### 5.3.1.5.10 Desarrollo tecnológico

Son todas las actividades que manejen la investigación y el desarrollo de productos nuevos que puedan fortalecer el crecimiento de la empresa, además involucra la mejora en los procesos que ya existen para asegurar su efectividad (Lara, 2024).

#### 5.3.1.5.11 Abastecimiento de suministros

Es la compra o adquisición de materiales, componentes o herramientas suficiente para cumplir con las actividades primarias garantizando su uso adecuado y además puede fortalecer la gestión con los proveedores (Lara, 2024).

Una vez definidos cada uno de los conceptos del manejo de las actividades de la cadena de valor, tanto primarias como de apoyo, se procede a establecer las mismas para HidrAgro:

**Tabla 18**

*Actividades primarias*

| ACTIVIDADES PRIMARIAS | |
|---|---|
| Logística interna | HidrAgro adquiere su materia prima directamente de los proveedores, el almacenamiento de los mismos se dará en el área de bodega en un espacio sombreado y ventilado. |
| Operaciones | Una vez adquirida la materia prima (semillas, solución nutritiva, bomba de agua), el cultivo se dará bajo un invernadero, en donde básicamente el proceso de transformación consiste en colocar las semillas de las vegetales directamente en el agua conjuntamente con la solución nutritiva con el pH adecuado. |
| Logística externa | Los productos en este caso los vegetales serán almacenados en empaques (en bolsas, bandejas o cajas) o a su vez serán distribuidos a granel, es decir, sin empaque, al peso a los consumidores. |
| Mercadotecnia en ventas | Se aplicará una estrategia digital mediante canales de comunicación como el uso de las redes sociales (Facebook, Instagram o WhatsApp), para promocionar las verduras. |
| Servicio | Se brindará servicio de postventa con los clientes, para mantener mejoras en los vegetales y brindar |

| | |
|---|---|
| | atención pormenorizada en el uso y consumo de los mismos. |

Elaboración propia.

**Tabla 19**

*Actividades de soporte*

| Actividades de soporte | |
|---|---|
| Infraestructura de la empresa | La empresa HidrAgro contará con una oficina administrativa con espacio físico ubicada en el Cantón Sigsig específicamente en la parroquia San Bartolomé. Siendo así que en este espacio se atenderá a proveedores y clientes.<br>Por otra parte, en cuanto a la parte financiera se instaurará un sistema contable en el cual se tendrá acceso a todos los registros (entradas y salidas), además también se contará con el diseño de un presupuesto anual y el establecimiento de los flujos de caja. Finalmente se dará seguimiento a los indicadores financieros para mejorar niveles de rentabilidad y una mejora en la toma de decisiones. |
| Gestión de recursos humanos | En cuanto a la inducción del personal, se elaborará cronogramas mensuales de capacitación y apoyo en formación técnica para la correcta manipulación de insumos y materiales, además para el buen manejo en cuanto a la higiene de los vegetales. Se llevará una cultura organizacional basada en el compromiso y ética profesional para mantener la calidad de los productos. |
| Desarrollo tecnológico | HigrAgro se preocupa por el cuidado del agua, los suelos y el medio ambiente, por lo cual implementará tecnología para adquirir un sistema de riego o a su vez sensores para el monitoreo del pH y la temperatura.<br>Además, se considerada hacer uso de herramientas digitales que mejoren los procesos del control de inventarios, la gestión operativa y financiera. |

| | |
|---|---|
| Abastecimiento de suministro | Los proveedores deberán tener buen manejo y conocimiento en cuánto a los insumos agrícolas, como son las semillas orgánicas. Se buscará mejorar las relaciones con los proveedores de tal manera que sean confiables, seguros y los suministros lleguen justo al tiempo requerido en buenas condiciones. |

Elaboración propia.

## 5.4 Plan de talento humano

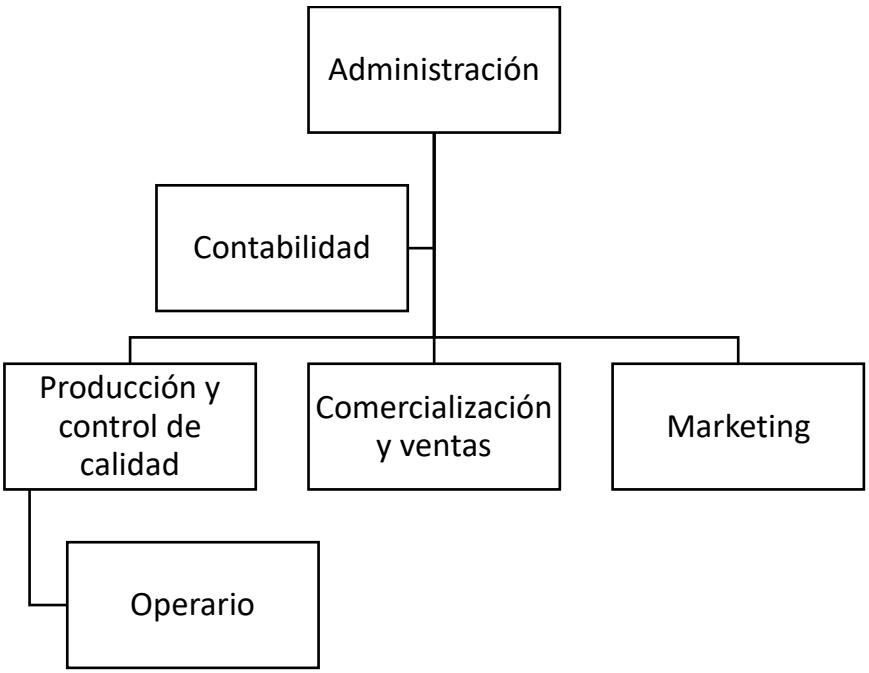
El plan de talento humano es un modelo de funciones y responsabilidades del talento humano dentro de una empresa, es así que muestra con claridad los procesos de cada departamento de la organización. En HidrAgro se plantea utilizar el manual de talento humano por competencias mismo que identifica, desarrolla y gestiona las habilidades y conocimientos adquiridos de los colaboradores según el puesto de trabajo (Vizcaíno et al., 2016).

### *5.4.1 Organigrama de la empresa*

En la figura 30, se desarrolla el organigrama para la empresa, que pretende explicar la estructura jerárquica y funcional, mismo que detalla los niveles y cargos existentes.

**Figura 30**

*Organigrama de la empresa*




Elaboración propia.

La estructura organizacional de HidrAgro está conformada por la administración, departamento encargado de la planificación estratégica, la gestión operativa de la empresa,

la administración de recursos humanos y el control de los demás departamentos. Luego se encuentra el departamento de producción y control de calidad, encargado de la supervisión del cumplimiento de las prácticas agrícolas, la coordinación de usos de recursos para la cosecha de las verduras, la verificación del cronograma de cosecha y la supervisión de la calidad en el proceso productivo.

En la misma línea de mando se encuentra el departamento de comercialización y ventas encargado de diseñar estrategias de venta directa (ferias, supermercados), coordinar el empaquetado y etiquetado del producto, establecer precios competitivos según el mercado y buscar nuevos clientes y canales de venta. Asimismo, en este segundo nivel de mando, se encuentra el departamento de marketing encargado de la investigación de mercado, el diseño de marca y la propuesta de valor, el planteamiento de las estrategias de ventas, y la gestión de comunicación y publicidad con el cliente.

Además, se encuentra el área contable, la cual no se encuentra directamente en el esquema estructural de la empresa, pues se va a buscar un contador externo que ayude a manejar el registro contable de operaciones, gestión de ingresos y egresos, el cumplimiento fiscal y tributario; como la presentación de declaraciones de IVA e IR, y la elaboración de reportes financieros tales como el estado de resultados y balance general.

### *5.4.2 Perfil de puestos por competencias*

La gestión por competencias es el proceso que permite identificar las habilidades que se necesita para un determinado puesto de trabajo, para que el colaborar a cargo del mismo cumpla con sus responsabilidades y funciones manteniendo un rendimiento óptimo. En tal sentido, HidrAgro plantea manejar un manual de funciones de acuerdo a las competencias requeridas. Es así como se presenta a continuación dicho manual tomando como ejemplo al agricultor (colaborador del área operativa):

El desarrollo de la tabla 20, se basa en un enfoque por competencias en que se busca garantizar un desempeño que se alinee a los objetivos de la organización.

**Tabla 20**

*Descripción y perfil del puesto por competencias*

| **Descripción y perfil del puesto del agricultor** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1. Datos de identificación del puesto** | | **4. Relaciones internas y externas** | **5. Instrucción formal requerida** | |
| **Puesto:** | Agricultor | Jefes de departamentos superiores | **Nivel de Instruc.:** | Secundario |
| **Nivel:** | Secundario | | | |
| **Dpto.** | Producción | | **Área de Conoc.:** | Producción agrícola |
| **2. Misión** | | **6. Experiencia laboral requerida** | | |

| | | |
|---|---|---|
| Realizar actividades productivas, supervisar el cultivo y el cumplimiento de estándares de calidad y normativa preestablecidas. | **Tiempo de Experiencia:** | Más de 3 años |
| | **Especificidad de la experiencia:** | Sembrado y cosecha de verduras<br>Cultivo hidropónico |

| 3. Actividades esenciales | 7. Conocimientos | 8. Capacitación requerida |
|---|---|---|
| Participar en las actividades de sembrado y cosecha | Producción agrícola | Control de calidad |
| Inspeccionar el requerimiento de materia prima | Producción agrícola | Manejo de software |
| Realizar calibración de sistema hidropónico | Producción agrícola | Cultivo hidropónico |
| Realizar informes sobre los cultivos | Producción agrícola | Higiene laboral |

Elaboración propia.

## 5.5 Plan financiero

### *5.5.1 Inversión inicial*

Todo proyecto necesita una serie de recursos materiales para ponerlo en marcha, en tal sentido, se define a la inversión inicial de una empresa como la adquisición de recursos para poner en marcha la organización (Corporación Financiera Nacional [CFN], 2018). A continuación, se presenta la inversión inicial:

La tabla 21 aborda el detalle de la inversión inicial requerida para el desarrollo del proyecto, por consecuente también presenta el capital necesario para las operaciones del mismo.

**Tabla 21**

*Inversión inicial*

| INVERSIÓN | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Cantidad** | **Unidad** | | **C. Unitario** | | **C. Total** |
| **EQUIPO DE OFICINA** | | | | | | |
| Computadora | 3 | U | $ | 300,00 | $ | 900,00 |
| Impresora | 1 | U | $ | 200,00 | $ | 200,00 |
| Mesa de escritorio | 1 | U | $ | 150,00 | $ | 150,00 |
| Sillas Giratorias | 1 | U | $ | 100,00 | $ | 100,00 |
| **TOTAL** | | | | | **$** | **1.350,00** |
| **MATERIALES** | | | | | | |
| Invernadero tropical | 1 | U | $ | 15.000,00 | $ | 15.000,00 |
| Adecuación del sistema de riego | 1 | U | $ | 12.000,00 | $ | 12.000,00 |
| Adecuación del invernadero | 1 | U | $ | 8.900,00 | $ | 8.900,00 |
| Manguera riego 16 mm con gotero | 800 | M | $ | 0,30 | $ | 240,00 |
| Piedra pomez | 28,99 | $m^3$ | $ | 30,00 | $ | 869,70 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Manguera de 1* | 123 | M | $ | 0,48 | $ | 59,04 |
| Bolsa para cultivo con fuelle 8.51 | 3410 | U | $ | 0,33 | $ | 1.125,30 |
| Codos flex 16 mm | 111 | U | $ | 0,25 | $ | 27,75 |
| Tee flex 1* | 89 | U | $ | 0,68 | $ | 60,52 |
| Tubo rival 75mm | 275 | U | $ | 3,20 | $ | 880,00 |
| Tanque plastigama 1100 l | 2 | U | $ | 250,00 | $ | 500,00 |
| Contenedor industrial rey 20 l | 4 | U | $ | 7,00 | $ | 28,00 |
| Bomba periférica de 3/4 hp | 2 | U | $ | 115,00 | $ | 230,00 |
| Bomba pesistaltica 12v | 8 | U | $ | 9,98 | $ | 79,84 |
| Válvula solenoide 12v | 1 | U | $ | 14,05 | $ | 14,05 |
| Sensor de presión | 8 | U | $ | 19,99 | $ | 159,92 |
| Sensor integrado de suelo | 1 | U | $ | 66,00 | $ | 66,00 |
| Módulo de 6 reles | 1 | U | $ | 8,50 | $ | 8,50 |
| Módulo rs485 | 8 | U | $ | 2,50 | $ | 20,00 |
| Medidor continuo (Ph y nutrientes) | 2 | U | $ | 496,80 | $ | 993,60 |
| Tarjeta de control | 1 | U | $ | 24,00 | $ | 24,00 |
| Tarjeta WIFI | 8 | U | $ | 9,00 | $ | 72,00 |
| Estructura para tanques | 2 | U | $ | 200,00 | $ | 400,00 |
| Contenedor 1 | 2 | U | $ | 20,00 | $ | 40,00 |
| Contenedor 2 | 8 | U | $ | 10,00 | $ | 80,00 |
| Varios (pernos, cable, entre otros) | 1 | U | $ | 100,00 | $ | 100,00 |
| **TOTAL** | | | | | **$** | **41.978,22** |
| **ACTIVO DIFERIDO** | | | | | | |
| Permisos | 1 | U | $ | 10.800,00 | $ | 10.800,00 |
| **TOTAL** | | | | | **$** | **10.800,00** |
| **CAPITAL DE TRABAJO** | | | | | | |
| Materia prima directa | | | | | $ | 101,43 |
| Mano de obra directa | | | | | $ | 1.512,09 |
| CIF | | | | | $ | 1.353,44 |
| **TOTAL** | | | | | **$** | **2.966,96** |
| **Total Inversión** | | | | | **$** | **57.095,18** |

Elaboración propia.

La presente Tabla 21 muestra los costos iniciales asociados a la inversión para la implementación del proyecto de producción agrícola de un sistema hidropónico. Según lo planteado, este requiere una infraestructura especializada, con equipamiento técnico, automatización y materia prima apropiada para ofrecer y garantizar un cultivo eficiente, sostenible, y de calidad. En donde se muestra el valor de la estructura del invernadero el cual está diseñado para proteger los cultivos frente a factores climáticos y permite que los cultivos tengan el adecuado control de luz, temperatura, humedad y ventilación. Además, dado que la producción hidropónica depende completamente de un sistema de riego y una estructura interna para hacerlo operativo, en lo que se incluye la nivelación del suelo, ventilación, instalación de riego, bombas, estructura de soporte, válvulas y sensores de riego y demás.

Para respaldar el costo del invernadero, se solicitó una cotización; la cual, por temas de espacio, se encuentra disponible en el siguiente enlace: https://drive.google.com/drive/folders/1NFmvIWwx6sMsG90Ma6eYLF_dW5o2NwpU

### *5.5.2 Costos y gastos*

Los costos corresponden a las erogaciones directamente asociados a la producción, mientas que los gastos no influyen directamente en la producción, sino sirven para mantener el funcionamiento de la empresa. A continuación, en la tabla 22 se detallan los costos y gastos a los que incurre HidrAgro:

**Tabla 22**

*Costos*

| Costos | Mensual | Anual |
|---|---|---|
| **Materia prima** | $ 101.43 | $ 850,10 |
| **Mano de obra directa** | $ 1.512.09 | $ 18.145,02 |
| **CIF** | $ 748,00 | $ 1.296,00 |
| **Total** | **$ 2,361.52** | **$ 28.338,24** |

Elaboración propia.

En la Tabla 22 se detallan los principales componentes del costo de producción mensual y anual del proyecto. La materia prima, correspondiente a los insumos agrícolas necesarios para el cultivo, representa un gasto mensual de $ 101,43 y un total anual de $ 850,10. La mano de obra directa, que incluye el pago al personal encargado de las labores agrícolas como el ingeniero agrónomo y los agricultores, asciende a $ 1.512,09 mensuales y $ 18.145,02 anuales. Por su parte, los costos indirectos de fabricación (CIF), que abarcan el agua de riego, mantenimiento, servicios básicos, mano de obra indirecta y materia prima indirecta, representan un gasto mensual de $ 748,00 y un total anual de $ 1.296,00. La sumatoria de todos estos rubros da como resultado un costo total de producción mensual de $ 2.361,52 y anual de $ 28.338,24, lo que refleja la magnitud de la inversión operativa necesaria para mantener el funcionamiento constante y eficiente del sistema de producción hidropónica. Los cálculos que respaldan estos valores se encuentran a detalle en el siguiente enlace: https://drive.google.com/drive/folders/1NFmvIWwx6sMsG90Ma6eYLF_dW5o2NwpU

Dentro de la tabla 23, se presentan los gastos mensuales y anuales en los que incurre la empresa.

**Tabla 23**

*Gastos*

| Gastos | Mensual | Anual |
|---|---|---|
| Sueldos y salarios | $ 2.288,51 | $ 27.162,12 |
| Suministros de oficina | $ 12,00 | $ 144,00 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Suministros de limpieza | $ | 16,00 | $ | 192,00 |
| Marketing | $ | 400,00 | $ | 4,800,00 |
| Logística | $ | 1.000,00 | $ | 12.000,00 |
| **TOTAL** | $ | 3.726,52 | $ | 44.598,12 |

Elaboración propia.

En la Tabla 23 se detallan los gastos operativos mensuales y anuales del proyecto. Estos gastos, aunque no están directamente ligados a la producción, son necesarios para su funcionamiento. Se incluyen sueldos y salarios $ 2.288,51 y suministros de oficina $ 12,00 mensuales y de limpieza $ 16,00, necesarios para mantener el orden y la higiene. El marketing representa $ 400,00 al mes, fundamental para la promoción de los productos. La logística tiene un gasto de $ 1.000,00 mensuales, destinado al transporte y distribución. El total mensual de estos gastos es de $ 3.726,52 y anual de $ 44.598,12. Estos valores reflejan la inversión en actividades clave para sostener el negocio. Para la realizar estos cálculos que respaldan estos valores se realizó un Excel que se encuentran a detalle en el siguiente enlace: https://drive.google.com/drive/folders/1NFmvIWwx6sMsG90Ma6eYLF_dW5o2NwpU

### *5.5.3 Ingresos*

Los ingresos son réditos económicos que una organización espera obtener por la venta de un bien o servicio. A continuación, en la tabla 24 se detallan los ingresos por cada producto y el total del primer año de funcionamiento de HidrAgro los cuales fueron calculados en base a la capacidad productiva anteriormente determinada en el estudio técnico.

**Tabla 24**

*Ingresos*

| INGRESOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Productos** | | **PVP** | **Capacidad productiva** | | **AÑO 1** |
| Cilantro | $ | 0,31 | 106.002 | $ | 32.680,10 |
| Apio | $ | 0,62 | 5.655 | $ | 3.531,58 |
| Lechuga | $ | 0,47 | 18.850 | $ | 8.846,83 |
| Baby espinaca | $ | 0,49 | 52.350 | $ | 25.538,08 |
| Zanahoria | $ | 0,73 | 30.152 | $ | 21.874,83 |
| Brócoli | $ | 1,67 | 2.135 | $ | 3.555,29 |
| Tomate riñón | $ | 1,01 | 1.164 | $ | 1.175,81 |
| Coliflor | $ | 1,66 | 2.135 | $ | 3.552,49 |
| | | | **Total** | **$** | **100.755,01** |

Elaboración propia.

Para determinar los ingresos, primero se definió el precio, para el cual se consideraron los costos totales de producción, los cuales fueron prorrateados entre los diferentes cultivos: cilantro, apio, lechuga, baby espinaca, tomate riñón, brócoli, coliflor y zanahoria. Este

prorrateo se realizó en función del nivel de cuidado, atención técnica y recursos específicos que requiere cada variedad, considerando factores como frecuencia de riego, nutrición, tiempo de cosecha y manejo especializado. Asimismo, la capacidad de cultivo fue determinada a partir del estudio técnico, específicamente mediante el análisis del área útil del terreno destinado a la producción. Esta metodología permitió establecer precios justos y sostenibles, alineados con la estructura de costos y la proyección de rendimiento por especie.

El cálculo del precio unitario por planta en este modelo de producción hidropónica se basó en la suma de los costos de materia prima directa (MPD), mano de obra directa (MOD) y costos indirectos de fabricación (CIF), a los cuales se les añadió un margen de utilidad del 30%. Este total se dividió entre el número de plantas proyectadas en el análisis técnico para obtener el precio unitario de cada cultivo. Los resultados muestran que cultivos como el cilantro $ 0,05, la baby espinaca $ 0,08, la zanahoria $ 0,12 y el apio $ 0,62 presentan precios unitarios bajos gracias a su alto volumen de producción. Por otro lado, la lechuga $ 0,47 y el brócoli $ 1,66 reflejan precios moderados, debido a un equilibrio entre sus costos y su producción. La coliflor también se ubica en este rango, con un precio unitario de $ 1,67 por planta.

El tomate riñón, con un precio unitario de $ 3,03, representa un caso especial. Aunque solo se producen 1.164 plantas, cada una puede generar alrededor de 15 tomates, lo que incrementa significativamente su rentabilidad por planta. Esto demuestra que, aunque algunos cultivos tengan una producción menor, su rendimiento por planta puede compensar los costos iniciales. Esta estrategia de cálculo permite establecer precios justos y sostenibles, asegurando rentabilidad en todos los cultivos y haciendo del modelo hidropónico una opción viable y competitiva en el mercado agrícola.

A continuación, se detalla el cálculo del Precio de Venta al Público (PVP) para cada producto hidropónico, partiendo del costo unitario de producción y ajustando según la forma en que se comercializa cada uno, cabe recalcar que los mismos calculados en base a la necesidad de cuidado de cada verdura lo cual se encuentra en el Excel estos porcentajes fueron dados en base a las respuestas de la entrevista realizada en la parroquia San Bartolomé. Para establecer estos precios se consideró la cantidad producida por planta, la presentación comercial (cantidad a vender) y su peso aproximado. Los respectivos cálculos se encuentran en el siguiente enlace: https://drive.google.com/drive/folders/1NFmvIWwx6sMsG90Ma6eYLF_dW5o2NwpU

- Cilantro: se agrupan 6 plantas para formar un atadito de aproximadamente 100 g a 150 g, con un PVP de $ 0,31.

- Apio: se vende por unidad (1 planta = 1 atado de 150 g a 250 g), a un PVP de $ 0,62.
- Lechuga: se comercializa por unidad (400 g a 600 g) a un PVP de $ 0,47.
- Baby espinaca: se agrupan 6 plantas por bolsa, con un peso entre 200 g y 300 g, y un PVP de $ 0,49.
- Tomate riñón: se vende por libra (aprox. 6 tomates por libra), a un PVP de ($ 1,01) por libra.
- Coliflor: se comercializa por unidad (800 g a 1.200 g), a un PVP de $ 1,66.
- Brócoli: también se vende por unidad (400 g a 600 g), con un PVP de $ 1,67.
- Zanahoria: se agrupan 6 unidades por atado, con un peso de 600 g a 800 g, y un PVP de $ 0,73.

Bajo estos aspectos se determinó el ingreso, mismo que fue calculado con base en la demanda obtenida a través de encuestas aplicadas al mercado objetivo. Para cada producto se consideró el precio de venta al público (PVP) multiplicado por la cantidad demandada en unidades al año. Este análisis permite proyectar cuánto se podría facturar por cada cultivo, considerando el nivel de producción y preferencia del consumidor. El ingreso total proyectado para el primer año asciende a $ 100.755,01; lo que evidencia el alto potencial del modelo hidropónico cuando se basa en una planificación orientada al mercado. Esta información es fundamental para tomar decisiones estratégicas sobre qué cultivos priorizar, cuánto producir y cómo enfocar la comercialización.

### *5.5.4 Estado de resultados*

El estado de resultado se comprende como la síntesis de los ingresos y gastos generados para una empresa durante un período en particular. El cual fue proyectado de base cero con los ingresos calculados anteriormente en el apartado ingresos del plan financiero. Es así como, a continuación, se presenta en la Tabla 25 el estado de resultados de HidrAgro proyectado a cinco años:

**Tabla 25**

*Estado de resultados*

| Estado de Resultados | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Detalle** | **AÑO 1** | **AÑO 2** | **AÑO 3** | **AÑO 4** | **AÑO 5** |
| Ingresos por ventas | $ 100.755,01 | $ 102.296,56 | $ 103.861,70 | $ 105.450,79 | $ 107.064,18 |
| Costo de ventas | $ 27.971,12 | $ 28.399,07 | $ 28.833,58 | $ 29.274,73 | $ 29.722,64 |
| **Utilidad bruta** | **$ 72.783,90** | **$ 73.897,49** | **$ 75.028,12** | **$ 76.176,05** | **$ 77.341,55** |
| G. Operativos | | | | | |
| G. Adm y Ventas | $ 53.574,12 | $ 54.393,80 | $ 55.226,03 | $ 56.070,99 | $ 56.928,87 |
| Gastos financieros | $ 5.337,00 | $ 3.753,26 | $ 1.981,68 | | |
| Depreciación total | $ 1.888,00 | $ 1.916,89 | $ 1.946,21 | $ 1.975,99 | $ 2.006,22 |
| **Utilidad operacional** | **$ 11.984,78** | **$ 13.833,54** | **$ 15.874,20** | **$ 18.129,07** | **$ 18.406,45** |
| 15% Part. Trabaj. | $ 1.797,72 | $ 2.075,03 | $ 2.381,13 | $ 2.719,36 | $ 2.760,97 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **UAIYR** | **$ 10.187,06** | **$ 11.758,51** | **$ 13.493,07** | **$ 15.409,71** | **$ 15.645,48** |
| 25% I. Renta | $ 2.546,77 | $ 2.939,63 | $ 3.373,27 | $ 3.852,43 | $ 3.911,37 |
| **UAR** | **$ 7.640,30** | **$ 8.818,88** | **$ 10.119,80** | **$ 11.557,28** | **$ 11.734,11** |
| 10% Reserva legal | $ 764,03 | $ 881,89 | $ 1.011,98 | $ 1.155,73 | $ 1.173,41 |
| **Utilidad Neta** | **$ 6.876,27** | **$ 7.936,99** | **$ 9.107,82** | **$ 10.401,56** | **$ 10.560,70** |

Elaboración propia.

El estado de resultados proyectado para cinco años (Tabla 25) muestra un desempeño financiero positivo y creciente del negocio. Para su elaboración se consideraron todos los ingresos, costos y gastos operacionales, así como también la depreciación de los activos fijos, previamente calculada, lo cual permite reflejar con mayor exactitud la utilidad real del proyecto. La depreciación de activos como el invernadero, equipos tecnológicos y mobiliario, lo cual permitió reflejar de manera realista la utilidad operacional. Los ingresos por ventas se incrementan progresivamente desde $ 100.755,01 en el primer año hasta $ 107.064,18 en el quinto, demostrando un crecimiento sostenido. El costo de ventas también se mantiene controlado, permitiendo una utilidad bruta sólida.

Además, se contemplaron las obligaciones tributarias y laborales exigidas por la normativa ecuatoriana, como la participación del 15% para los trabajadores, el impuesto a la renta del 25% y la reserva legal del 10%. Estos rubros fueron calculados sobre la utilidad antes de impuestos, asegurando una administración responsable y ética. A pesar de estas deducciones, el proyecto hidropónico mantiene una rentabilidad positiva cada año, alcanzando una utilidad neta de $ 10.560,71 en el quinto año. Esta rentabilidad demuestra que, con una planificación técnica y financiera adecuada, la hidroponía es una alternativa sustentable y rentable para la producción agrícola moderna.

### *5.5.5 Flujo de efectivo*

El flujo de efectivo indica la cantidad de dinero que entra y sale en un período de tiempo, en ese sentido a continuación se muestra el flujo de efectivo para HidrAgro proyectado a cinco años. A continuación, en la tabla 26 se presenta el flujo de efectivo desarrollado para el proyecto, mismo que representa todos los movimientos de entrada y salida de dinero.

**Tabla 26**

*Flujo de efectivo*

| FLUJO DEL EFECTIVO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Detalle** | **AÑO 0** | **AÑO 1** | **AÑO 2** | **AÑO 3** | **AÑO 4** | **AÑO 5** |
| INGRESOS | | | | | | |
| **Saldo inicial** | | $ -44.945,18 | $ 9.549,97 | $ 19.476,36 | $ 29.840,59 | $ 59.340,01 |
| **Ingresos operativos** | $ - | $ 100.755,01 | $ 102.296,56 | $ 103.861,70 | $ 105.450,79 | $ 107.064,18 |
| Préstamo bancario | | $ 45.000,00 | $ - | $ - | $ - | $ - |
| **Total Ingresos** | **$ -** | **$ 100.809,84** | **$ 111.846,54** | **$ 123.338,06** | **$ 135.291,38** | **$ 166.404,19** |
| **EGRESOS** | | | | | | |
| *Inversión* | | | | | | |
| Adquisición Terreno | $ - | | | | | |
| Invernadero | $ 41.978,22 | | | | | |
| Capital de trabajo | $ 2.966,96 | | | | | |
| *Operación* | | | | | | |
| Adquisición de materia prima | | $ 850,10 | $ 863,10 | $ 876,31 | $ 889,72 | $ 903,33 |
| Pago de mano de obra | | $ 18.145,02 | $ 18.422,64 | $ 18.704,51 | $ 18.990,68 | $ 19.281,24 |
| Agua de riego | | $ 480,00 | $ 487,34 | $ 494,80 | $ 502,37 | $ 510,06 |
| Costos de mantenimiento | | $ 6.000,00 | $ 6.091,80 | $ 6.185,00 | $ 6.279,64 | $ 6.375,71 |
| Servicios Básicos | | $ 1.200,00 | $ 1.218,36 | $ 1.237,00 | $ 1.255,93 | $ 1.275,14 |
| Sueldos y salarios administrativos | | $ 27.462,10 | $ 27.882,27 | $ 28.308,87 | $ 28.741,99 | $ 29.181,75 |
| Materia prima indirecta | | $ 1.296,00 | $ 1.315,83 | $ 1.335,96 | $ 1.356,40 | $ 1.377,15 |
| Otros gastos | | $ 17.136,00 | $ 17.398,18 | $ 17.664,37 | $ 17.934,64 | $ 18.209,04 |
| *Financiamiento* | | | | | | |
| Pago préstamo bancario | | $ 18.690,65 | $ 18.690,65 | $ 18.690,65 | | |
| **Total Egresos** | **$ 44.945,18** | **$ 91.259,87** | **$ 92.370,18** | **$ 93.497,47** | **$ 75.951,37** | **$ 77.113,42** |
| **Flujo de caja neto** | **$ -44.945,18** | **$ 9.549,97** | **$ 19.476,36** | **$ 29.840,59** | **$ 59.340,01** | **$ 89.290,77** |

Elaboración propia.

El flujo de efectivo proyectado (Tabla 26) para el proyecto hidropónico muestra una inversión inicial significativa en el Año 0, con $ 41.978,22 destinados al invernadero y $ 2.966,96 para capital de trabajo, sumando un egreso total de ($ -44.945,18). A esto se suma un ingreso no operativo por financiamiento de $ 45.000,00 lo que cubre completamente la inversión inicial. Desde el Año 1, los ingresos operativos comienzan con $ 100.755,01 y aumentan anualmente, reflejando el crecimiento sostenido del proyecto gracias a su capacidad productiva y comercial. Los egresos de operación incluyen costos fijos y variables como materia prima, mano de obra, servicios básicos, mantenimiento y gastos administrativos.

A lo largo de los cinco años, el flujo de caja neto es positivo, con $ 9.549,97 en el primer año y $ 89.290,77 en el quinto, lo cual evidencia que el proyecto es rentable y genera liquidez suficiente para cubrir sus obligaciones. Se observa también una correcta gestión de los costos, donde el aumento en los ingresos supera el incremento de egresos. El préstamo bancario figura como un egreso constante durante los tres primeros años, lo que fue considerado en el flujo para asegurar la sostenibilidad financiera. En resumen, el análisis del flujo de efectivo confirma que el proyecto es viable económicamente, recupera la inversión inicial rápidamente y mantiene una posición financiera saludable en el tiempo.

### *5.5.6 VAN, TIR, Costo – beneficio*

El Valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y la ratio costo – beneficio son indicadores que ayudan a medir la viabilidad proyecto, es este caso de HidrAgro, por ello a continuación, en la tabla 27, se desarrolla el análisis de la viabilidad del proyecto, realizado mediante tres variables, como son las siguientes:

**Tabla 27**

*VAN, TIR, Costo - beneficio*

| | | |
|---|---|---|
| **Tasa de descuento** | | 11,78% |
| **VAN** | $ | 89.727,53 |
| **TIR** | | **52%** |
| **C/B** | $ | 1,25 |

Elaboración propia.

El análisis financiero realizado para el proyecto hidropónico refleja resultados favorables que respaldan su viabilidad. Para este estudio se utilizó una tasa de descuento del 11,78 %, obtenida del Banco Central del Ecuador, con el fin de garantizar un cálculo coherente con las condiciones reales del mercado. Bajo esta tasa, se determinó un VAN de $ 89.727,53, lo que indica que el proyecto generará una rentabilidad superior a la inversión inicial. Asimismo, la TIR alcanzó el 52 %, superando ampliamente el costo de capital y demostrando un nivel elevado de rentabilidad. La relación costo - beneficio (C/B) fue de $ 1,25, lo que significa que

por cada dólar invertido se obtendría un retorno de $ 0,25. Estos resultados reflejan un panorama financiero saludable y atractivo para su ejecución.

De igual manera, el flujo de caja proyectado respalda la solidez del proyecto, evidenciando saldos positivos en todos los años de operación posteriores a la inversión inicial. Se consideraron los ingresos operativos y no operativos, así como todos los egresos relacionados con inversión, operación y financiamiento. El proyecto contempló con detalle el cálculo de la depreciación, lo que permite una estimación más precisa de la utilidad neta y de los beneficios reales. También se calcularon los impuestos sobre la renta, la participación a los trabajadores conforme a la normativa vigente y la reserva legal del 10 %, lo cual refuerza la transparencia y responsabilidad del análisis. En conjunto, estos elementos muestran que el proyecto es rentable, sostenible y que ha sido estructurado con rigor técnico y criterios financieros realistas. Los cálculos que respaldan estos resultados se encuentran en el siguiente enlace: https://drive.google.com/drive/folders/1NFmvIWwx6sMsG90Ma6eYLF_dW5o2NwpU

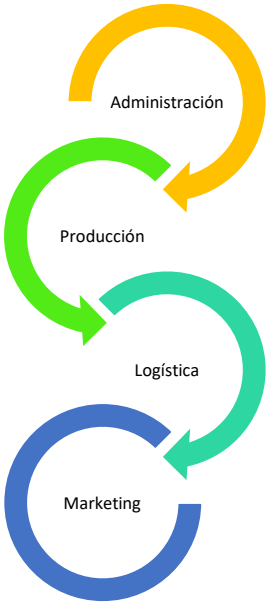
### 5.6 Análisis de riesgos

En cada empresa existe su estructura organizacional específica que establece de forma clara las funciones y responsabilidades de las personas involucradas en las diferentes actividades operativas de la misma. Dicha estructura no solo define que labor desempeña cada uno de los miembros de la organización, sino también cómo se distribuyen los procesos y toma de decisiones. Por esta razón, al momento de realizar un análisis de riesgos, es fundamental que dicho análisis esté alineado con la estructura de la organizativa con esto se garantiza que cada área, departamento o persona tenga la claridad sobre las funciones y responsabilidades que corresponden en la identificación, evaluación y control de los riesgos que puedan influir en el desarrollo normal de las actividades de la empresa (Llontop y Villafuerte, 2023).

Con base en lo expuesto anteriormente, se presenta la figura 31, para desarrollar un modelo de evaluación de riesgos se puede segmentar las diferentes áreas de la empresa, las cuales se describen a continuación:

**Figura 31**

*Áreas de la empresa*




Elaboración propia

### *5.6.1 Identificación de Riesgos*

#### 5.6.1.1 Tipos de Riesgos

##### 5.6.1.1.1 Riesgo de mercado

En este tipo de riesgo se refiere a la influencia de los diversos factores externos que pueden influir en el comportamiento del mercado, en el contexto del cultivo hidropónico los precios de venta, los costos de los insumos y la disponibilidad de recursos esenciales para el cultivo. Entre ellos se encuentran:

- Riesgo de precio de insumos: El costo variante de las semillas, nutrientes, equipos de y riego y demás materiales especializados.
- Riesgo de demanda: La variación de la demanda de los productos ya sea por cambios en las preferencias de los consumidores, estacionalidad o crisis económica.
- Riesgo por oferta de productos tradicionales: La presencia y permanencia en el mercado de productos agrícolas tradicionales, generalmente a menor costo, representa un riesgo importante.

##### 5.6.1.1.2 Riesgo crediticio

En este tipo de proyectos el riesgo crediticio para la implementación y ejecución de un sistema hidropónico requiere financiamiento ya que una parte importante del capital requerido proviene de financiamiento, lo que implica la exposición a una tasa de interés. Aunque por un lado se espera que la tasa disminuya para favorecer la viabilidad del mismo, existe el riesgo

de un aumento, lo que afectaría negativamente a los costos financieros, otro riesgo a tomar en cuenta es la posibilidad de que las entidades financieras no aprueben el préstamo necesario. Asimismo, se debe considerar el riesgo de incumplimiento por parte de los clientes en los pagos acordados, lo que afecta directamente a la liquidez de la empresa.

#### 5.6.1.1.3 Riesgo operacional

El riesgo operacional comprende en una amplia variedad de eventos asociados con fallas internas en la gestión y ejecución de los procesos productivos de un sistema hidropónico, tales como problemas en el sistema de riego, iluminación o control de nutrientes, que son esenciales para mantener las condiciones óptimas de cultivo y la falta de alguno de estos pueden comprometer la producción. También se consideran el riesgo de errores humanos en la manipulación de equipos, accidentes laborales y posibles fallas en la logística de los insumos utilizados para la producción, con lo que se tiene la posibilidad de entregar productos defectuosos

#### 5.6.1.1.4 Riesgo competitivo

Este tipo de riesgo hace referencia a los factores que pueden afectar el posicionamiento estratégico del proyecto dentro del mercado. La aparición de nuevos productores con el mismo método en la zona, con precios competitivos o tecnología más avanzada, con lo que se puede reducir la participación de HidrAgro en el mercado objetivo. También existe la posibilidad de productos sustitutos, como los cultivos orgánicos tradicionales que capten demanda. Un riesgo adicional es la pérdida de diferenciación, es decir, que el consumidor no perciba un valor agregado suficiente en los productos hidropónicos para justificar un precio mayor lo cual puede llegar a ser una desventaja frente a los competidores ya establecidos en el mercado.

Después del análisis, se identifican los siguientes riesgos claves para el modelo de negocio de producción hidropónica:

- Aumento en el precio de los insumos (nutrientes, semillas, equipos)
- Variación en la demanda del mercado
- Aumento de la oferta de productos tradicionales
- Negativa en la aprobación del financiamiento
- Aumento de la tasa pasiva
- Incumplimiento de pagos por parte de los clientes
- Fallos en el sistema de producción (bombeo, riego, iluminación, equipos)
- Fallas en la logística
- Entrada de nuevos competidores o de productos sustitutos
- Pérdida de interés en el producto por sustitutos

### *5.6.2 Metodología para cuantificar el riesgo*

Una vez identificados los riesgos asociados al proyecto hidropónico, es indispensable establecer una metodología que permita medirlos, evaluarlos y priorizarlos adecuadamente. Este proceso facilitará la toma de decisiones estratégicas para la implementación de medidas orientadas a mitigar el impacto de dichos riesgos. La metodología que se puede incluir es la elaboración de una matriz de riesgos, donde se evalúe la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial de cada riesgo. A partir de esta evaluación, se podrá definir planes de acción específicos, tanto preventivos como correctivos, para con esto poder mitigar los riesgos más críticos y asegurar la viabilidad y el éxito del proyecto.

#### 5.6.2.1 Prioridad

Según Rodríguez (2013), la prioridad de un riesgo se determina en función de su posible impacto dentro de un área determinada y la probabilidad de que dicho riesgo se materialice. Con esta evaluación nos permite establecer una forma de priorizar la atención para los riesgos ya identificados previamente con lo que se facilita la toma de decisiones. La prioridad no solo refleja qué tan grave puede ser un riesgo, sino también qué tan probable es que ocurra en realidad. Con la evaluación correcta de la prioridad se puede optimizar los recursos disponibles y enfocar las medidas de control con lo que se busca garantizar la viabilidad y estabilidad del proyecto.

La prioridad se calcula considerando dos factores clave:

- La importancia, que se refiere a la magnitud del daño que podría causar el riesgo si llegara a concretarse.
- La probabilidad, que representa la frecuencia estimada con la que se podría presentar el riesgo.

Para la evaluación de la importancia de cada riesgo, los elementos a tomar en cuenta son por un lado la trascendencia con respecto al conjunto de riesgos del área con lo que se trata de identificar cuál de todos los riesgos tiene mayor peso o impacto sobre los procesos del área. Luego de este análisis se establece una escala descendente de importancia. Y en segundo lugar la magnitud de la pérdida potencial este se basa en estimar la mayor pérdida económica o funcional que podría generar el riesgo. En la Tabla 28 se presenta la escala básica para la medición cabe recalcar que no existe una escala generalizable a todas las áreas, y que habrá que realizar adaptaciones en función de las necesidades requeridas.

**Tabla 28**

*Escala de medición del riesgo*

| Nivel de importancia | Ejemplo de descripción | Escala |
|---|---|---|
| Muy alta | En general afecta a todos los procesos o productos en el área y ocasiona una pérdida económica crítica | >$ 2.000,00 |
| Alta | Impacta significativamente procesos / productos en el área. Pérdida económica sustancial | $1.500,00 - $2.000,00 |
| Media | Incide en algunos procesos / productos en el área. Pérdida económica significativa | $1.000,00 - $1.500,00 |
| Baja | Afecta a pocos y reducidos procesos / productos en el área. Pérdida económica moderada | $ 500,00 - $1.000,00 |
| Muy baja | Impacto leve y localizado en algún proceso o producto en el área. Pérdida económica menor. | < $ 500,00 |

Elaboración propia adaptado de Rodríguez et al. (2013).

#### 5.6.2.2 Probabilidad

Rodríguez et al. (2013), señala que la probabilidad es el grado de posibilidad de ocurrencia que permite estimar qué tan factible es que un riesgo se convierta en una pérdida real. Esta medida considera la frecuencia con la que el evento podría ocurrir si no existiera un mecanismo de control y prevención. A continuación, se desarrolla una probable clasificación en la Tabla 29 para describir cada uno de los componentes del mismo:

**Tabla 29**

*Clasificación del riesgo según la probabilidad*

| Nivel Probabilidad | Ejemplo de descripción | Escala (Frecuencia) |
|---|---|---|
| Muy Alta | Es muy probable que ocurra regularmente. | 1 o más veces a la semana |
| Alta | Es posible que ocurra con frecuencia. | 1 vez al mes |
| Media | Podría presentarse ocasionalmente. | 1 vez al trimestre |
| Baja | La posibilidad de ocurrencia es poco frecuente. | 1 vez al semestre |
| Muy Baja | Es raro que ocurra; casos excepcionales. | 1 vez al año |

Elaboración propia adaptado de Rodríguez et al. (2013).

#### 5.6.2.3 Valoración ajustada al control interno

Luego de asignar un valor a la importancia y a la probabilidad de cada riesgo, se debe ajustar la evaluación teniendo en cuenta la eficacia de los controles internos. Esto permite obtener una valoración más realista. La efectividad de los controles se clasifica así:

- Total: El control es altamente efectivo, prácticamente se elimina el riesgo.
- Alta: Reduce considerablemente el riesgo o el impacto del riesgo.
- Media: Limita parcialmente el riesgo, pero aún existe cierta exposición al riesgo.
- Baja: En este caso es un control débil, el riesgo se mantiene casi igual.
- Muy baja: No existen controles o los controles existentes son ineficientes.

Esta información puede resumirse de manera más clara y visual a través de un mapa semántico, el cual se elabora combinando una tabla con codificación de colores basado en la importancia relativa del riesgo (Neil, 2012) y además la probabilidad de ocurrencia y la efectividad de los controles aplicados. Al cruzar estos, se obtiene una clasificación precisa de cada riesgo con lo cual permite determinar su nivel de gravedad dentro del proyecto. Esta herramienta facilita la toma de decisiones al proporcionar una visión clara y rápida de los riesgos más relevantes, ayudando a priorizar y planificar operaciones de mitigación. Adicionalmente, el uso de códigos de color mejora la comprensión por parte de los involucrados. A continuación, se presentan los niveles de riesgo mediante su respectiva codificación por color:

- Riesgo alto: Rojo
- Riesgo Medio – Alto: Naranja
- Riesgo Medio: Amarillo
- Riesgo Bajo: Verde

A continuación, podemos ver un ejemplo de un mapa semántico de probabilidad/importancia Figura 32 de la cuantificación de los riesgos:

**Figura 32**

*Mapa semántico*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | | | |
| | Alta | | | | | |
| | Media | | | | | |
| | Baja | | | | | |
| | Muy Baja | | | | | |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |

**Importancia**

Elaboración propia adaptado de Niel (2012)

La Tabla 30 muestra los resultados del análisis de riesgos clasificados por nivel de importancia:

**Tabla 30**

*Riesgos según el nivel de importancia*

| Riesgos/Importancia | Muy baja < $500,00 | Baja ($500,00 a $1.000,00) | Media ($1.000,00 a $1.500,00) | Alta $1.500,00 a $2.000,00 | Muy alta > $2.000,00 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Aumento en el precio de los insumos (nutrientes, semillas, equipos). | | X | | | |
| 2. Variación en la demanda del mercado | | | X | | |
| 3. Aumento de la oferta de productos tradicionales. | | | X | | |
| 4. Negativa en la aprobación del financiamiento. | | | | | X |
| 5. Aumento de la tasa pasiva. | | | | X | |
| 6. Incumplimiento de pagos por parte de los clientes. | | | | X | |
| 7. Fallos en el sistema de producción (bombeo, riego, iluminación, equipos). | | | | | X |
| 8. Fallas en la logística. | | | X | | |
| 9. Entrada de nuevos competidores o de productos sustitutos. | | X | | | |
| 10. Pérdida de interés en el producto por otros de precios bajos. | | | X | | |

Elaboración propia.

Al considerar la frecuencia con la que se podrían llegar a producirse pérdidas de no existir controles que mitiguen los riesgos, nace la Tabla 31, la cual muestra la cuantificación de los riesgos según su probabilidad:

**Tabla 31**

*Riesgos de la probabilidad*

| Riesgos/Frecuencia | Muy alta (1 o más veces a la semana) | Alta (1 vez al mes) | Media (1 vez al trimestre) | Baja (1 vez al semestre) | Muy baja (1 vez al año) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Aumento en el precio de los insumos (nutrientes, semillas, equipos). | | | | X | |
| 2. Variación en la demanda del mercado | | X | | | |
| 3. Aumento de la oferta de productos tradicionales. | | | X | | |
| 4. Negativa en la aprobación del financiamiento. | | | | | X |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5. Aumento de la tasa pasiva. | | | | X | |
| 6. Incumplimiento de pagos por parte de los clientes. | | | X | | |
| 7. Fallos en el sistema de producción (bombeo, riego, iluminación, equipos). | | X | | | |
| 8. Fallas en la logística. | | X | | | |
| 9. Entrada de nuevos competidores o de productos sustitutos. | | | | | X |
| 10. Pérdida de interés en el producto por otros de precios bajos. | | | X | | |

Elaboración propia.

Con base en las tablas de probabilidad e importancia, se procede a elaborar los mapas semánticos para cada riesgo, con el fin de determinar su nivel específico:

- **Aumento en el precio de los insumos (nutrientes, semillas, equipos).**

**Tabla 32**

*Riesgo por el aumento en el precio de insumos*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | | | |
| | Alta | | | | | |
| | Media | | | | | |
| | Baja | | X | | | |
| | Muy Baja | | | | | |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| | | **Importancia** | | | | |

Elaboración propia**.**

- **Variación en la demanda del mercado**

**Tabla 33**

*Riesgo por variación en la demanda del mercado*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | | | |
| | Alta | | | X | | |
| | Media | | | | | |
| | Baja | | | | | |
| | Muy Baja | | | | | |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| | | **Importancia** | | | | |

Elaboración propia**.**

- **Aumento de la oferta de productos tradicionales**

**Tabla 34**

*Riesgo por aumento de la oferta en la oferta de producto tradicionales*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | | | |
| | Alta | | | | | |
| | Media | | | X | | |
| | Baja | | | | | |
| | Muy Baja | | | | | |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| | | **Importancia** | | | | |

Elaboración propia.

- **Negativa en la aprobación del financiamiento**

**Tabla 35**

*Riesgo por negativa en la aprobación del financiamiento*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | | | |
| | Alta | | | | | |
| | Media | | | | | |
| | Baja | | | | | |
| | Muy Baja | | | | | X |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| | | **Importancia** | | | | |

Elaboración propia**.**

- **Aumento de la tasa pasiva**

**Tabla 36**

*Riesgo por aumento de la tasa pasiva*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | | | |
| | Alta | | | | | |
| | Media | | | | X | |
| | Baja | | | | | |
| | Muy Baja | | | | | |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| | | **Importancia** | | | | |

Elaboración propia**.**

- **Incumplimiento de pagos por parte de los clientes**

**Tabla 37**

*Riesgo por incumplimiento de pagos por parte de los clientes*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | | | |
| | Alta | | | | X | |
| | Media | | | | | |
| | Baja | | | | | |
| | Muy Baja | | | | | |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| | | **Importancia** | | | | |

Elaboración propia.

- **Fallos en el sistema de producción (bombeo, riego, iluminación, equipos)**

**Tabla 38**

*Riesgo por fallos en el sistema de producción*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | | | X |
| | Alta | | | | | |
| | Media | | | | | |
| | Baja | | | | | |
| | Muy Baja | | | | | |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| | | **Importancia** | | | | |

Elaboración propia**.**

- **Fallas en la logística**

**Tabla 39**

*Riesgos por fallas en la logística*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | X | | |
| | Alta | | | | | |
| | Media | | | | | |
| | Baja | | | | | |
| | Muy Baja | | | | | |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| | | **Importancia** | | | | |

Elaboración propia.

- **Entrada de nuevos competidores o de productos sustitutos**

**Tabla 40**

*Riesgo por entrada de nuevos competidores o de productos sustitutos*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | | | |
| | Alta | | | | | |
| | Media | | | | | |
| | Baja | | X | | | |
| | Muy Baja | | | | | |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| | | **Importancia** | | | | |

Elaboración propia**.**

- **Pérdida de interés en el producto por sustitutos**

**Tabla 41**

*Riesgo por pérdida de interés en el producto por sustitutos*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probabilidad** | Muy alta | | | | | |
| | Alta | | | X | | |
| | Media | | | | | |
| | Baja | | | | | |
| | Muy Baja | | | | | |
| | | Muy Baja | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| | | **Importancia** | | | | |

Elaboración propia.

Mediante el análisis del riesgo se determina que HidrAgro tiene un 20% de riesgos bajos (aumento del precio del insumo y entrada de nuevos competidores), un 10% de riesgo moderado (aumento de la oferta de productos tradicionales), un 40% de riesgos moderado-altos (variación en la demanda del mercado, negativa en la aprobación del financiamiento, aumento de la tasa pasiva, pérdida de interés en el producto por sustitutos) y 30% de riesgos altos (incumplimiento de pagos por parte de clientes, fallos en el sistema de producción, fallos en la logística).

## 5.7 Lienzo Canvas

El lienzo Canvas es una herramienta visual para el diseño y modelo de negocios que consta de nueve componentes los cuales son fundamentales para alcanzar el éxito gerencial esperado. Cabe indicar que estos segmentos están interrelacionados entre sí, por tanto, todos se relacionan para la creación de valor, generar una relación óptima con los clientes y producir beneficios económicos para los socios y colabores del emprendimiento. En tal sentido y con todos los aspectos señalados en el presente documento, se analiza y plantea a continuación el lienzo canvas de HidrAgro:

### *5.7.1 Segmento clientes*

El segmento clientes determina la población objetivo de HidrAgro se dividen: familias de la ciudad de Cuenca que consumen verduras; en el principal mercado y a quienes va dirigido los productos, luego se encuentran los supermercados y tiendas orgánicas, segmento intermediario, puesto que se presente ofertar el producto en grandes volúmenes para que luego los vendan a sus clientes. Finalmente, los restaurantes y cafeterías veganas, intermediarios específicos que son de interés moderado para HidrAgro debido a que en la ciudad no hay una cantidad considerable de ellos.

### *5.7.2 Propuesta de valor*

La propuesta de valor se centra en la especificación del valor agregado que pretende brindar, en este caso HidrAgro, a sus clientes. Es así como esta involucra la venta de verduras frescas y de calidad, cosechadas del día. Asimismo, son producidas mediante el cultivo hidropónico, es decir, sin químicos. Además, el empaque de los productos será 100% ecológico, con el objetivo de mostrar en impacto ambiental positivo de la empresa. Para finalizar, se propone que la venta sea de manera directa a través de motorizados que entreguen el producto en las manos del cliente.

### *5.7.3 Canales*

Los canales son los medios con los cuales se pretende comunicar y persuadir al consumidor para que adquiera los productos de HidrAgro. En tal sentido, los canales son las redes sociales, tales como Instagram, Facebook, WhatsApp, entre otras, puesto que, hoy en día, son importantes para mantener una comunicación más personal con el público objetivo. Así también los canales los constituyen la oficina central de la empresa, las ferias agroecológicas y mercados locales donde se puede dar a conocer el producto de manera directa al consumidor final.

### *5.7.4 Relación con clientes*

Este componente hace referencia al vínculo que una empresa establece con sus segmentos clientes, para ello, será necesario tener una comunicación personalizada por los diferentes

canales que pretende operar la organización, además de la atención directa en ferias y en las entregas del producto. De la misma manera, se desea crear una comunidad online de consumidores habituales de HidrAgro donde se compartan recetarios, tips de cocina, videos sobre el proceso de cosecha de los productos. Finalmente, se implementarán programas de fidelización donde se dé a conocer el impacto positivo que genera la entidad en su localidad.

### *5.7.5 Fuentes de ingresos*

Comprenden a los diferentes mecanismos o vías por las cuales la empresa obtiene beneficios económicos. Por lo tanto, las fuentes de ingresos de HidrAgro se componen de la venta directa de los productos o canastas semanales que se pretenden ofertar. Asimismo, se pretende generar recursos económicos como la venta a restaurantes y cafeterías veganas, segmento de mercado bajo. Finalmente, de los mercados y supermercados locales, los cuales se detallaron en líneas anteriores como organizaciones intermediarias que adquieren los productos para ponerlos a disposición de sus clientes.

### *5.7.6 Recursos clave*

En este aspecto se encuentran los activos que HidrAgro necesita para operar, crear valor, llegar a sus consumidores y generar réditos económicos. Bajo esta consideración los recursos clave se dividen en infraestructura, tales como invernadero, sistema hidropónico y terreno; importantes para poner en marcha la producción. Luego están las semillas, nutrientes, agua y herramientas de cultivo; fundamentales para el éxito en la cosecha de las verduras. Por otro lado, el capital humano, que es una pieza clave para mantener el funcionamiento óptimo de la empresa y por último está el activo intangible más valioso de la organización, la marca.

### *5.7.7 Actividades clave*

En este apartado se encuentran las acciones o acciones que HidrAgro debe realizar para entregar su propuesta de valor, mantener relaciones estables con los consumidores y obtener beneficios económicos. Es así como las actividades clave de la empresa corresponde a la siembra, mantenimiento y cosecha de las verduras, el control de calidad e inocuidad implementado durante el proceso productivo, el empaque, la distribución y logística para entrega efectiva del producto en manos del consumidor y por último el marketing y atención al cliente, para mantener relaciones efectivas con el cliente.

### *5.7.8 Socios clave*

Consiste en las relaciones externas que establece la empresa para la creación de valor y logar sus metas estratégicas. Esta relación debe ser de mutuo beneficio, es decir, de ganar – ganar. Considerando esta premisa se plantean como socios clave para HidrAgro a los proveedores de insumos; sin ellos no se puede poner en marcha la producción, aliados logísticos como los repartidores de la localidad que se pretenden contratar para que el

producto llegue directamente al consumidor. Y las tiendas agrícolas, quienes pueden se componen como punto de venta del producto.

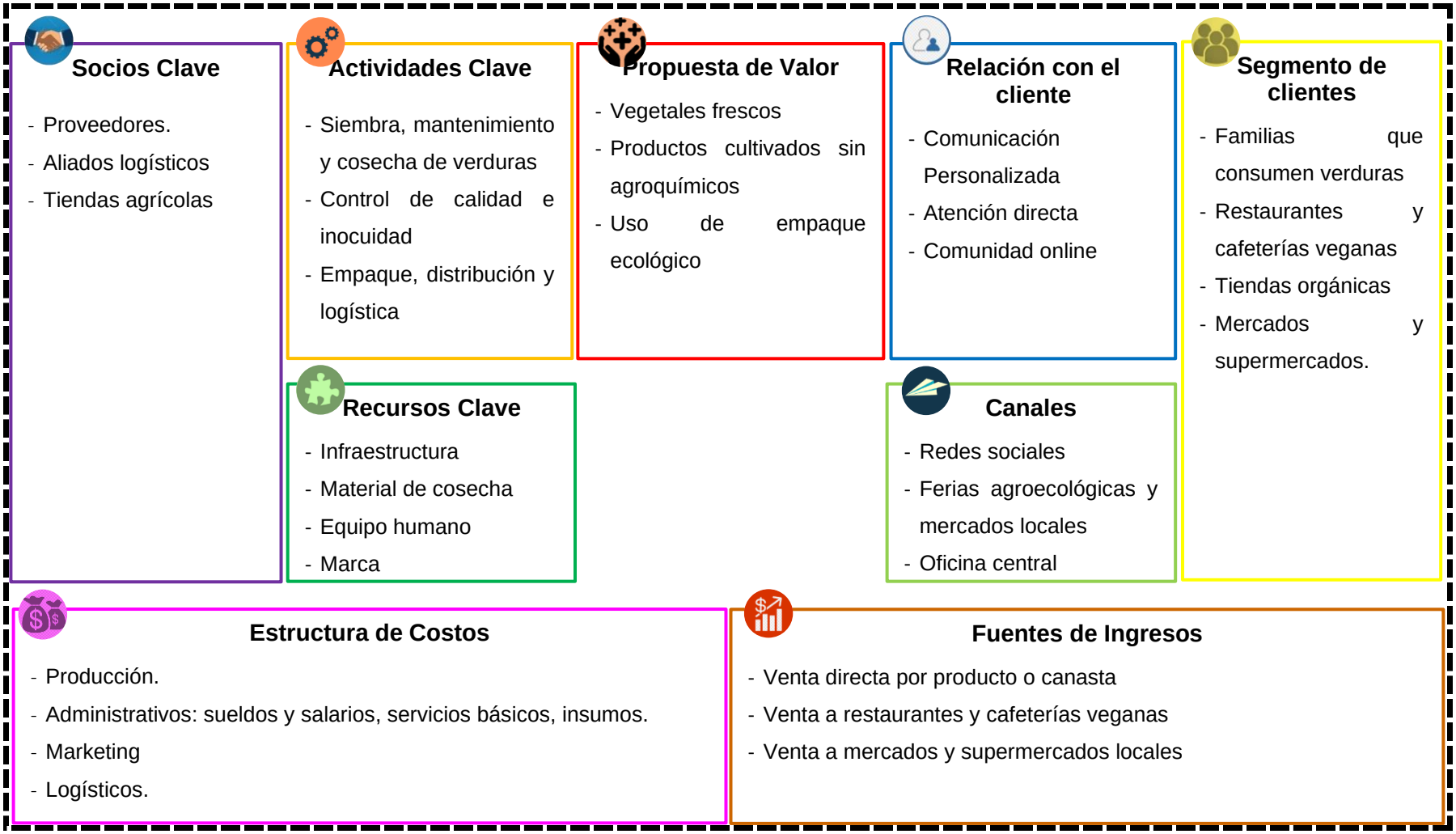
### *5.7.9 Estructura de costos*

Hace referencia a la manera en la empresa organiza y clasifica las erogaciones de dinero a las que incurre para la producción de bienes (productos). Por lo tanto, HidrAgro presenta la siguiente estructura de costos: costos de producción, los cuales están vinculados directamente con la producción como lo son la materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación (CIF). Asimismo, se encuentran los gastos operativos, tales como sueldos y salarios, mantenimiento, servicios básicos y depreciación. Además, de los de marketing y logística. Necesarios para el funcionamiento operativo de la empresa.

Con todo el detalle de cada uno de estos aspectos se presenta el lienzo Canvas de HidrAgro:

**Figura 33**

*Lienzo canvas*



## 6. Conclusiones

Una vez definidos todos los aspectos relativos al modelo de negocio se plantean las siguientes conclusiones:

- El sector agrícola es uno de los sectores estratégicos que han ayudado al desarrollo de la sociedad ecuatoriana, por ello, es significativo potenciarlo. Actualmente, está teniendo un crecimiento en su contribución al VAB y en la generación de empleo y en la generación de empleo, por lo que los gobiernos de turno han implementado políticas que ayuden a amplificar sus beneficios.
- Uno de los sistemas de cultivo que está innovando el mercado agropecuario es hidropónico, mismo que utiliza una solución nutritiva, sin necesidad de que la planta requiera ser cosechada en el suelo. Sin embargo, la implementación de este sistema requiere una inversión elevada para el acondicionamiento del terreno, además que es necesario adquirir invernaderos para que este opere de manera óptima y sea sostenible a largo plazo.
- Por medio del estudio de mercado a los potenciales consumidores de los productos ofertados por la empresa se logra definir que, existe una gran demanda de alimentos vegetales dentro de la ciudad de Cuenca. Asimismo, que la gran mayoría de ellos no se encuentran completamente satisfechos con el nivel de salubridad de los productos que adquieren es así como HidroAgro ve una oportunidad de mercado ofreciendo productos 100% saludables, nutritivos y frescos.
- El plan de marketing para la empresa HidrAgro está diseñado para implementar las estrategias necesarias de posicionamiento en el mercado, y a su vez tenga reconocimiento de marca. Adicionalmente, la mercadotecnia es una técnica que como empresa ha permitido desarrollar la caracterización del producto, y con ello lograr los objetivos empresariales, además las estrategias conducen a una buena toma de decisiones y a generar mayor atención sobre todo en los precios competitivos.
- Tras haber implementado una entrevista con los agricultores del Sigsig, se concluye cuán importante es conocer la producción agrícola tradicional, ya que es una práctica que conlleva de mucho esfuerzo, es bueno reconocer que este método de cultivo ha generado por muchos años gran valor al mercado ya que ha generado fuentes de empleo e ingresos a poblaciones rurales.
- Por otra parte, la cadena de valor ha sido de vital importancia para el desarrollo de este modelo de negocio puesto que, nos ha permitido identificar que tanto las actividades primarias como secundarias son una herramienta estratégica que garantizan una buena toma de decisiones creando un modelo alineado a las necesidades reales.

- Al evaluar el lienzo canvas de HidrAgro se establece que la propuesta de valor se fundamenta en la venta de verduras frescas y de calidad. Considerando su proceso de producción mediante el cultivo hidropónico; sin agroquímicos. Además, el empaque a utilizar en los productos será biodegradable; ecológico, a fin de mostrar en impacto ambiental positivo de la empresa. Asimismo, se propone la venta directa a través de motorizados que entreguen el producto al cliente.

**Referencias**

Albuja, V., Andrade, J., Lucano, C., y Rodríguez, M. (2021). Comparativa de las ventajas de los sistemas hidropónicos como alternativas agrícolas en zonas urbanas. *Revista Minerva de Investigación Científica, 2*(4), 45-54. https://doi.org/10.47460/minerva.v2i4.26

Amador-Mercado, C. Y. (2022). El análisis PESTEL. *UNO Sapiens Boletín Científico, 4*(8), 1-2. https://acortar.link/qtUyH8

Armas-Vega, F. V., Posso-Machado, M. T., Puruncajas-Segarra, W. A., y Parise-Vasco, J. M. (2023). Una mirada a la agricultura en el Ecuador con una perspectiva social. *Revista Publicando, 10*(38), 14-23. https://doi.org/10.51528/rp.vol10.id2374

Asamblea Nacional (2004). *Ley de prevención y control de la contaminación ambiental*. Asamblea Nacional. https://acortar.link/3hP386

Asamblea Nacional (2012). *Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, semilla y fomento de agricultura*. Asamblea Nacional. https://acortar.link/dev0Ek

BCE. (2025a). *Cuentas Nacionales* [Dataset]. BCE. https://acortar.link/DD3q0S

BCE. (2025b). *Tasas pasivas referenciales.* BCE. https://acortar.link/asKUXU

Bidwell, R. G. S. (1979). *Filosofía vegetal.* AGT Editor S.A.

Boza, J., Tiñigañay, D., Alvarado, J., y Bijai, E. (2024). Impacto de la tecnología en la productividad de emprendimientos rurales en el cantón la Troncal. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 26*(2), 461-480. https://doi.org/10.36390/telos262.13

Campos, S. N., Vega, J. L., y Avellán, N. A. (2023). Incentivos tributarios y el rendimiento financiero de las pequeñas empresas agrícolas de Cotopaxi – Ecuador. *ECA Sinergia, 14*(1), 57-65. https://doi.org/10.33936/ecasinergia.v14i1.5127

Carbo, A., y Vidal, O. (1968). Marqueo de Plantaciones. *Hojas Divulgadas,* (21), 1-16. https://acortar.link/4N8hQ8

Chang, D. C., y Lee, Y. B. (2016). Response of potatoes to different nutrient solution management in a closed hydroponic system. *Journal of Plant Nutrition, 39*(11), 1547–1555. https://doi.org/10.1080/01904167.2015.1109120

Chapman, S. N. (2006). *Planificación y control de la producción.* Pearson Education.

David, F. (2008). *Conceptos de administración estratégica.* Pearson.

Fakieh, B., AL-Malaise, A. S., y Ragab, M. (2022). The Effect of Utilizing Business Model Canvas on the Satisfaction of Operating Electronic Business. *Complexity, 2022*(1), 1649160. https://doi.org/10.1155/2022/1649160

Ferreira-Herrera, D. C. (2015). El modelo Canvas en la formulación de proyectos. *Cooperativismo & Desarrollo, 23*(107). http://dx.doi.org/10.16925/co.v23i107.1252

García, Y. (2023). El Liezno del Modelo de Negocios o Modelo Canvas: Herramienta para Emprendedores. *FAECO Sapiens, 6*(1), 347-363. https://acortar.link/jSaTms

Gilsanz, J. C. (2007). *Hidroponía*. INIA. https://acortar.link/KXgZxv

Harada-Olivares, E. (2014). Logotipos, isotipos, imagotipos e isologos: una aclaración terminológica. *Mixcoac, 2(*11), 36-47. https://acortar.link/04QrP0

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.

Hijar, G., Bonilla, C., Munayco, C. V., Gutiérrez, E. R., y Ramos, W. (2016). Fenómeno el niño y desastres naturales: intervenciones en salud pública para la preparación y respuesta. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 33*(2), 300-310. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2205

Huamán, J. A., Treviños, L. L., y Medina, W. A. (2022). Epistemología de las investigaciones cuantitativas y cualitativas. *Horizonte de la ciencia, 12*(23), 27-47. https://acortar.link/KZUO70

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2012). *Clasificación Nacional de Actividades Económicas CIIU 4.0*. https://acortar.link/RFdRzp

Jin, Y., Ji, S., Liu, L., y Wang, W. (2021). Business model innovation canvas: a visual business model innovation model. *European Journal of Innovation Management, 25*(5), 1469-1493. https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2021-0079

Johnson, M. W., Christensen, C. M., y Kagermann, H. (2008). Reinventing your Business Model. *Harvard Business Review, 87*(12), 52-60. https://acortar.link/IwbGml

Kotler, P., y Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing*. Pearson Education.

López, J. (2018). La producción hidropónica de cultivos. *Idesia, 36*(2), 139-141. https://doi.org/10.4067/S0718-34292018005000801

Lozano, L., Caicedo, J., Fernández, T., y Onofre, R. (2019). El modelo de negocio: Metodología CANVAS como innovación estratégica para el diseño de proyectos

empresariales. *Journal of Science and Research, 4*(6), 87-99. https://doi.org/10.5281/zenodo.3594015

Llontop, R. M., y Villafuerte, A. S. (2023). Gestión de riesgo empresarial y rentabilidad, caso de empresas industriales, en un distrito de Lima – Perú. *Revista oficial de la Red de Investigadore Latinoamericanos, 4*(5), 967-977. https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1369

Mendoza, D., López, D., y Salas, E. (2016). Planificación estratégica de recursos humanos: efectiva forma de identificar necesidades de personal. *Económica CUC, 37*(1), 61-78. http://dx.doi.org/10.17981/econcuc.15.5.2016.03

Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG] (2024). *Plan Sectorial Agropecuario 2024 – 2025.* MAG. https://acortar.link/0xB9q0

Ministerio del Trabajo. (2015). *Ley Orgánica para la Justicia Laboral y Reconocimiento del Trabajo en el Hogar.* Ministerio del Trabajo. https://acortar.link/uJXyhP

Nakasone, W. (2017). *Marketing I: manual informativo interactivo*. Universidad Continental.

Narváez, D., Medina, A., y Villegas, A. (2020). Funciones del Packaging. *Revista de Investigación Formativa: Innovación y Publicaciones Técnico – Tecnológicas, 2*(2), 7-11. https://acortar.link/vc9ekv

Niño, A., y Rojas, S. (2024). *Entorno empresarial*. Corporación Universitaria de Asturias. https://acortar.link/eNG9kd

Perrazi, N. (2023). Modelo de Negocios. En J. C. Marino (Ed.), *La guía de Usina de Ideas. Estrategias y herramientas para emprendedores* (pp. 121-135). Editorial de la Universidad Nacional de la Plata.

Reyes, G. E. (2011). Problemas estructurales del sector agrícola y subsidio recurrente a otros sectores económicos en América Latina. *Revista de Ciencias Sociales, 17*(3), 503-516. https://acortar.link/TjPXG1

Robalino, R. C., y Alves, J. A. (2025). Política fiscal y competitividad del sector agrícola en Ecuador: Análisis de los incentivos tributarios. *Ciencia y Educación, 6*(3), 246-264. https://doi.org/10.5281/zenodo.15089746

Rodriguez, M., Piñeiro, C., y Llano, P. (2013). Mapa de riesgos: Identificación y Gestión de Riesgos. *Revista Atlántica de Economía, 2*, 1-29. https://acortar.link/hY8uZ9

Steffens, G. (2020). *El Análisis PESTEL Asegure la continuidad de su negocio*. Titivillus. https://acortar.link/H7U49H

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros [Supercias]. (2024). *Resumen Gráfico* [Dataset]. Supercias. https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/ranking/reporte.html

Toniut, H. R. (2020). El uso del modelo de negocio para la innovación empresarial: aportes de los principales autores. *Palermo Business Review,* (23), 139-156. https://acortar.link/e0gaVo

Véliz, M., y Culcay, M. (2022). *Contabilidad de Costos: Conceptos Elementales.* Editorial Grupo Compás.

Vízcaino, G., Martes, L., Fontalvo, W., y Simancas, R. (2016). Gestión del talento humano por competencias para el desarrollo de capacidades dinámicas, un acercamiento para el diseño de sistemas de Gestión. *Ad-Gnosis, 5*(5), 13-35. https://doi.org/10.21803/adgnosis.v5i5.200

Zambrano, O. M., y Vlassova, L. (2023). *Algoritmo de inteligencia artificial para la detección de cultivos de cacao (Teobroma cacao L.), banano (Musa paradisiaca L.) y palma africana (Elaeis guineensis J.).* Editorial Grupo AEA. https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.61

# Anexos

## Anexo A

**ANÁLISIS DEL CONSUMO DE VERDURAS Y PERCEPCIÓN DEL CULTIVO HIDROPÓNICO APLICADO A CONSUMIDORES EN MERCADOS MINORISTAS"**

La presente encuesta es parte de un trabajo de titulación de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad de Cuenca y está dirigida a personas de la ciudad de Cuenca, quienes compran y consumen verduras. El objetivo principal de esta encuesta es determinar la posible demanda de verduras producidas mediante cultivo hidropónico y a su vez tiene como objetivo específico conocer los hábitos de consumo, percepción en precio y calidad, gustos y preferencias en relación con las verduras.

Su participación es voluntaria y además es importante mencionar que la información obtenida será utilizada únicamente con fines académicos para el desarrollo de esta investigación, por lo tanto, se mantendrá absoluta confidencialidad sin divulgar los datos personales.

**DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS**

1. **Edad**

18-25 años

26-35 años

36-45 años

46-60 años

Más de 60 años

2. **Sexo**

Femenino

Masculino

Otro/Prefiero no responder

3. **Parroquia donde vive**

_____

4. **Nivel aproximado de ingreso mensual**

Menos de 200$

200$-300$

301$-400$

401$-500$

Más de 500$

**ENCUESTA**

**Consumo de Verduras**

5. **¿Usted incluye verduras como apio, lechuga, baby espinaca, zanahoria, brócoli, tomate, rábano, coliflor en su alimentación habitual?**

Si

No

6. **¿Con qué frecuencia acostumbra a consumir verduras (apio, lechuga, baby espinaca, zanahoria, brócoli, tomate, rábano, coliflor) en su alimentación?**

| VERDURAS | Nunca | 1 vez por semana | 2 a 3 veces por semana | Diariamente (una vez al día) | Varias veces al día |
|---|---|---|---|---|---|
| Apio | | | | | |
| Lechuga | | | | | |
| Baby espinaca | | | | | |
| Zanahoria | | | | | |
| Brócoli | | | | | |
| Tomate riñón | | | | | |
| Rábano | | | | | |
| Coliflor | | | | | |

7. **¿Qué precio paga aproximadamente por una unidad de verdura (apio, lechuga, baby espinaca, zanahoria, brócoli, tomate, rábano, coliflor) que adquiere?**

| VERDURAS | 0.05 a 0.49 $ | 0.50 a 0.99 $ | 1.00 a 1.49 $ | 1.50 a 1.99 $ | 2.00 a 2.49 $ | 2.50 $ en adelante |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Apio | | | | | | |
| Lechuga | | | | | | |
| Baby espinaca | | | | | | |
| Zanahoria | | | | | | |
| Brócoli | | | | | | |
| Tomate riñón | | | | | | |
| Rábano | | | | | | |
| Coliflor | | | | | | |

**8. ¿En qué lugar suele comprar sus verduras generalmente?:**

Tienda del barrio

Minimarket

Supermercados (Coral Centro, Supermaxi, etc.)

Directamente al productor

Mercados minoristas (9 de Octubre, Feria Libre, etc.)

Otro lugar, especifique: _____

**9. ¿Qué tan importante es para usted cada uno de los siguientes aspectos al momento de adquirir verduras (apio, lechuga, baby espinaca, zanahoria, brócoli, tomate, rábano, coliflor)?**
**Califique del 1 al 5, donde 1 es "Nada importante", 2 es "Poco importante", 3 es "Medianamente importante", 4 es "Importante" y 5 es "Muy importante"**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Frescura | | | | | |
| Libre de pesticidas | | | | | |
| Presentación | | | | | |
| Forma de cultivo (orgánico, | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| hidropónico, tradicional) | | | | | |
| Sabor | | | | | |
| Textura | | | | | |
| Precio | | | | | |

**10. ¿Alguna vez usted o algún miembro de su familia ha sufrido algún malestar, problema digestivo, afectación en la salud o cualquier otro inconveniente como resultado de consumir verduras?**

Si

No

**11. Solo si respondió sí la pregunta anterior, ¿Cuál de estos problemas ha experimentado generalmente al comprar estas verduras? (puede seleccionar más de uno)**

Mala calidad

Mal sabor

Contaminación (insectos, tierra, pesticidas)

Escasa disponibilidad de productos

Alta variación de precios

Otro, especifique: _____

**12. ¿Qué nivel de confianza tiene en la inocuidad (higiene) de las verduras que usted consume?**

Muy baja

Baja

Media

Alta

Muy alta

**13. ¿Considera importante que las verduras sean producidas con prácticas amigables con el medio ambiente (uso eficiente de agua, sin agroquímicos, recirculación de nutrientes, reducción de residuos, control de plagas, uso de energía renovable, etc.)?**

Si

No

Indiferente

**14. ¿Sabe usted de que se trata el método de cultivo en agricultura hidropónica?**
Sí, conozco bien el método

Sí, pero sé poco sobre él

No he escuchado nunca

**Disposición de consumo**

**Cultivo Hidropónico**

La hidroponía es una técnica de producción de cultivos orgánicos en la cual no se requiere el uso de suelos, sino el uso de los nutrientes minerales del agua, a la cual se le denomina como solución nutritiva. Básicamente es un método de siembra en el agua, en dónde se coloca nutrientes sin la necesidad de hacer uso de algún tipo de químico o fertilizante.

**15. ¿Estaría interesado en comprar verduras producidas hidropónicamente (cultivo sin suelo con agua y nutrientes controlados)?**
Si

No

Talvez

**Preferencias y gustos de los consumidores**

**16. ¿Qué tipo de presentación prefiere en la compra de verduras?**
Empacadas (en bolsas, bandejas, cajas)

A granel (sin empaque, al peso)

No tengo preferencia, ambas me parecen bien

Otro, especifique: _____

**17. ¿Qué factores le motivarían a cambiar a su proveedor actual de verduras por uno nuevo? (puede seleccionar más de uno)**
Producción orgánica

Mejor precio

Producción sin agroquímicos

Mejor presentación

Mayor frescura

Forma de cultivo (limpio o sostenible)

Confianza en el origen del producto

Otro, especifique: _____

**18. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por hortalizas limpias, frescas y saludables en comparación con las que consume actualmente?**

| VERDURAS | 0.50 a 0.99 $ | 1.00 a 1.49 $ | 1.50 a 1.99 $ | 2.00 a 2.49 $ | 2.50 a 3.00 $ | 3.00 $ en adelante |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Apio | | | | | | |
| Lechuga | | | | | | |
| Baby espinaca | | | | | | |
| Zanahoria | | | | | | |
| Brócoli | | | | | | |
| Tomate riñón | | | | | | |
| Rábano | | | | | | |
| Coliflor | | | | | | |

**19. ¿Le gustaría adquirir verduras a domicilio si existiera este servicio?**
Si

No

Tal vez

**20. ¿A través de qué medio le gustaría recibir promociones o información de productos, específicamente de verduras?**
Redes sociales (Facebook, Instagram, WhatsApp)

Correo electrónico

Folletos o volantes

No desea recibir información

Otro: _____

**Anexo B**

**Entrevista**

1. ¿Cuáles son los productos que cultiva?
2. ¿Cuál es el proceso que sigue, desde el momento que siembra hasta que cosecha estas verduras?
3. ¿Cuáles son los recursos que utiliza para la producción?
4. ¿Tienen algún tipo de cuidado especial de los vegetales durante su crecimiento y cosecha?
5. ¿Ha enfrentado alguna dificultad para llevar su actividad agrícola?
6. ¿Cuál es el costo aproximado que implica la producción y venta de vegetales?

**Anexo C**