

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

Plan de negocio para la elaboración de productos orgánicos mediante
huertos acuapónicos para la ciudad de Guayaquil

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Licenciatura en Administración de Empresas

Presentado por:

Andrade Toala Gustavo Adolfo

Reyes Paucha Estefany Gissella

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2019

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres Gustavo y Gloria, y a mi hermana Carmen quienes son la guía fundamental en mi vida. A mis amigos por el apoyo incondicional. Y a mi mascota Zeev por las alegrías brindadas.

Gustavo Adolfo Andrade Toala

El presente trabajo se lo dedico a mis padres Wilson y María, por su apoyo incondicional, por sus consejos y sobre todo por nunca dejarme desmayar pese a las adversidades que se me cruzaron en el transcurso de mi carrera. Al amor de mi vida, mi hijo Mateo, por enseñarme otra forma de amar y ser el motivo para hacer realidad éste anhelado sueño.

Estefany Gissella Reyes Paucha

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por el apoyo incondicional en el transcurso de mi carrera. A mis amigos, por su apoyo y ayuda constante en el desarrollo de este proyecto.

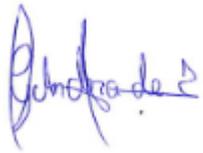
Gustavo Adolfo Andrade Toala

A Dios por ser mi guía y darme la oportunidad de lograr una meta más en mi vida. A mis padres, hermanos e hijo, que son lo más preciado que tengo en la vida, por nunca dejarme sola y enseñarme que los triunfos se logran con esfuerzo y perseverancia. A mis amigos y cada una de las personas que me brindaron su amistad y ayuda oportuna.

Estefany Gissella Reyes Paucha

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Gustavo Adolfo Andrade Toala y Estefany Gissella Reyes Paucha damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



Gustavo Adolfo Andrade Toala



Estefany Gissella Reyes Paucha

EVALUADORES

evaluadores



Omar Zurita

PROFESOR DE LA MATERIA



Omar Zurita

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

Vivimos en un planeta sobrepoblado, donde los suelos están contaminados por sustancias agroquímicas y el agua dulce es un recurso limitado. Sin embargo, el 70% de agua dulce del mundo es utilizada en la agricultura tradicional para producir alimentos contaminados con plaguicidas/pesticidas lo que afecta seriamente la salud de los seres humanos.

Basados en la problemática mencionada se aplicó la metodología Design Thinking donde encontramos una solución, la acuaponía, una combinación de hidroponía y acuicultura. Esto permite producir alimentos orgánicos sin el uso de tierra ni sustancias nocivas. De esta manera nace la propuesta de crear el proyecto de huertos acuapónicos como una alternativa a la agricultura tradicional, permitiendo ahorrar hasta 90% de agua y optimizar el espacio requerido. Está dirigido a todas las familias que les gusta cuidar su salud consumiendo frutas y verduras orgánicas.

En el estudio de mercado realizado demuestra un gran interés de las personas, puesto que el 79% de los encuestados están dispuestas a adquirir su propio huerto. Mediante un estudio financiero se determinó que el proyecto requiere una inversión inicial de \$11.628,7 y se pudo comprobar que el proyecto es viable, con un VAN positivo de \$1.767,41 y una TIR (16,36%) mayor a la TMAR (12,17%). De acuerdo con todos los estudios realizados se demuestra que el negocio es rentable mediante la propuesta estratégica aplicada, ofreciendo un sistema innovador y asegurando beneficio a los clientes.

Cabe recalcar que el presente trabajo tiene como finalidad concientizar a la población los daños que causan estas sustancias químicas, incentivándolas a cultivar sus propios alimentos sanos y con alto valor nutritivo, de forma ecológica y contribuyendo al medio ambiente.

Palabras Clave: Acuaponía, plaguicidas, productos químicos, alimentos orgánicos, Design Thinking.

ABSTRACT

We live on an overcrowded planet, where soils are contaminated by agrochemicals and fresh water is a limited resource. However, 70% of the world's fresh water is used in traditional agriculture to produce food contaminated with pesticides which seriously affects the health of human beings.

Based on this problem, the Design Thinking methodology was applied to find a solution, aquaponics, a combination of hydroponics and aquaculture. This allows to produce organic food without the use of land or harmful substances. In this way, the proposal to create the aquaponic orchards project was created as an alternative to traditional agriculture, saving 90% of water and accelerating the required space. It is aimed at all families who like to take care of their health by consuming organic fruits and vegetables.

The market study shows a great interest from people, since 79% of respondents are willing to buy their own orchard. Through a financial study, it was determined that the project requires an initial investment of \$ 11,628.7 and it was found that the project is viable, with a positive NPV of \$ 1,767.41 and an IRR (16.36%) greater than the TMAR (12,17%). In accordance with all the studies carried out, it was demonstrate that the business is profitable through the strategic proposal applied, offering an innovative system and ensuring benefit to customers.

It should be noted that this project aims to raise awareness among the population of the damages caused by these chemical substances, encouraging them to grow their own healthy food with high nutritional value, in an ecological way and contributing to the environment.

Keywords: Aquaponics, pesticides, chemicals, organic foods, Design Thinking.

ÍNDICE GENERAL

Contenido

| | |
|---|------|
| RESUMEN..... | I |
| ABSTRACT..... | II |
| ÍNDICE GENERAL..... | III |
| ABREVIATURAS..... | VI |
| SIMBOLOGÍA..... | VII |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... | VIII |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | IX |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | X |
| CAPÍTULO 1..... | 1 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1 Descripción del Problema..... | 1 |
| 1.2 Justificación del problema..... | 2 |
| 1.3 Objetivos..... | 3 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 3 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 3 |
| 1.4 Marco teórico..... | 3 |
| CAPÍTULO 2..... | 8 |
| 2. METODOLOGÍA..... | 8 |
| 2.1 Metodología Design Thinking..... | 8 |
| 2.2 Metodología del Análisis Estratégico..... | 10 |
| 2.2.1 Ambiente Externo..... | 10 |
| 2.2.1.1 Análisis del Macroentorno..... | 10 |
| 2.2.1.1.1 Entorno Político..... | 10 |
| 2.2.1.1.2 Entorno Económico..... | 11 |
| 2.2.1.1.3 Entorno Social..... | 11 |
| 2.2.1.1.4 Entorno Tecnológico..... | 12 |
| 2.2.1.1.5 Entorno Ambiental..... | 12 |
| 2.2.1.1.6 Entorno Legal..... | 13 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 2.2.1.2 | Análisis del Microentorno | 13 |
| 2.2.1.2.1 | Poder de negociación de los proveedores | 13 |
| 2.2.1.2.2 | Poder de negociación de los compradores | 13 |
| 2.2.1.2.3 | Amenaza de nuevos competidores | 14 |
| 2.2.1.2.4 | Amenazas de productos sustitutos | 14 |
| 2.2.1.2.5 | Rivalidades entre competidores | 14 |
| 2.2.2 | Ambiente interno | 15 |
| 2.2.2.1 | Análisis de la cadena de valor | 15 |
| 2.2.3 | Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) | 15 |
| 2.2.3.1 | Fortalezas | 15 |
| 2.2.3.2 | Oportunidades | 15 |
| 2.2.3.3 | Debilidades | 15 |
| 2.2.3.4 | Amenazas | 16 |
| 2.3 | Metodología de la investigación de mercado | 16 |
| 2.3.1 | Identificación del problema | 16 |
| 2.3.1.1 | Problema de decisión gerencial | 16 |
| 2.3.1.2 | Problema de investigación de mercado | 16 |
| 2.3.2 | Objetivos de la investigación de mercados | 16 |
| 2.3.3 | Diseño de la Investigación | 17 |
| 2.3.4 | Diseño muestral | 18 |
| 2.3.4.1 | Definición de la Población Meta | 18 |
| 2.3.4.2 | Determinación del Marco Muestral | 18 |
| 2.3.4.3 | Selección de la técnica de muestreo | 19 |
| 2.3.4.4 | Definición del tamaño de la muestra | 19 |
| 2.4 | Metodología del Análisis Financiero | 20 |
| 2.4.1 | Horizonte del proyecto | 20 |
| 2.4.2 | Financiamiento del proyecto | 20 |
| 2.4.3 | Tasa Interna de Retorno (TIR) | 20 |
| 2.4.4 | Valor Actual Neto (VAN) | 21 |
| 2.4.5 | Punto de equilibrio | 21 |
| 2.4.6 | Análisis de Sensibilidad | 21 |

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO 3 | 22 |
| 3. RESULTADOS Y ANÁLISIS | 22 |
| 3.1 Redefinición del problema | 22 |
| 3.2 Análisis FODA cruzado | 22 |
| 3.3 Análisis de mercado | 23 |
| 3.3.1 Marketing Mix | 23 |
| 3.4 Análisis Financiero | 29 |
| 3.4.1 Inversión y gastos | 29 |
| 3.4.2 Detalle de costo y punto de equilibrio | 30 |
| 3.4.3 Proyección de la demanda mensual | 30 |
| 3.4.4 Flujos de caja proyectados mensual y anual | 31 |
| 3.4.5 Análisis del VAN, TIR y PAYBACK | 34 |
| 3.4.6 Análisis de Sensibilidad | 34 |
| CAPÍTULO 4 | 36 |
| 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 36 |
| 4.1 Conclusiones | 37 |
| 4.2 Recomendaciones | 38 |
| BIBLIOGRAFÍA | 40 |
| APÉNDICE | 43 |
| APÉNDICE A: PROCESO DESIGN THINKING | 43 |
| APÉNDICE B: FORMATO DE LA ENCUESTA | 54 |
| APÉNDICE C: CODIFICACIÓN DE LA ENCUESTAS | 57 |
| APÉNDICE D: DETALLE DEL ANÁLISIS FINANCIERO | 72 |

ABREVIATURAS

| | |
|-------|--|
| CAC | Centro de Arte Contemporáneo |
| CAPM | Capital Asset Pricing Model |
| ESPOL | Escuela Superior Politécnica del Litoral |
| FAO | Food and Agriculture Organization |
| FODA | Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas |
| INEC | Instituto Nacional de Estadística y Censos |
| ONU | Organización de Naciones Unidas |
| ONS | Organización de Naciones Unidas |
| OPS | Organización Panamericana de la Salud |
| PBI | Producto Interno Bruto |
| TIC | Tecnologías de Información y Comunicación |
| TIR | Tasa Interna de Retorno |
| TMAR | Tasa Mínima Atractiva de Retorno |
| VAN | Valor Actual Neto |

SIMBOLOGÍA

| | |
|----------------|-----------------------|
| Cm | Centímetros |
| U | Unidades |
| M ³ | Metros cúbicos |
| MI | Milímetros |
| PVC | Policloruro de vinilo |
| L | Litros |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 3.1 Logo de la empresa..... | 24 |
| Ilustración 3.2 Ejemplo de presentación del sistema de huerto | 24 |
| Ilustración 3.3 Prototipo funcional del sistema | 25 |
| Ilustración 3.4 Pacha Vibe APP | 26 |
| Ilustración 3.5 Posible bodega..... | 27 |
| Ilustración 3.6 MegaKywi ubicado en Samborondón- Guayaquil | 28 |
| Ilustración 3.7 Ferrisariato ubicado en Ceibos – Guayaquil | 28 |
| Ilustración A.1 Planteamiento Problema 1 | 43 |
| Ilustración A.2 Planteamiento Problema 2 | 44 |
| Ilustración A.3 Selección Problema | 44 |
| Ilustración A.4 Entrevista 1 | 45 |
| Ilustración A.5 Entrevista 2 | 45 |
| Ilustración A.6 Entrevista 3 | 46 |
| Ilustración A.7 Entrevista 4 | 46 |
| Ilustración A.8 Entrevista 5 | 47 |
| Ilustración A.9 Mapa de Ideas | 47 |
| Ilustración A.10 Insights Lluvia de Ideas..... | 48 |
| Ilustración A.11 Mapas de Empatía Consumidores | 49 |
| Ilustración A.12 Mapas de Empatía Agricultores | 49 |
| Ilustración A.13 Mapas de Empatía Pacha Vibe | 50 |
| Ilustración A.14 Mapas de Experiencia Consumidor..... | 50 |
| Ilustración A.16 Insights Nuevos Y Mejorados..... | 51 |
| Ilustración A.15 Mapas de Empatía Pacha Vibe | 51 |
| Ilustración A.17 Problema Mejorado..... | 52 |
| Ilustración A.18 Tabla de Importancia | 53 |
| Ilustración A.19 Gráfico Soluciones | 53 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 2.1 Tamaño Muestral | 18 |
| Tabla 2.2 Datos para caso de estudio | 19 |
| Tabla 3.1 Cronograma de actividades..... | 29 |
| Tabla 3.2 Punto de equilibrio | 30 |
| Tabla 3.3 Determinación de la demanda en términos Poblacionales | 30 |
| Tabla 3.4 Determinación de la demanda por pensión al consumo | 31 |
| Tabla 3.5 Demanda mensual año 1 | 31 |
| Tabla 3.6 TMAR calculado por medio del modelo CAPM..... | 32 |
| Tabla A.1 Inversión Inicial | 74 |
| Tabla A.2 Costos Fijos | 77 |
| Tabla A.3 Costos Variables | 78 |
| Tabla A.4 Precio de Venta | 78 |
| Tabla A.5 Determinación del Punto de equilibrio | 79 |
| Tabla A.6 Proyección de la demanda..... | 80 |
| Tabla A.7 Valor de Desecho..... | 81 |
| Tabla A.8 Capital de Trabajo..... | 81 |
| Tabla A.9 TMAR | 82 |
| Tabla A.10 Flujo de Caja Mensual y Anual..... | 84 |
| Tabla A.11 Payback | 85 |
| Tabla A.12 Análisis de sensibilidad..... | 85 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Gráfico A.1 Frecuencia del consumo de frutas | 57 |
| Gráfico A.2 Frecuencia del consumo de Verduras | 57 |
| Gráfico A.3 Frecuencia de alimentos orgánicos..... | 58 |
| Gráfico A.4 Preferencia de Lugar de compra | 59 |
| Gráfico A.5 Preferencia de alimentos..... | 59 |
| Gráfico A.6 Aspectos al momento de realizar sus compras | 60 |
| Gráfico A.7 Uso de agroquímicos..... | 61 |
| Gráfico A.8 Ecuador regula uso de agroquímicos | 61 |
| Gráfico A.9 Conocimiento sobre enfermedades por los plaguicidas..... | 62 |
| Gráfico A.10 Conocimiento del tipo de las enfermedades | 63 |
| Gráfico A.11 Huerto Casero..... | 63 |
| Gráfico A.12 Razón por la que no posee su huerto..... | 64 |
| Gráfico A.13 Conocimiento sobre huertos acuapónicos | 65 |
| Gráfico A.14 Disposición de adquirir un huerto acuapónico | 65 |
| Gráfico A.15 Preferencia de ubicación del huerto..... | 66 |
| Gráfico A.16 Preferencia de lugar de compra | 67 |
| Gráfico A.17 Razones para no adquirir un huerto..... | 68 |
| Gráfico A.18 Medios de comunicación..... | 68 |
| Gráfico A.19 Redes Sociales | 69 |
| Gráfico A.20 Edad..... | 70 |
| Gráfico A.21 Género..... | 70 |

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del Problema

El sistema alimenticio del mundo se sumerge cada vez más en una crisis, lo que amenaza la sostenibilidad del planeta y la salud de los seres humanos. El continuo incremento poblacional provoca que se genere grandes problemas en la productividad agrícola, repercutiendo negativamente de manera global en las tierras y los alimentos. El acaparamiento del agua y la dependencia de agroquímicos en la agricultura son los desafíos del vigente modelo agroalimentario.

La producción local de alimentos se verá cada vez más limitada por la escasez y contaminación de agua. De acuerdo con datos del Banco Mundial, cerca del 70% del agua dulce que se extrae en el mundo es utilizada para fines agrícola. Además, se estima que para el año 2030, el agua utilizada para el riego incrementará un 14%. A esta problemática hay que sumarle que para el año 2050 debido al aumento poblacional, se espera un incremento del 15% en las extracciones de agua a nivel mundial (KHOKHAR, 2017).

Las malas prácticas de manejo y la aplicación de distintas clases de agroquímicos en los cultivos es un problema persistente en la actualidad que no acaba de solucionarse. Entre el 25 al 66% de los fertilizantes químicos utilizados en un campo agrícola, no llegan al destino designado y se pierden, contaminando así ríos, aguas subterráneas y el suelo (Barg & Armand, 2007). La situación se agrava con un importante deterioro del suelo que provoca la disminución de la materia orgánica, cambios en la composición vegetal y pérdidas en su fertilidad (QUEZADA MOSCOSO, 2011).

El uso de plaguicidas no solo afecta a los suelos y agua, también trae grandes repercusiones a la salud humana. De acuerdo a un informe de la Organización de Naciones Unidas publicado en el 2017 anualmente mueren 200 mil personas por intoxicación causada por

plaguicidas, de las que aproximadamente el 99% de las muertes tienen lugar en países en desarrollo (El Telégrafo, 2017).

Conforme con datos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) en el 2016, el escenario de los plaguicidas en el Ecuador es muy preocupante. Se sabe que se usa algún tipo de insumo de origen químico en el 50,03% del total de la superficie plantada y/o sembrada con cultivos permanentes, mientras que, en los cultivos transitorios, el uso de estos productos asciende al 78,24%. Además, tan solo 2 de cada 10 personas productoras que utilizan agroquímicos han recibido capacitación relacionada al uso, manejo y precauciones de estos insumos (Información Ambiental en la Agricultura, 2016).

1.2 Justificación del problema

Debido a las grandes cantidades de agua usada en la agricultura y a la fumigación constante con ingredientes tóxicos como los pesticidas, los suelos se están contaminando y deteriorando cada vez más. Esto pone en peligro a los ecosistemas y a la salud de las personas. Además, puede provocar una crisis mundial de alimentos en el futuro.

Estos productos químicos tienen varias funciones, entre los que se encuentran el control de plagas y acelerar los tiempos de cultivo. Sin embargo, su uso indiscriminado y la falta de capacitación de los agricultores causa que los procesos de cultivos no se realicen de forma natural contaminando el medio ambiente. Así pues, se expone a riesgos para la salud tanto a agricultores como a consumidores, por esta razón surge la necesidad de desarrollar proyectos que brinden soluciones a la realidad descrita.

Los huertos acuapónicos se perfilan como una alternativa a la problemática del desperdicio de agua y el uso de químicos en la agricultura. Este tipo de proyectos son innovadores y facilitan la producción de alimentos orgánicos de manera natural, sin la utilización de sustancias químicas. Además, producen frutas y vegetales en corto tiempo, permitiendo fundamentalmente el ahorro de agua y espacio en comparación de la agricultura tradicional.

Con respecto a la materia prima y recursos tecnológicos que se requieren, es verdad que pueden llegar a sumar una inversión económica elevada para ciertos grupos sociales. No obstante, el impacto social es mayor al aminorar significativamente el costo y daño ambiental, debido a que se reduce la cantidad de agua, el espacio físico y se aprovecha los desechos de los animales acuícolas.

Cabe mencionar que muchos países están realizando inversiones en la creación de huertos acuapónicos con dos finalidades principales a) Ser comercializados a otros sectores b) Para el consumo familiar. Por lo tanto, el objetivo primordial del presente trabajo de titulación es darle a conocer a la población Guayaquileña sobre la importancia de crear un sistema de producción de alimentos orgánicos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un plan de negocios de huertos acuapónicos para posicionarlo en la ciudad de Guayaquil como una alternativa a la agricultura tradicional.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Establecer la demanda de huertos acuapónicos en el mercado guayaquileño para la fundamentación del plan de negocios.
2. Ejecutar un estudio de mercado para conocer los hábitos de consumos de productos orgánicos dentro de la ciudad de Guayaquil.
3. Determinar la estrategia apropiada para la comercialización de huertos acuapónicos en el mercado de Guayaquil
4. Evaluar la rentabilidad del proyecto para la identificación de la viabilidad financiera.

1.4 Marco teórico

Los pesticidas fueron creados desde épocas antiguas con la finalidad de eliminar, prevenir o mitigar plagas, que son las principales causantes en el deterioro o enfermedades de los sembríos. Estas poseen compuestos altamente tóxicos tales como pentaclorofenol,

heptacloro, monocrotofos, metoxicloro, entre otros (Pigosso, Ramirez, Orihuela, & Mesomo, 2015).

A través de estudios realizados por grupos ambientalistas, se ha determinado que la utilización de pesticidas está afectando los contenidos nutricionales de los cultivos de frutas, hortalizas, verduras, entre otros. Perjudicando la salud de las personas consumidoras, animales y los propios agricultores, puesto que, al tener contacto directo o indirecto con estas sustancias químicas, son propensos a desarrollar trastornos (El Telégrafo, 2017).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) proclama que los cinco tipos de plaguicidas más utilizados por los agricultores son el herbicida glifosatos (uno de los más vendidos) y los insecticidas diazinón, malatión, tetraclorvinfos y paratión que son totalmente peligrosos. Se sabe que estos productos son altamente cancerígenos para el ser humano, ocasionando cáncer al pulmón, cáncer a la próstata, cáncer a animales de laboratorio; y se recomienda llevar un estricto control al aplicarlos y usar la debida protección para evitar los daños mencionados.

Las mujeres embarazadas, feto y recién nacidos, presentan un mayor riesgo de sufrir afectaciones en la salud, ya sea a través del consumo de alimentos intoxicados, o al mantenerse cerca de ellos. Claro está que el riesgo es menor o mayor dependiendo de la cantidad ingerida y los ingredientes que posee. Por consiguiente, se procede a detallar las siguientes complicaciones ocasionadas por exposición a agroquímicos durante el embarazo

- a) Alteraciones en el sistema nervioso,
- b) Bajo peso al nacer,
- c) Problemas de aprendizaje
- c) Comportamientos agresivos
- d) Abortos espontáneos, entre otros (National Pesticide Information Center, 2018).

En Ecuador, desde el año 1950 se empezó a utilizar elementos químicos en la agricultura en diversas zonas del país. De acuerdo con estudios realizados se conoce que, la mayor parte de los campesinos proveniente de los cantones Palestina, Santa Lucía, Daule, Naranjal, Guayaquil, entre otros, quienes consideran que no pueden dejar de usar fertilizantes en sus cultivos, pues la producción tardaría más de lo requerido y por ende su

economía se vería afectada. Al mismo tiempo estas personas no cuentan con las respectivas capacitaciones relacionadas a su empleabilidad, composición, cantidad a utilizar y equipos de protección personal para su manipulación, ocasionando serias afectaciones tanto en su salud (intoxicación, cefalea, irritación visual) como en las demás personas (Pinto, 2015).

A nivel nacional empresas como Agrocaldidad realizan estudios a numerosos cultivos para conocer la cantidad de fertilizantes roseados en los alimentos. Como resultado de este trabajo se determina que la ingesta de alimentos contaminados con químicos afecta la salud de la mujer provocando infertilidad, anomalías en el útero, alteraciones cerebrales, cáncer, y en los hombres se suscitan problemas en la composición del semen, diarrea, dolor abdominal, confusión (Mundo, 2017).

Según datos oficiales de la OMS para el 2030 el aumento poblacional será alrededor de 1000 millones de habitantes en el mundo, que genera incertidumbre y preocupación en la alimentación de futuras generaciones. Por lo expuesto con anterioridad, es necesario buscar alternativas viables entre las que se encuentra la creación de huertos acuapónicos, en donde los productos a obtener son orgánicos con altos valores nutricionales, aprovechando responsablemente los recursos de la naturaleza.

La acuaponía es una alternativa para producir alimentos sostenibles en un ambiente de recirculación que combina dos tipos de técnicas. La primera es la acuicultura, es decir, la cría de peces, mientras que la segunda es la hidroponía, que significa el cultivo de plantas en agua sin la utilización de suelo. Estas técnicas se integran en un solo sistema de producción, en donde los desechos de los peces son absorbidos por las plantas como abono orgánico evitando el uso de químicos, mientras se limpia el agua antes de ser recirculada de vuelta hacia el tanque de peces.

Los sistemas acuapónicos pueden proveer alimentos saludables tales como pescados, verduras y vegetales, usando pequeñas cantidades de agua, contribuyendo a la seguridad alimenticia. En comparación con la agricultura tradicional en algunas granjas integradas

logran reducir el consumo de agua en un 90%. La acuaponía consigue adaptarse a las necesidades del ambiente y de los usuarios, pues pueden ser de diversos tamaños y formas, de agua dulce o salada, para hogares puertas adentro o para escala de producción comercial (Piccolo, Short, & Sommerville).

Al poder adaptarse a diversos ambientes y necesidades, los elementos que se utilizan en el sistema de producción de acuaponía suelen variar. Sin embargo, de manera general estos suelen ser de fácil acceso y utilizables por largos periodos de tiempo. Entre los componentes básicos usados se encuentran a) Estanque para criaderos de peces, b) Bomba de agua en donde permitirá transportar los nutrientes de los peces hacia la superficie en donde se encuentran las plantas, c) Canaletas, d) Tubos, e) Sistemas de filtración (Solana Sommantico, 2017).

Este tipo de iniciativa cobra mayor fuerza debido a que combina dos de los sistemas más productivos en sus respectivos campos, que brinda una alternativa no solo en los sectores del campo sino también a nivel urbano. Debido a sus beneficios los huertos acuapónicos brindan en el mundo una oportunidad de ahorro tanto de dinero como de recursos naturales, sin embargo, pueden llegar a ser costosos y complicados. Es por lo que a continuación se mencionan algunos de los beneficios y debilidades de los huertos acuapónicos de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO por sus siglas en inglés).

Beneficios:

- No requiere tierra.
- Genera poco desperdicio.
- Eficiencia en el consumo de agua.
- Gestión y producción de tipo orgánico.
- Mayor rendimiento y producción de calidad.
- No utiliza fertilizantes ni pesticidas químicos.
- Mayor control de la producción que conduce a menores pérdidas.
- Mayor nivel de bioseguridad y menores riesgos de contaminantes externos.

- Producción económica tanto para la producción familiar de alimentos como para cultivos comerciales.
- Los materiales necesarios y la información para la implementación están ampliamente disponibles.
- Las tareas diarias, la cosecha y la siembra ahorran trabajo y, por lo tanto, pueden incluir todo tipo de géneros y edades.
- Capacidad para ser utilizados en tierras no cultivables, tales como desiertos, suelos degradados o islas arenosas y saladas (Somerville, Cohen, Pantanella, Stankus, & Lovatelli, 2014).

Debilidades:

- Alta demanda de energía.
- Requiere cuidados diarios.
- Conocimientos técnicos necesarios que no todo agricultor posee.
- Por sí solo, un sistema acuapónico no provee una dieta completa.
- Errores o accidentes pueden causar un colapso catastrófico del sistema.
- Las combinaciones de peces y plantas no siempre coinciden a la perfección.
- Requiere acceso confiable a electricidad, huevos de peces y semillas de plantas.
- Costos iniciales elevados en comparación con otros tipos de producción agrícola, como de suelo o sistemas hidropónicos.
- Opciones de manejo reducidas en comparación con la acuicultura independiente o un sistema hidropónico (Somerville, Cohen, Pantanella, Stankus, & Lovatelli, 2014)

En varios países tales como España, México, Egipto y Marrueco se están implementando este tipo de agricultura “limpia y ecológica”. En Ecuador el Centro de Arte Contemporáneo (CAC) de la Ciudad de Quito bajo la aprobación de Organismos Gubernamentales y el Municipio desarrollan ferias anualmente con el propósito fundamental de vincular a la población en la creación de huertos acuapónicos. A su vez el comité que pertenece al CAC ha elaborado su propio huerto mediante el uso de materiales reciclables como son plásticos, tubos, tinas de baños, entre otros (Elizalde, 2018).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1 Metodología Design Thinking

Como herramienta metodológica para el presente proyecto se procedió a utilizar “Design Thinking” (Apéndice A), debido a que su correcta aplicación permite generar soluciones ante la problemática planteada. De esta manera se puede relacionar ideas que sirvan como soluciones, y así determinar cuál es la opción más viable.

Para la recopilación de opiniones y/o criterios acerca del tema, fue de vital importancia efectuar 30 entrevistas a diferentes actores (primarios y secundarios), puesto que cada actor posee grandes conocimientos sobre los plaguicidas y su implementación en los cultivos. De esta manera se obtienen datos relevantes desde distintas perspectivas.

A continuación, se procede a detallar un resumen de la información más trascendente de las entrevistas realizadas:

- **Consumidor final**

En la actualidad, los consumidores tienen amplio conocimiento acerca de las enfermedades que origina el exceso de agentes químicos en los vegetales, y muchos de ellos presentan preocupaciones debido a que los plaguicidas están deteriorando la naturaleza y a la población. Es importante mencionar su indignación hacia los agricultores, ya que no recapacitan en los daños irreparables que causan la utilización desmedida los agroquímicos. La mayor parte de ellos no cuentan con huertos caseros debido a la falta de tiempo o espacio físico, sin embargo, mencionan que los huertos acuapónicos son alternativas viables porque necesitan poco espacio y aporta beneficios a la salud.

- **Vendedores en mercados**

Los vendedores en el mercado están conscientes de los efectos que causan los pesticidas, sin embargo, expresan que la necesidad les obliga a vender dichos alimentos para poder obtener ingresos. Entre las opiniones que se pudo recopilar fue

que la mayoría de los clientes seleccionan verduras de mayor tamaño al momento de las compras, pero desconocen que dicho producto posee esa apariencia debido al exceso de químicos, con respecto a las frutas se comentaba que los consumidores no adquieren naturales (niveles bajos de químicos) debido a que su tamaño es pequeño y el precio es alto.

- **Agricultores**

A medida que pasa el tiempo, el suelo se vuelve infértil, ríos contaminados por exceso de pesticidas a través de fumigaciones, disminuyendo la poca biodiversidad que se tiene. Por ello, muchos productores ven la necesidad de usar químicos (fertilizantes o abonos) para que el fruto se desarrolle más rápido y por ende no exista pérdida de producción. Se puede destacar que no reciben capacitaciones necesarias sobre las cantidades a aplicar y los efectos que causan los plaguicidas, por lo cual muchos de ellos sufren de enfermedades a corto y/o largo plazo tales como el cáncer, intoxicaciones, y otros.

- **Miembro Pacha Vibe**

Preocupados por los altos niveles de plaguicidas y químicos que contienen los alimentos de origen que hoy consumimos optaron por buscar una solución, como son los huertos acuapónicos. Un sistema innovador que permite producir peces y vegetales al mismo tiempo por medio de biofiltros, donde las plantas se alimentan de los residuos que generan estos animales acuáticos, dando como resultado productos orgánicos, utilizando 90% menos de agua y permitiendo el ahorro de espacio.

- **Ingenieros Agrónomos**

Los plaguicidas causan muchos efectos dañinos para la salud y medio ambiente debido a la mala manipulación y exceso de estos, ocasionando un grave problema. Muchos agricultores no miden la cantidad de producto que se almacena en las bombas de fumigación, ni la cantidad de sustancias o abono en la planta. Es recomendable llevar una vida saludable sin la utilización de químicos, siendo la acuaponía una buena solución ante esta problemática. Cabe mencionar que dentro

de las políticas públicas las autoridades regulan el producto que venden en los mercados, pero no en la aplicación de estos agentes nocivos en los campos de cultivo, motivo por el cual muchos productores no poseen la debida capacitación para la utilización de agentes agroquímicos.

- **Nutricionistas**

Las personas deben considerar el cuidado de la salud como una prioridad, que se lo alcanza llevando una buena alimentación incluyendo la ingesta de frutas y verduras orgánicas, puesto que la mayor parte de los alimentos tradicionales poseen contaminantes químicos. Se debe tener una buena educación nutricional mediante una dieta equilibrada porque la desnutrición es uno de los primeros causantes de muchas enfermedades perjudicando principalmente a los niños. Por lo tanto, los huertos acuapónicos son una excelente alternativa para poder cultivar alimentos en nuestro hogar cuidando favorablemente la salud.

Luego de realizar las entrevistas se analizó las ideas principales de cada uno de los actores y expertos en la problemática, permitiendo encontrar los principales Insight. También se procedió a realizar mapas de empatía para conocer con mayor exactitud a los actores involucrados y así poder mejorar la problemática planteada a través de soluciones que satisfagan las necesidades de las personas.

2.2 Metodología del Análisis Estratégico

2.2.1 Ambiente Externo

2.2.1.1 Análisis del Macroentorno

2.2.1.1.1 Entorno Político

Hoy en día Ecuador está llevando una política de poco conocimiento por la población, la crisis por la que el país está atravesando tiene que ver con inactividad política, puesto que, desde el 24 de mayo del 2017 que el presidente electo Lenin Moreno tomo posesión de la nación, se está estableciendo normativas que permiten que aquellas personas que no formen parte del organismo gubernamental intervengan en la financiación y producción del país, así como también mantener alianzas con partidos de la derecha democrática. Lo que

busca el actual gobierno es encontrar acciones de corrupción del exmandatario Correa, debido al déficit por el que atraviesa el país y la deuda externa sigue incrementándose para tratar de cubrir el déficit del sector público, mientras la tasa de desempleo y pobreza sigue aumentando.

2.2.1.1.2 Entorno Económico

En el presente periodo Ecuador está pasando por un proceso de decrecimiento en el desarrollo económico, sin embargo, la gerente del Banco Central expresa que en este año el Producto Interno Bruto (PIB) ha tenido un aumento de tan sólo el 0,2% debido a los ajustes que se han debido de realizar por la reducción del gasto público y a su vez se espera que en el año 2020 dicho valor tenga un crecimiento del 1%. La tasa de desempleo a nivel nacional ha tenido un incremento en las personas del sexo femenino, cuyo porcentaje se ubica en el 5,9% y en el sexo masculino 3,5%. Con respecto a la producción del petróleo en el mes de marzo se produjo alrededor de 16.434 barriles mientras que en abril se evidenció una producción del 15.868, teniendo una variación negativa que perjudica al crecimiento económico del país. Actualmente, se mantiene una reserva internacional de 3600 millones de dólares en comparación con el año 2014 cuyo valor se encontraba alrededor de 6600 millones de dólares.

2.2.1.1.3 Entorno Social

El INEC ha determinado que en el país el crecimiento poblacional alcanzó los 17´096.789 millones de habitantes, considerando que la provincia del Guayas posee la mayor cantidad de población, es decir, 3,6´000.000.

A través de estudios efectuados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se observa que la población ecuatoriana consume anualmente 86,9 kilogramos de comidas con alto contenido calórico y bebidas ultra procesadas, lo que ha motivado a que el gobierno implemente políticas de salud, enfocándose en los correctos hábitos alimenticios. De este modo, se reduciría la tasa de mortalidad producidas por enfermedades como es la hipertensión, diabetes, entre otros.

Con respecto a la educación, la tasa de alfabetismo ha tenido una reducción del 1,7%. La población que habita en zonas urbana posee un porcentaje del 63% en comparación con la zona rural que representa el 37%.

2.2.1.1.4 Entorno Tecnológico

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es un derecho que los ciudadanos ecuatorianos poseen hoy en día, por lo que el gobierno está impulsando el desarrollo e innovación de servicios tales como el acceso a la red de internet gratuita por medio de fibra óptica, además, otros productos tecnológicos como son las computadoras, tablets, pizarras digitales en escuelas y colegios, beneficiando a los niños/as, jóvenes y adultos. Lo antes dicho trae como consecuencia la reducción del analfabetismo digital.

De acuerdo con el Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021, la penetración de la banda de ancha fija en el país posee un porcentaje del 33%, mientras que un 32% en banda ancha móvil, 110% en telefonía móvil y un 37% en computadora.

Actualmente la Ley Orgánica de telecomunicaciones ampara a la sociedad el uso de recursos tecnológicos. El artículo 35 describe que: “Derecho al acceso universal a las tecnologías de la información y comunicación: Todas las personas tienen derecho a acceder, capacitarse y usar las tecnologías de información y comunicación para potenciar el disfrute de sus derechos y oportunidades de desarrollo” (Asamblea Nacional, 2013)

2.2.1.1.5 Entorno Ambiental

La contaminación ambiental es uno de los problemas con mayor preocupación en el país, entre los más preocupantes está la pérdida de biodiversidad, contaminación del aire, agua y suelo, por lo que se están desarrollando e implementando nuevas políticas y acciones que permitan reducir y controlar la expulsión de agentes nocivos, que de cierta manera están afectando la calidad de vida y por ende la salud de la población. El Ministerio del Ambiente desarrolla varios proyectos que ayudan a regularizar la contaminación y tomar medidas necesarias.

2.2.1.1.6 Entorno Legal

La Asamblea Nacional del Ecuador, Municipios Provinciales y otros son organismos institucionales capacitados en la creación, gestión y regulación en el cumplimiento de los códigos, cuya finalidad primordial es luchar con la corrupción en distintos sectores del país. A continuación, se detalla el Artículo 208 de la Sección Segunda del Consejo de Participación Ciudadana y Control Social:

Serán deberes y atribuciones del Consejo de Participación Ciudadana y Control Social, además de los previstos en la ley: a) Promover la participación ciudadana, estimular procesos de deliberación pública y propiciar la formación en ciudadanía, valores, transparencia y lucha contra la corrupción. b) Investigar denuncias sobre actos u omisiones que afecten a la participación ciudadana o generen corrupción (Asamblea Nacional, pág. 69).

2.2.1.2 Análisis del Microentorno

A través de las cinco fuerzas de Michael Porter se procede a realizar los análisis de cada una de ellas.

2.2.1.2.1 Poder de negociación de los proveedores

Hoy en día existe una cantidad limitada de proveedores que fabrican, distribuyen, comercializan y exportan sistemas acuapónicos a nivel nacional e internacional, entre los que se mencionan Acuaponía Amazonia, Huertos acuapónicos del CAC, etc. Por lo tanto, gracias a la poca existencia de ofertas de sistemas de producción sostenible de plantas y peces, se determina que los proveedores poseen mucho poder de negociación.

2.2.1.2.2 Poder de negociación de los compradores

Debido a la poca cantidad de competidores existentes en el mercado, los clientes no poseen una amplia variedad de sistemas acuapónicos que les permita seleccionar y escoger el más adecuado según a su preferencia y necesidades. Sin embargo, la importancia de una buena atención al cliente, aspecto físico del producto y el entorno en donde se comercializa, son

factores que benefician en la negociación. Por lo tanto, se concluye que el poder de negociación con los compradores es alto.

2.2.1.2.3 Amenaza de nuevos competidores

Como se destaca anteriormente son poca las empresas que se dedican a la fabricación y comercialización de sistemas acuapónicos, sin embargo, al ser un sistema de cultivo innovador es posible que entren más competidores al mercado. En el caso de Acuaponía Amazonia ofrece un sistema completo que involucra el cultivo de peces y plantas, cuya infraestructura y recursos (bombas, tanques, tuberías, filtros, entre otros) son de alta calidad. El CAC de Quito mediante sus arquitectos y agricultores también elabora huertos acuapónicos en donde utilizan dos técnicas novedosas como son la piscicultura y el cultivo de plantas. Ante lo dicho, se concluye que la amenaza de nuevos competidores es alta.

2.2.1.2.4 Amenazas de productos sustitutos

La comercialización de huertos alimenticios puede también ser llevado a cabo por productos sustitutos denominados sistemas hidropónicos, que es otro método de cultivo que se realiza con el uso de nutrientes minerales, es decir, sin el uso del suelo. Estos materiales son parecidos, con la diferencia que la hidroponía no cultiva peces y requiere menos inversión, pero su alcance final es similar. En nuestro país este método de cultivo ya es aplicado, razón por la que la amenaza de más productos sustitutos es alta.

2.2.1.2.5 Rivalidades entre competidores

La acuaponía ya se ha venido desarrollando en varios países como una alternativa sostenible a la agricultura tradicional, sin embargo, en Ecuador no es muy conocida porque requiere de grandes inversiones y personal especializado para que sea rentable. Debido a la poca existencia de fabricantes y comercializadores de sistemas acuapónicos a nivel nacional, la rivalidad entre competidores es baja.

2.2.2 Ambiente interno

2.2.2.1 Análisis de la cadena de valor

La cadena de valor del economista Michael Porter determina las relaciones que posee cada departamento dentro de una organización. Por lo tanto, se procede a describir cada una de ellas:

Actividades primarias

- Operación en estructura e hidrodinámica: Elaboración y control del funcionamiento del sistema acuapónico
- Marketing: Por medio de las redes sociales se efectuarán campañas publicitarias sobre el sistema acuapónico. Promocionar el producto a las distintas comisiones de cada Cantón y Provincias del País.

Actividades de apoyo:

- Recursos humanos: Analista de datos, programador del aplicativo, estructurador, automatización de energías renovables, producción intensiva de peces, gestión de la estabilidad del sistema.
- Abastecimiento: Realizar las instalaciones y ventas del sistema acuapónico de manera directa con el cliente y también mediante distribución selectiva.

2.2.3 Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

2.2.3.1 Fortalezas

- Personal capacitado sobre sistemas acuapónicos.
- Única empresa en implementar cultivos acuapónicos en Guayaquil.
- Uso de herramientas tecnológicas como una aplicación móvil.

2.2.3.2 Oportunidades

- Poco conocimiento de proveedores fabricantes en sistemas acuapónicos.
- Aceptación del producto por la comunidad Guayaquileña.
- Promover y fomentar sistemas de acuaponía en Provincias y Cantones del País.

2.2.3.3 Debilidades

- Déficit de financiamiento.

- Falta de capacitación al personal de trabajo.
- Poca experiencia en el mercado industrial.

2.2.3.4 Amenazas

- Preferencia de los consumidores en otros sistemas de cultivos.
- Ingreso de nuevos ofertantes de huertos acuapónicos en el mercado.
- Incremento de los precios de la materia prima.

2.3 Metodología de la investigación de mercado

2.3.1 Identificación del problema

2.3.1.1 Problema de decisión gerencial

¿Cuál es la factibilidad de introducir huertos acuapónicos caseros en los hogares de la ciudad de Guayaquil?

2.3.1.2 Problema de investigación de mercado

Determinar las preferencias, intenciones de compra y aceptación de huertos acuapónicos caseros por parte del público objetivo para su comercialización en la ciudad de Guayaquil.

2.3.2 Objetivos de la investigación de mercados

1. Identificar los hábitos de consumo de frutas, verduras y hortalizas por parte de los Guayaquileños.
 - a. Conocer la frecuencia de consumo de frutas, verduras y hortalizas.
 - b. Determinar la preferencia de los consumidores entre productos agrícolas tradicionales y orgánicos.
2. Identificar el grado de conocimiento de los consumidores acerca de los agroquímicos.
 - a. Determinar el conocimiento del mercado acerca de los agroquímicos.
 - b. Conocer la percepción de las regulaciones sobre agroquímicos en el Ecuador.

- c. Establecer el grado de conocimiento de las enfermedades causadas por agroquímicos.
3. Determinar el nivel de aceptación de huertos acuapónicos caseros de los habitantes de la ciudad de Guayaquil.
 - a. Conocer la predisposición de las personas a la compra de huertos acuapónicos.
4. Identificar los canales de comunicación del cliente.
 - a. Identificar los canales de comunicación más frecuentados por los consumidores.
 - b. Determinar las redes sociales más utilizadas por los clientes.

2.3.3 Diseño de la Investigación

La presente investigación de mercado está dirigida a los habitantes de la ciudad de Guayaquil y tiene como objetivo, conocer las preferencias, intenciones de compra y aceptación de huertos acuapónicos en el mercado Guayaquileño. Se procede a efectuar una investigación concluyente descriptiva apelando a la técnica de encuestas (Apéndice B) para la obtención de datos que puedan acercarse a la realidad del estudio y de esta forma cumplir con los objetivos planteados. Para el análisis de la información recopilada se precede a emplear el programa informático Excel.

Los datos proporcionados por una investigación concluyente son utilizados para examinar relaciones particulares y probar hipótesis, ayudando a la posterior toma de decisiones, razón por la que se ha procedido a seleccionar este procedimiento (Malhotra, 2008). Al necesitar información acerca de las preferencias, disposición de adquisición, entre otros para responder a las preguntas de investigación, esta debe ser de tipo descriptiva (Hair, Bush, & Ortinau, 2009).

2.3.4 Diseño muestral

2.3.4.1 Definición de la Población Meta

Mediante el contexto de esta investigación se ha determinado como objeto de estudio a la población de la ciudad de Guayaquil. Se toma en consideración personas entre 20 a 64 años de estrato socioeconómico B.

2.3.4.2 Determinación del Marco Muestral

Las proyecciones realizadas por el INEC indican que para el 2019 la población de Guayaquil alcanzará los 2.698.077 habitantes. Se toma esta cifra como objeto de estudio. Con el fin de depurar el marco muestral, se ha considerado del total de la población personas entre 20 años a 64 años pertenecientes al nivel socioeconómico B. Siendo de esta manera un total de 91.260 personas el mercado objetivo.

| Edades | |
|-----------------|---------------|
| De 60 a 64 años | 3,30% |
| De 55 a 59 años | 3,80% |
| De 50 a 54 años | 4,60% |
| De 45 a 49 años | 5,60% |
| De 40 a 44 años | 6,00% |
| De 35 a 39 años | 6,90% |
| De 30 a 34 años | 7,90% |
| De 25 a 29 años | 8,40% |
| De 20 a 24 años | 8,80% |
| Total | 30,20% |

| Estrato | |
|--------------|---------------|
| B | 11,20% |
| Total | 11,20% |

| Estimación del Marco Muestral | | | | |
|-------------------------------|-----------|---------|-------|-------|
| Año | Población | Estrato | Edad | Total |
| 2019 | 2698077 | 302185 | 91260 | 91260 |

Tabla 2.1 Tamaño Muestral

Fuente: Autores

2.3.4.3 Selección de la técnica de muestreo

Se ha seleccionado la técnica de muestreo aleatorio simple, puesto que con este método cada unidad de muestreo tiene una oportunidad evidente e igual de ser seleccionada. (Hair, Bush, & Ortinau, 2009).

2.3.4.4 Definición del tamaño de la muestra

Para el Muestreo Aleatorio Simple se procede a utilizar la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pqN}{(N - 1)d^2 + Z_{\alpha}^2 pq} \quad (2.1)$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra;

N = Tamaño de la población;

Z_{α} = Nivel de confianza (proporcionados por la tabla de distribución normal Z);

p = Probabilidad a favor (predisposición de participar de encuesta);

q = Probabilidad en contra (no predisposición de participar de encuesta); y

d = Margen de error.

Para el caso de estudio se tiene:

| Variable | Datos |
|--------------|-------|
| N | 91260 |
| Z_{α} | 1.96 |
| p | 0.5 |
| q | 0.5 |
| d | 0.05 |

Tabla 2.2 Datos para caso de estudio

Fuente: Autores

Reemplazando los valores en la ecuación 2.1 se tiene lo siguiente:

$$\frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(91260)}{(106742 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 384$$

2.4 Metodología del Análisis Financiero

Con el objetivo de evaluar la viabilidad y rentabilidad del proyecto se procede a realizar un análisis financiero. Para el mismo se emplearán herramientas tales como a) Valor Actual Neto (VAN), b) Tasa Interna de Retorno (TIR), c) Punto de equilibrio, d) Análisis de sensibilidad, entre otros. Para cumplir con las exigencias de este apartado se procede a proyectar flujos de caja mensuales durante el primer año y anuales durante 5 años.

2.4.1 Horizonte del proyecto

Es un periodo que se utiliza para pronosticar los flujos de caja futuros del proyecto con el objetivo de determinar su viabilidad y rentabilidad. Para este estudio se determina un horizonte a largo plazo de 5 años.

2.4.2 Financiamiento del proyecto

Abarca el detalle de todos los medios necesarios por el cual se obtiene los recursos para la implementación y puesta en marcha del proyecto. En el caso de este estudio no se toma en cuenta la financiación puesto que se busca el capital necesario a través de la actividad 5 MIN PITCH llevada a cabo por la ESPOL.

2.4.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es uno de los métodos más utilizados para analizar la rentabilidad de una inversión. Consiste en igualar los todos flujos de caja positivos y negativos de un determinado proyecto de inversión por medio de un tipo de descuento. La TIR debe ser superior al coste de capital empleado para que se considere que un proyecto sea considerado rentable (Tamames & Gallego Aguagil).

2.4.4 Valor Actual Neto (VAN)

Es un indicador que facilita la toma de decisión del inversionista siendo el valor de todos los flujos de caja esperados de un proyecto de inversión en valor presente. Si el VAN es mayor a cero, el proyecto es viable. El riesgo de la inversión determina el tipo de interés utilizado para realizar la actualización de los flujos. El método más común para determinar dicha tasa es el Modelo de Valoración de Activos (CAMP por sus siglas en inglés) (Tamames & Gallego Aguagil).

2.4.5 Punto de equilibrio

Es una herramienta financiera que tiene como finalidad determinar el nivel de ventas necesarias para que los ingresos y egresos de una firma se igualen. Esto quiere decir que en el punto determinado el proyecto no genera ni pérdidas ni utilidades (Ross, Westerfield, & Jaffe).

2.4.6 Análisis de Sensibilidad

Es un procedimiento que examina el nivel de sensibilidad del VAN de un proyecto de inversión bajo cambios en sus supuestos (Ross, Westerfield, & Jaffe). Para efectos prácticos de este estudio se toma variaciones en la captación del mercado para crear tres escenarios a) Optimista, b) Neutro, c) Pesimista.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Redefinición del problema

Actualmente el sector agrícola utiliza el 70 % del agua que se extrae en el mundo para producir alimentos contaminados con agroquímicos, los mismos que repercuten negativamente en la salud de los consumidores y el medio ambiente.

3.2 Análisis FODA cruzado

La Estrategia de Crecimiento es aquella que se desarrolla seleccionando y combinando las oportunidades y fortaleza, descritos a continuación:

1. Promover a nivel nacional la creación de cultivos acuapónicos mediante el uso de herramientas tecnológicas.
2. Capacitación constante a todo el personal sobre los cultivos acuapónicos para así brindar información oportuna y eficaz a toda la comunidad Guayaquileña.
3. Ofrecer al cliente productos innovadores con una alta rentabilidad que contribuyan al desarrollo y mejoramiento ambiental.

La Estrategia de Defensa es aquella que se desarrolla seleccionando y combinando las fortalezas con amenazas, descritos a continuación:

1. Utilizar medios informáticos para dar a conocer a los clientes el costo-beneficio de los cultivos acuapónicos con relación a otros sistemas de cultivos.
2. Aprovechar la poca demanda existente de proveedores de cultivos acuapónicos para introducir el negocio en la Ciudad de Guayaquil y a Nivel Nacional.

La Estrategia de Refuerzo es aquella que se desarrolla seleccionando y combinando las debilidades con oportunidades, descritos a continuación:

1. Evaluar periódicamente a los empleados para conocer el nivel conocimiento en temas relacionados a sistema acuapónicos y técnicas de ventas con los clientes.
2. Evaluar el nivel de aceptación y conocimiento de los sistemas acuapónicos por parte de la comunidad Guayaquileña.

Finalmente, la Estrategia de Retiro es aquella que se desarrolla seleccionando y combinando las debilidades con amenazas, descritos a continuación:

1. Establecer estrategias de marketing y realizar descuentos a los clientes, para así enfocar el cultivo acuapónico como una alternativa líder y viable en el desarrollo económico de los hogares ecuatorianos.

3.3 Análisis de mercado

3.3.1 Marketing Mix

3.3.1.1 Producto

El producto para ofrecer al público objetivo es un sistema de huertos acuapónicos de alta calidad e innovador, que cumple varios beneficios ayudando a contribuir tanto al medio ambiente como el bienestar de los individuos. Dicho sistema está dirigido a aquellas familias que les gusta cuidar su salud consumiendo alimentos orgánicos; es decir, sin el uso de sustancias químicas y plaguicidas, adquiriendo su propio huerto sin la necesidad de ocupar demasiado espacio, teniendo la accesibilidad de ubicarlo en cualquier lugar de su domicilio.

3.3.1.1.1 Nombre y logo de la empresa

El nombre “Pacha Vibe” proviene de dos lenguas (quechua e inglés), Pacha que significa Madre Tierra y Vibe que significa vibración, por lo que el nombre de la empresa representa la vibración de la Tierra. Dicho nombre fue elegido con la intención que las personas sientan esa conexión con la naturaleza que hoy en día se está perdiendo y dejando de sentir, por las malas dietas, por el comportamiento errado, ya que todo lo que se hace es dentro de ella y eso muchas veces eso no se valora.



Ilustración 3.1 Logo de la empresa

Elaborado por: Pacha Vibe

Como se observa, el logo representa una gota de agua que conecta a los peces y plantas, esto simboliza un ecosistema que produce alimentos 100% orgánicos sin el uso del suelo.

3.3.1.1.2 Presentación del sistema de hueros acuapónicos

Se muestra un ejemplo real del diseño de un huerto casero, utilizando la técnica de acuaponía, donde se aprecia la belleza de un acuario y al mismo tiempo una producción totalmente ecológica, fácil de usar y producir.



Ilustración 3.2 Ejemplo de presentación del sistema de huerto

Fuente: Autores

3.3.1.1.3 Prototipo funcional del sistema de huerto acuapónicos

Se realizó un prototipo con elementos reciclados con la finalidad que las personas observen la rentabilidad del sistema, el plan de Pacha Vibe es hacer los modelos lo más estéticos posibles para conducir a los hogares a poseer su propio huerto casero y consuman alimentos saludables.



Ilustración 3.3 Prototipo funcional del sistema

Elaborado por: Empresa Pacha Vibe

3.3.1.1.4 Aplicación móvil

Pacha Vibe contará con una aplicación móvil que permite administrar el sistema del huerto, verificar el estado y sobre todo alimentar a los peces. Con esta aplicación se puede:

- Divisar recetas orgánicas saludables.
- Comprar o vender sobreproducción (la más cercana).
- Ver los distribuidores locales de peces y plantas para agregar a su sistema.
- Pedir ayuda.

Lo más importante de la aplicación es que permite controlar todo sobre el sistema acuapónico, ya sea desde su trabajo, fuera de la ciudad o incluso fuera del país.

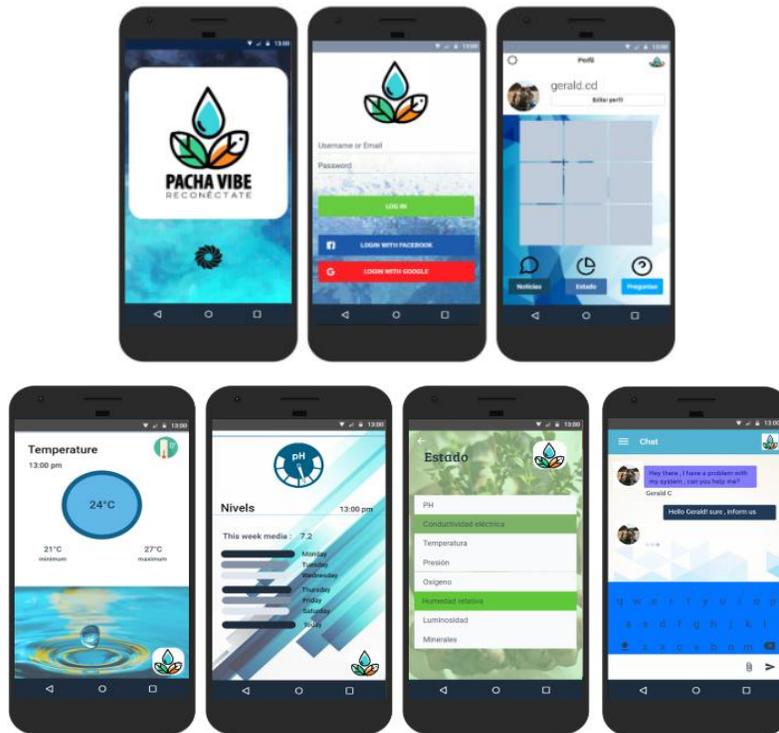


Ilustración 3.4 Pacha Vibe APP

Elaborado por: Pacha Vibe

3.3.1.2 Precio

Para establecer el precio del sistema de huertos acuapónicos se tomó en cuenta los costos de elaboración del producto final, como también los costos administrativos y operacionales, teniendo claro la aceptación por los consumidores.

Estamos hablando de un sistema totalmente innovador y nuevo en el mercado, con una alta calidad de materiales de elaboración y asegurando mayor rentabilidad a los consumidores, donde viene incluida una aplicación móvil de alto nivel, por tal motivo establecer la estrategia de precios no es tan fácil, dado que éste debe ser definido con mucha coherencia acorde al beneficio que se está ofreciendo.

Debido a que no se cuenta con una alta competencia para realizar un análisis de precios de este tipo de huertos, se analizaron muchos factores entre uno de ellos la percepción de los compradores y el mercado objetivo, se considera que la variable precio debe ser llamativa

para los consumidores si su beneficio brindado es alto, ya que de esto depende posesionarse en el mercado y por ende si se ofrece un sistema de alta calidad su valor debe ser medio alto o alto, esto también ayuda a reforzar la imagen de la empresa.

Tomando en cuenta todos los factores mencionados, se estableció que el precio del sistema de huerto acuapónico será de \$800,00.

3.3.1.3 Plaza

La plaza es un componente de marketing y el canal idóneo para ofertar el sistema de huertos acuapónicos, el mismo que será distribuido de forma directa e indirecta hacia los clientes. La metodología que se utilizará para comercializar el sistema es mediante distribución selectiva, es decir, puntos de ventas identificados acorde al mercado objetivo de clase media alta y alta.

Para la elaboración y distribución del sistema se contará con una bodega de dos ambientes, donde solo será apto para el personal capacitado. Una posible opción que será tomada en cuenta es Kennedy Norte, por la calle Dr. Luis Orrantia, cerca de zonas industriales y muy conocidas.

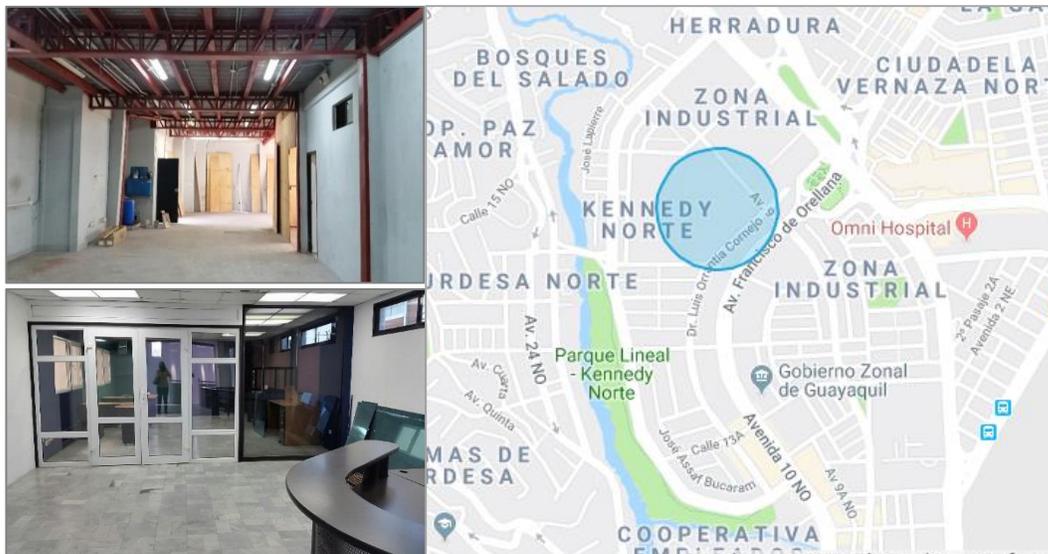


Ilustración 3.5 Posible bodega

Fuente: Eliana Barrera, Plusvalía

Los puntos estratégicos elegidos son: Megakywi de Samborondón, la Garzota, Mall del Sol y City Mall. Ferrisariato de Ceibos, entre Ríos, Albán Borja y Fco. Orellana.



Ilustración 3.6 MegaKywi ubicado en Samborondón- Guayaquil

Fuente: Google Maps, Inc.



Ilustración 3.7 Ferrisariato ubicado en Ceibos – Guayaquil

Fuente: Google Maps, Inc.

3.3.1.4 Promoción

El objetivo de la promoción es brindar más información a los consumidores acerca de producto y los beneficios que ofrece. La empresa Pacha Vibe contará con su propia página web y redes sociales, basándose en las encuestas realizadas se eligió los tres medios más utilizados por las personas, siendo estos, el internet (25%), redes sociales (17%) y tv pagada (16%), que serán la fuente para realizar dicha publicidad.

Así mismo se tomará en cuenta las redes sociales más preferidas por los encuestados, siendo las más popular Facebook (57%), Instagram (31%) y Twitter (6%), las cuales servirán para ganar seguidores, generar visitas, postear fotos y videos del producto, también serán utilizadas para indicar los beneficios que ofrecen los sistemas de huertos acuapónicos, la rentabilidad que brinda y sobre todo incentivar a las personas a consumir alimentos orgánicos y combatir las enfermedades que son causadas por sustancias químicas, con la finalidad que los clientes sientan confianza al adquirir su huerto.

| Actividades | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Facebook | | | | | | | | | | | | |
| Instagram | | | | | | | | | | | | |
| Twitter | | | | | | | | | | | | |
| Tv pagada | | | | | | | | | | | | |
| Promociones especiales | | | | | | | | | | | | |
| Publicidad en Redes Sociales: Generar visitas, incrementar seguidores, Postear imágenes, subir historias, realizar publicidad al menos 2 veces por semana. En Facebook con una inversión de \$810,00 anual y en Instagram con una inversión de \$630,00 anual. | | | | | | | | | | | | |
| Publicidad TV pagada: 17 días al año en horarios: (categoría A) 6h00-12h59 y (categoría AAA) 18h00-23H29. Con una inversión anual de \$8 064,00 | | | | | | | | | | | | |
| Promociones: Se realizarán descuentos en días festivos como día de la madre, fiestas de Guayaquil y navidad. | | | | | | | | | | | | |

Tabla 3.1 Cronograma de actividades

Elaborado por: Autores

3.4 Análisis Financiero

3.4.1 Inversión y gastos

La inversión inicial engloba el total de dinero que se necesita invertir para poder desarrollar el proyecto, la cual está representada el por inmovilizado material que consta de la compra de maquinaria y equipo, muebles y enseres de oficina, equipos de cómputo. Lo correspondiente al inmovilizado intangible tenemos gastos de investigación y desarrollo, aplicaciones informáticas, depósitos y finanzas. Los gastos de establecimiento para el inicio de las actividades comprenden la constitución de la empresa y otros conceptos que corresponde a la publicidad inicial. Los detalles se encuentran en el apéndice D.

3.4.2 Detalle de costo y punto de equilibrio

Los costos están representados por fijos y variables, los cuales incluyen todo lo correspondiente a los materiales, servicios y mano de obra para la elaboración del sistema de huerto acuapónico, el cual se estableció que el precio de venta al público objetivo es de \$780,00.

El punto de equilibrio se da cuando los ingresos son iguales a los gastos establecidos, por tal motivo las unidades que la empresa necesita producir anualmente para mantener el nivel de ventas y no tener pérdidas se muestran a continuación:

| Punto de Equilibrio | | | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Costo Fijo | \$ 49.532,27 | \$ 57.995,55 | \$ 58.752,45 | \$ 67.389,11 | \$ 68.729,53 |
| Precio | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 |
| Costo Variable | \$ 424,45 | \$ 424,45 | \$ 424,45 | \$ 424,45 | \$ 424,45 |
| Punto de Equilibrio Anual | 140 | 164 | 166 | 190 | 194 |

Tabla 3.2 Punto de equilibrio

Fuente: Autores

3.4.3 Proyección de la demanda mensual

Para proyectar la demanda mensual y anual se la estimó por medio de términos poblacionales y por la propensión al consumo de las encuestas realizadas:

| Términos Poblacionales | | | |
|------------------------|-----------|--------|---------|
| Año | Población | Edad | Estrato |
| 2020 | 2723665 | 822547 | 92125 |
| 2021 | 2748613 | 830081 | 92969 |
| 2022 | 2772894 | 837414 | 93790 |
| 2023 | 2796487 | 844539 | 94588 |
| 2024 | 2819334 | 851439 | 95361 |
| | % | 30,20% | 11,20% |

Tabla 3.3 Determinación de la demanda en términos Poblacionales

Fuente: Autores

| Propensión al consumo | | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------|----------------------|-------------------|
| Consumo Prod Org. | Preferencia Prod Org | Dueños Huertos | Dispuestos a comprar | Captación Mercado |
| 70752 | 40541 | 13383 | 10626 | 192 |
| 71400 | 40912 | 13505 | 10723 | 194 |
| 72031 | 41274 | 13624 | 10818 | 195 |
| 72644 | 41625 | 13740 | 10910 | 197 |
| 73237 | 41965 | 13853 | 10999 | 198 |
| 76,80% | 57,30% | 33,01% | 79,40% | 0,00% |

Tabla 3.4 Determinación de la demanda por propensión al consumo

Fuente: Autores

La demanda empieza con pocas unidades los primeros tres meses, luego tiene una grande variación debido a la inversión realizada. La demanda anual promedio será de 137 unidades, con un crecimiento de 1.8% los primeros años.

| Demanda Mensual Año 1 | | |
|-----------------------|--------|-----|
| Enero | - | 5 |
| Febrero | - | 6 |
| Marzo | - | 6 |
| Abril | 10,15% | 19 |
| Mayo | 10,15% | 19 |
| Junio | 10,15% | 19 |
| Julio | 8,27% | 15 |
| Agosto | 8,27% | 15 |
| Septiembre | 8,27% | 15 |
| Octubre | 3,20% | 6 |
| Noviembre | 3,20% | 6 |
| Diciembre | 3,20% | 6 |
| Total en el año | | 137 |

Tabla 3.5 Demanda mensual año 1

Fuente: Autores

Dado a que no existe competencia en el mercado para medir el crecimiento de las empresas, se realizó el análisis de la demanda por medio del valor agregado bruto de las industrias de agricultura y acuicultura de nuestro país del periodo 2012 al 2018 (Apéndice D).

3.4.4 Flujos de caja proyectados mensual y anual

Una vez elaborada la estimación de la demanda para determinar el porcentaje de la inversión se procedió a hallar la TMAR por medio del modelo de CAPM.

| | |
|---------------|---------|
| Rf | 1,58% |
| PRM | 4,83% |
| Beta | 0,84 |
| Spread | 6,532% |
| TMAR | 12,167% |

Tabla 3.6 TMAR calculado por medio del modelo CAPM

Fuente: Autores

Luego se procedió a realizar el flujo de caja mensual y proyectado a un periodo de 5 años para pronosticar los ingresos y egresos de efectivo que tendrá el proyecto.

| Meses | Flujo de caja |
|--------------|----------------------|
| Enero | \$ (1.365,18) |
| Febrero | \$ (1.129,45) |
| Marzo | \$ (1.913,11) |
| Abril | \$ 1.935,08 |
| Mayo | \$ 1.935,08 |
| Junio | \$ 1.935,08 |
| Julio | \$ 992,15 |
| Agosto | \$ 992,15 |
| Septiembre | \$ 992,15 |
| Octubre | \$ (1.129,45) |
| Noviembre | \$ (1.129,45) |
| Diciembre | \$ (2.285,72) |

Tabla 3.7 Resumen del flujo de caja mensual

Fuente: Autores

| Flujo Anual | | | | | | |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Concepto | Inversión | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Precio | | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 |
| Demanda Anual | | 143 | 194 | 195 | 197 | 198 |
| Ingreso Ventas | | \$ 111.540,00 | \$ 151.320,00 | \$ 152.100,00 | \$ 153.660,00 | \$ 154.440,00 |
| Ingreso Ventas Equipos | | | | 749 | | |
| Total Ingresos | | \$ 111.540,00 | \$ 151.320,00 | \$ 152.849,00 | \$ 153.660,00 | \$ 154.440,00 |
| Costos Fijos | | | | | | |
| Servicios Básicos | | \$ (2.920,80) | \$ (2.920,80) | \$ (2.920,80) | \$ (2.920,80) | \$ (2.920,80) |
| Otros Costos | | \$ (20.424,00) | \$ (20.424,00) | \$ (20.424,00) | \$ (20.424,00) | \$ (20.424,00) |
| Sueldos y Salarios | | \$ (26.187,47) | \$ (34.650,75) | \$ (35.407,65) | \$ (44.044,31) | \$ (45.384,73) |
| Reposición Equipo | | | | \$ (2.247,00) | | |
| Costos Variables | | \$ (60.695,68) | \$ (82.342,38) | \$ (82.766,83) | \$ (83.615,72) | \$ (84.040,17) |
| Depreciación | | \$ (1.109,30) | \$ (1.109,30) | \$ (1.109,30) | \$ (1.109,30) | \$ (1.109,30) |
| Ut Antes de Participación | | \$ 202,75 | \$ 9.872,76 | \$ 7.973,42 | \$ 1.545,87 | \$ 561,00 |
| Part. Trab. | | \$ (30,41) | \$ (1.480,91) | \$ (1.196,01) | \$ (231,88) | \$ (84,15) |
| Ut Antes de Impuestos | | \$ 172,34 | \$ 8.391,85 | \$ 6.777,41 | \$ 1.313,99 | \$ 476,85 |
| Impuesto a la Renta | | \$ (37,91) | \$ (1.846,21) | \$ (1.491,03) | \$ (289,08) | \$ (104,91) |
| Ut Neta | | \$ 134,43 | \$ 6.545,64 | \$ 5.286,38 | \$ 1.024,91 | \$ 371,94 |
| Depreciación | | \$ 1.109,30 | \$ 1.109,30 | \$ 1.109,30 | \$ 1.109,30 | \$ 1.109,30 |
| Valor en Libros | | | | | | \$ 1.801,50 |
| Inversión | \$ (11.628,70) | | | | | |
| Capital de Trabajo | \$ (3.494,53) | | | | | \$ 3.494,53 |
| Flujo de Caja | \$ (15.123,22) | \$ 1.243,73 | \$ 7.654,94 | \$ 6.395,68 | \$ 2.134,21 | \$ 6.777,27 |
| TMAR | 12,17% | | | | | |
| VAN | \$ 1.767,41 | | | | | |
| TIR | 16,36% | | | | | |

Tabla 3.8 Flujo de caja anual

Fuente: Autores

3.4.5 Análisis del VAN, TIR y PAYBACK

Conforme con el flujo de caja proyectado a un horizonte de 5 años se concluye que el proyecto es financieramente rentable, gracias a que el flujo resultó positivo en todos los años y el VAN obtenido dio como resultado el valor de \$ 1.767,41. Otra herramienta financiera para validar el proyecto es la TMAR donde se obtuvo el 12,17% con una TIR del 16,36%, dado que la TMAR es mayor a la TIR se valida la rentabilidad.

El payback o también conocido como plazo de recuperación se expresa que por el método simple se logra recuperar la inversión en el plazo de 3 años y 1 mes, en cambio por el método descontado en 4 años y 7 meses.

| PAYBACK | | | | | | |
|---------------|------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| Simple | | | | | | |
| Concepto | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Flujo de Caja | \$ (15.123,22) | \$ (13.879,50) | \$ (6.224,56) | \$ 171,12 | \$ 2.305,33 | \$ 9.082,60 |
| | -0,080179992 | -0,96215991 | | | | |
| PAYBACK | 3 años y 1 mes | | | | | |
| Descontado | | | | | | |
| Flujo de Caja | \$ (15.123,22) | \$ 1.108,82 | \$ 6.084,35 | \$ 4.532,05 | \$ 1.348,29 | \$ 3.817,12 |
| | | \$ (14.014,40) | \$ (7.930,05) | \$ (3.398,00) | \$ (2.049,71) | \$ 1.767,41 |
| | 0,53697879 | 6,443745479 | | | | |
| PAYBACK | 4 años y 7 meses | | | | | |

Tabla 3.9 Análisis Payback

Elaborado por: Autores

3.4.6 Análisis de Sensibilidad

Para predecir resultados futuros y los cambios que pueden afectar la demanda se realizó el análisis de sensibilidad mediante tres escenarios: optimista, neutro y pesimista.

| Resumen del escenario | | | | | |
|-----------------------------|----|-------------------|--------------|-------------|----------------|
| | | Valores actuales: | Optimista | Nuetro | Pesimista |
| Demanda: | | | | | |
| Año 1 | | 143 | 161 | 143 | 128 |
| Año 2 | | 194 | 215 | 194 | 172 |
| Año 3 | | 195 | 217 | 195 | 174 |
| Año 4 | | 197 | 219 | 197 | 175 |
| Año 5 | | 198 | 220 | 198 | 176 |
| Celdas de resultado: | | | | | |
| VAN | \$ | 1.612,11 | \$ 19.201,97 | \$ 1.612,11 | \$ (15.367,58) |
| TIR | | 15,89% | 51,10% | 15,89% | -43,45% |

Tabla 3.10 Análisis de Sensibilidad

Fuente: Autores

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con respecto a los diversos problemas que se ha evidenciado debido al uso de sustancias químicas en los cultivos, en la introducción de este estudio se propuso la creación de sistemas acuapónicos, integrando las técnicas de la acuicultura e hidroponía. Esta combinación contribuye favorablemente en la salud de la población mediante la ingesta de alimentos sanos y ricos en vitaminas, minerales y antioxidantes libres de agentes tóxicos. Mediante el plan de negocio propuesto, se pretende concientizar en los agricultores y consumidores la importancia de cultivar alimentos de forma sana y natural sin la utilización de químicos y plaguicidas, puesto que ocasionan múltiples perjuicios en la salud física como son intoxicaciones, cáncer, abortos, daños al sistema nervioso, hepatitis toxica, problemas estomacales, entre otros.

Para la elaboración e implementación del plan de negocio fue de vital importancia realizar un estudio a diversos factores a través de la metodología de análisis del entorno, microentorno y macroentorno con la finalidad de conocer cuáles son las empresas que se dedican a la creación y comercialización de sistemas acuapónicos para su posterior competencia en el mercado.

También se realizó un estudio y análisis de mercado para conocer el nivel de frecuencia de consumo de productos agrícolas en la población como también la aceptación que tendrá la utilización de sistemas acuapónicos, permitiendo efectuar la comercialización del producto, para ello fue necesario realizar el levantamiento de información con un total de 384 encuestas. Por último, se realizó los análisis financieros para determinar la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

4.1 Conclusiones

A través del análisis efectuado al estudio de mercado se evidencia que actualmente no existe una mayor demanda de empresas dedicadas a la creación y comercialización de sistemas acuapónicos en la ciudad de Guayaquil, siendo altamente factible y viable la ejecución del plan de negocio. Al ser una empresa nueva y lograr ser conocidos en el mercado, las estrategias de publicidad más adecuada a utilizar son a través de las redes sociales (Facebook, Instagram), el internet y la tv pagada.

Mediante la investigación de mercado se logró tener conocimiento que, entre los hábitos alimenticios de los consumidores se encuentran las frutas, legumbres y verduras provenientes de la agricultura tradicional. Conociendo la problemática planteada de los daños que causan los plaguicidas y gracias a la metodología de Design Thinking se pudo buscar una solución al problema planteado, logrando entrevistar a los actores involucrados en el tema. Después de un arduo análisis se determinó que la solución es crear un sistema de huerto que permita producir alimentos orgánicos, a través de la implementación de un sistema de huertos acuapónicos con el objetivo de producir alimentos de origen vegetal desde el hogar sin el uso de sustancias químicas.

Por medio de la estrategia de negocio de diferenciación se logró determinar la comercialización del sistema de huerto, ya que se busca captar un gran número de consumidores ofreciéndoles un producto de alta calidad y rentabilidad, gracias a un sistema innovador en el mercado.

Para evaluar la rentabilidad del proyecto se realizó el análisis financiero, en el cual se identificó que el negocio de huertos acuapónicos es viable si se realiza una inversión inicial de \$11.628,70 con un precio de venta al público objetivo de \$780,00 manteniendo un punto de equilibrio el primer año de 140 unidades para no recurrir a pérdidas, lo que pretende es vender toda la producción para ellos se realizó una proyección a un horizonte de 5 años el cual muestra que la inversión es recuperada en el lapso de 3 años y 1 mes. Gracias a todos los indicadores utilizados para el análisis financiero se valida que el negocio de huertos acuapónicos es económicamente rentable.

En conclusión, la propuesta de iniciar un proyecto de huertos acuapónicos es con la finalidad de dejar de consumir tantos alimentos contaminados de pesticidas y químicos provenientes de la agricultura tradicional, por tal motivo se pensó en la salud de las personas ofreciéndoles un sistema innovador para que puedan producir alimentos orgánicos de una forma fácil y desde los hogares, con el mensaje de estar siempre conectados con la naturaleza que hoy en día se esta perdiendo y destruyendo.

4.2 Recomendaciones

De acuerdo con el plan de negocio propuesto para la creación y comercialización de sistemas acuapónicos mediante el uso de recursos naturales cuyo objetivo primordial es ofrecer a los consumidores alimentos sanos y libres de plaguicidas, se procede a redactar las siguientes recomendaciones:

Debido a la poca demanda de empresas dedicadas a la fabricación del sistema mencionado, representan un factor clave que debe ser aprovechado para promover, implantar, comercializar y concientizar a la comunidad la importancia de consumir alimentos sanos y orgánicos provenientes de cultivos acuapónicos.

Desarrollar estrategias de marketing con la finalidad de obtener una gran captación en los consumidores a través de los beneficios que proporciona los cultivos y consumos de productos agrícolas libres de plaguicidas y sobre todo dar a conocer que los valores nutricionales no se verán afectados ni repercutirán en la salud de la población.

Elaborar estrategias de fidelización para los clientes, ya que permitirán determinar y establecer la permanencia de los sistemas acuapónicos en el mercado como también en los consumidores y futuros clientes, logrando así ser el primer recurso en ofrecer alimentos sanos y mayormente consumidos en los hogares.

Efectuar periódicamente estudios de mejora continua a los clientes y productos con el fin de conocer y realizar cambios en el aspecto físico del sistema acuapónico, funcionalidad, recursos, entre otros.

Cabe mencionar que en un futuro el mundo tendrá más personas y no sería capaz de producir alimentos para cubrir dicha demanda alimenticia, sin olvidar que el agua es un recurso limitante, por lo tanto, la acuaponía no será un lujo sino una necesidad. Motivo por el cual se recomienda fomentarla desde temprana edad.

Crear convenios con los alcances de las diferentes ciudades del país para realizar charlas y capacitaciones sobre la importancia de poseer un huerto acuapónico, de la misma manera dar a conocer los beneficios que estos ofrecen.

Utilizar y aplicar eficientemente los recursos tecnológicos en los sistemas acuapónicos con el fin de establecer mejoras en el producto.

Buscar financiamiento y/o inversiones provenientes de instituciones bancarias y/o cooperativas de préstamos para así poder ejecutar el proyecto propuesto.

BIBLIOGRAFÍA

Asamblea Nacional. (2013). *LEY ORGANICA DE COMUNICACION*. Quito: Asamblea Nacional.

Asamblea Nacional. (s.f.). *CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR*. Asamblea Nacional.

Banco Central del Ecuador. (s.f.). Obtenido de
<https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>

Banco Central del Ecuador. (s.f.). Obtenido de
https://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais

Banco del Pacífico. (s.f.). Obtenido de
https://www.bancodelpacifico.com/personas/creditos/creditos/emprendedor-pacifico?gclid=EAlaIQobChMIx62Q_NWD5AIVkgOGCh34DgA9EAAAYASAAEgInRvD_BwE

Banco Mundial. (s.f.). Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/water-in-agriculture>

Barg, R., & Armand, F. (2007). Agricultura agroecológica – orgánica en el Uruguay. Principales conceptos, situación actual y desafíos.

Damodaran, A. (s.f.). *Damodaran Online*. Obtenido de
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html

El Telégrafo. (27 de Marzo de 2017). *El Telégrafo*. Obtenido de El Telégrafo:
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/200-mil-personas-mueren-anualmente-por-pesticidas>

El Universo. (2018). Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/08/13/nota/6904184/como-crear-empresa-ecuador>

Elizalde, M. (19 de Marzo de 2018). *El Comercio*. Obtenido de El Comercio:
<https://www.elcomercio.com/actualidad/centrodeartecontemporaneo-acoge-acuaponico-huerto-plantas.html>

Hair, J. F., Bush, R. P., & Ortinau, D. J. (2009). *Investigación demercados en un ambiente de información digital* (Cuarte ed.). México: The McGraw-Hill Companies, Inc.

INEC Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2016). Obtenido de
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Informacion_ambiental_en_la_agricultura/2016/PRESENTACION_AGR O_AMBIENTE_2016.pdf

INEC Instituto Nacional de Estadística y Censos. (Enero de 2013). Obtenido de
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presenta-sus-proyecciones-poblacionales-cantonales/>

- KHOKHAR, T. (22 de Marzo de 2017). *Banco Mundial Blogs*. Obtenido de <http://blogs.worldbank.org/es/opendata/el-70-del-agua-dulce-es-utilizada-para-la-agricultura>
- Malhotra, N. (2008). *Investigación* (Quinta ed.). México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Mundo, B. (20 de Octubre de 2017). *Ecuavisa*. Obtenido de Ecuavisa: <https://www.ecuavisa.com/articulo/tendencias/medicina/330176-cuales-son-frutas-vegetales-que-tienen-mas-residuos-pesticidas>
- Naranjo Márquez, A. (2017). LA OTRA GUERRA: LA SITUACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS EN EL ECUADOR. Quito.
- National Pesticide Information Center. (19 de Diciembre de 2018). *NPIC*. Obtenido de NPIC: <http://npic.orst.edu/health/preg.es.html>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. (s.f.). Obtenido de <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1113809/?fbclid=IwAR3-dqLV4pJP42CvM7NEEdMKi4p5oQskHIYdGs7V3hj1or9CvJq0U2brWA0>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. (2015). Obtenido de <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/325888/>
- Piccolo, A., Short, C., & Sommerville, C. (s.f.). Aquaponics – a smart fish-based solution to growing. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-br812e.pdf>
- Pigosso, Ramirez, Orihuela, & Mesomo. (2015). *Manual para el buen uso y manejo de plaguicidas*. Santa Rita: Edigraf.
- Pinto, W. (10 de Mayo de 2015). *El Universo*. Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/2015/05/10/nota/4853501/agricultores-riesgo-uso-agroquimicos>
- QUEZADA MOSCOSO, A. P. (2011). *EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE FUNGICIDAS MICROBIOLÓGICOS*. Ambato.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. F. (s.f.). *Finanzas corporativas*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Solana Sommantico. (19 de Diciembre de 2017). *Infocampo*. Obtenido de Infocampo: <https://www.infocampo.com.ar/con-la-acuaponia-producir-peces-y-hortalizas-al-mismo-tiempo-es-posible/>
- Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., & Lovatelli, A. (2014). *Small-scale aquaponic food production*. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, Roma. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i4021e.pdf>

Tamames, R., & Gallego Aguagil, S. (s.f.). *Diccionario de Economía y Finanzas* (Sexta ed.). Madrid, España: Alianza Editorial, S.A.

Yahoo Finance. (s.f.). Obtenido de <https://finance.yahoo.com/>

APÉNDICE

APÉNDICE A: PROCESO DESIGN THINKING

1. Proposición de Problemas

PROBLEMA 1

Problema de reclutamiento y selección de personal en la empresa SST GROUP ECUADOR



- ▶ STT GROUP es una empresa multilatina que ofrece servicios de tercerización, entre los mas destacados: Outsourcing de Recursos Humanos, Administración de Nomina.
- ▶ Se encontró una problemática en el Outsourcing de Recursos Humanos, el cliente pide un servicio de reclutamiento y en algunos casos no queda satisfecho con el seleccionado al puesto y pide que le envíen otra persona más calificada debido a una mala selección de personal.

- Utilizan siempre la misma página para publicar empleo (Multitrabajos, LinkedIn, pagina de la empresa y correo).
- Muchas veces no asiste personal clave a las entrevistas cuando confirman asistencia.
- Tardío en elegir a la persona adecuada.

Lo que se busca en este problema

Un sistema basado en competencias, selección, inducción de personal y contratación.

Diseñar un proceso de selección para ayudar a la empresa a realizar de una mejor manera el proceso desde la fase de reclutamiento, enfocándose en un perfil adecuado para el cargo de acuerdo a las funciones que la persona tendrá que desempeñar.

Ilustración A.1 Planteamiento Problema 1

Fuente: Autores

PROBLEMA 2

PACHA VIBE
EMPRESA DE HUERTOS ACUOPANICOS
AUTOSUSTENTABLES

- La visión de esta empresa es acelerar el contacto de las personas con una vida mas saludable y sostenible.
- La problemática a abordar es el gran número de personas fallecen al año por el uso de pesticidas, al observar los alimentos de cerca el 45,4% contiene pesticidas.

Dado esto ellos "PACHA VIBE" buscan

- Tener una dieta totalmente orgánica.
- Asegurando la salud tuya y de tu familia.
- Tener un jardín en el hogar
- Ahorrar agua y eliminar productos tóxicos



Ilustración A.2 Planteamiento Problema 2

Fuente: Autores

2. Selección del Problema

SELECCIÓN DEL PROBLEMA

El uso de químicos en la agricultura repercute negativamente en el medio ambiente y en los seres humanos.

Ilustración A.3 Selección Problema

Fuente: Autores

3. Entrevistas

| | |
|--|---|
| <p>Entrevistado 1 Vendedor Mercado Sauces 9</p> | <ul style="list-style-type: none">• Considera que se usa agroquímicos de manera indiscriminada.• Dice que se usa agroquímicos principalmente para madurar los productos y así poder mantener la demanda de víveres.• Los consumidores se fijan en la relación/precio cantidad al momento de comprar.• Considera que los productos orgánicos son muy caros y ese es el motivo por el cual no los vende. |
|--|---|

Ilustración A.4 Entrevista 1

Fuente: Autores

| | |
|---|---|
| <p>Entrevistado 2 Ing. Jonny Andino Consumidor</p> | <ul style="list-style-type: none">• Existe un serio problema con los plaguicidas, en especial en el tomate y pepino.• Considera que el agricultor agrega químicos para vender mas rápido y madurar el producto a la fuerza.• Siente que en nuestro país el tema de funguicidas no esta muy controlado y no se sabe lo que se esta consumiendo. Con los casos que hay de cáncer y otras enfermedades es un serio problema.• Como consumidor esta tomando medidas en las principales verduras que se consume a diario como por ejemplo consumir en su mayoría la mayoría orgánico.• Si tuviera tiempo haría su propio huerto para evitar el plaguicida. |
|---|---|

Ilustración A.5 Entrevista 2

Fuente: Autores

| | |
|--|---|
| <p>Entrevistada 3 Anggie Escobar Ingeniera Agrónoma</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se usa productos químicos para el control de plagas y para ganar tiempo en producción, aplicar un producto químico para inducir a que el producto se desarrolle mas rápido. • Nuestro país no es muy consciente de las regulaciones. • Los agricultores muchas veces no son capacitados o no utilizan los kits para protegerse. • Sin el uso de pesticidas no se puede abastecer la demanda, ya que todos los productores buscan ganar mercado • La acuaponía es un sistema costoso y por ende los productos orgánicos son mas caros, se debe ganar mercado para tener una alta rentabilidad. |
|--|---|

Ilustración A.6 Entrevista 3

Fuente: Autores

| | |
|---|--|
| <p>Entrevistado 4 Fernando Olvera Pacha Vibe</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Considera que hay un problema en el consumo de agua, ya que es un recurso limitante, además de que afirma que fuentes como Stanford dice que el 73% de los alimentos que consumimos contiene pesticidas. • Esto causa graves enfermedades, en especial los glifosatos totalmente cancerígenos, causan abortos y otras enfermedades. • Una solución a esto es mediante huertos acuapónicos en el cuál se recrea un ecosistema donde los peces y plantas crecen juntos por medio de biofiltros. Así se obtiene ahorro de agua y productos sanos. |
|---|--|

Ilustración A.7 Entrevista 4

Fuente: Autores

Entrevistado 5
PhD María Isabel
Jiménez Feijoó,
Subdecana de la
Facultad de Ciencias
de la Vida

- Se debe realizar varias acciones, debido a que una plaga que afecta a las hojas afecta indirectamente al fruto y a toda la planta.
- No hay los recursos para no usar agroquímicos debida a las grandes áreas de producción.
- Se debe tener en cuenta la ética del productor, la concientización del ecosistema y el manejo seguro de los plaguicidas.
- Las cosas innovadoras como los huertos acuapónicos son ciertas y están muy bien como ideas porque tenemos diferentes sectores y gente que busca una alternativa. Pero no se puede cambiar a una agricultura 100% orgánica pues no se podría satisfacer la demanda.

Ilustración A.8 Entrevista 5

Fuente: Autores

4. Mapa de Ideas e Insights



Ilustración A.9 Mapa de Ideas

Fuente: Autores

Insights Lluvia de Ideas

- 1.- Falta de control de políticas públicas hacia el uso de agroquímicos
- 2.- Uso principal para acelerar tiempos de producción y control de plagas
- 3.- Causantes de enfermedades y contaminantes de suelo y agua
- 4.- Costo elevado de productos orgánicos
- 5.- Reducen la biodiversidad, contaminan el suelo y agua.

Ilustración A.10 Insights Lluvia de Ideas

Fuente: Autores

5. Mapas de Empatía, Experiencia e Insights

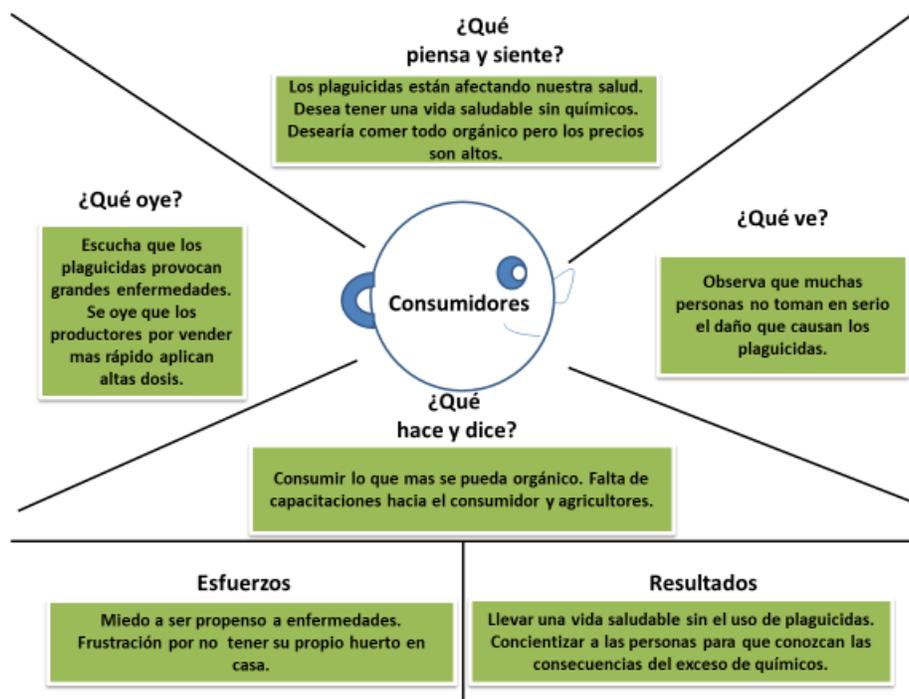


Ilustración A.11 Mapas de Empatía Consumidores

Fuente: Autores

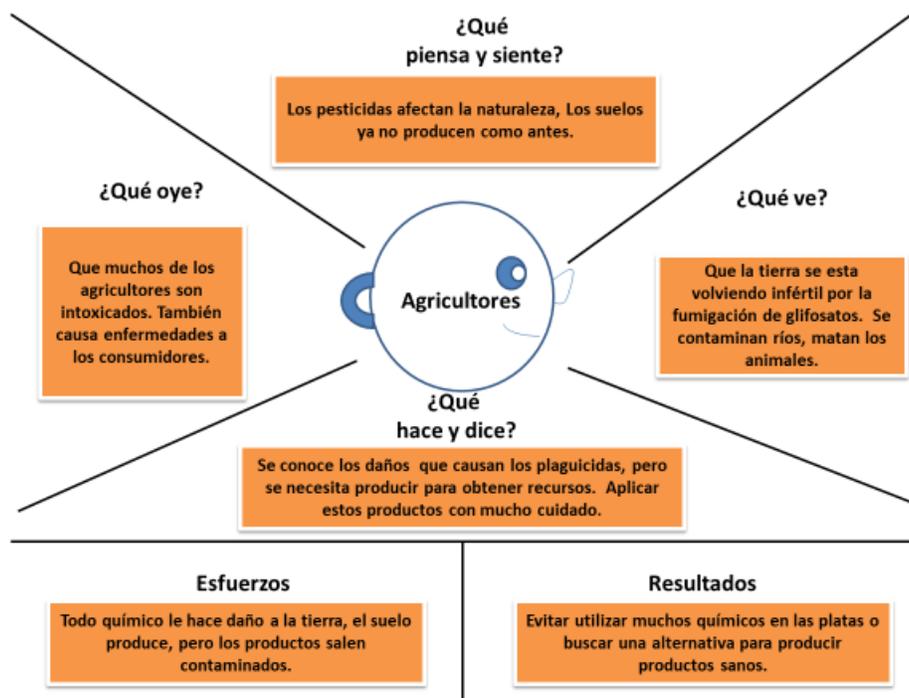


Ilustración A.12 Mapas de Empatía Agricultores

Fuente: Autores

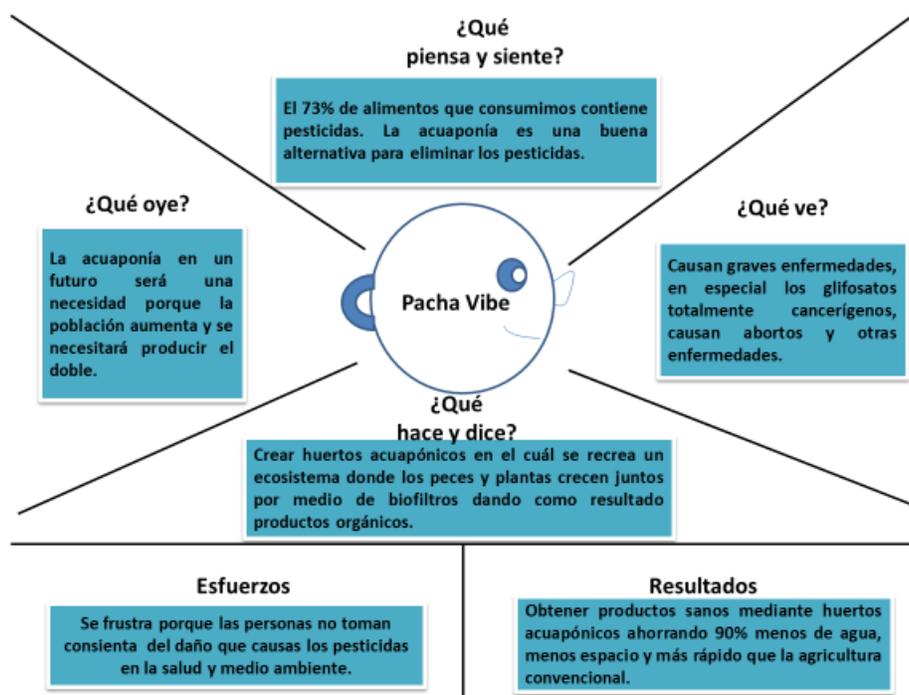


Ilustración A.13 Mapas de Empatía Pacha Vibe

Fuente: Autores

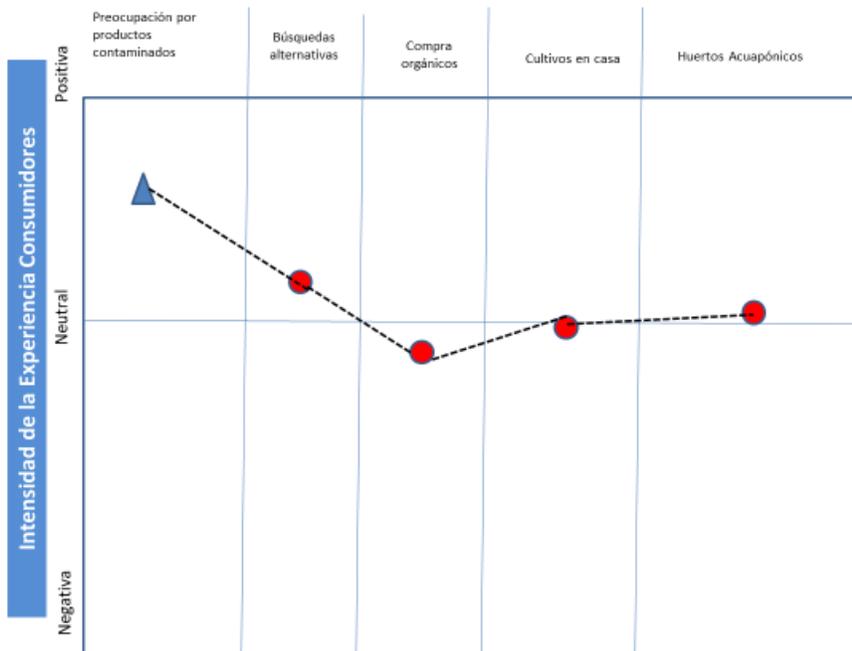


Ilustración A.14 Mapas de Experiencia Consumidor

Fuente: Autores

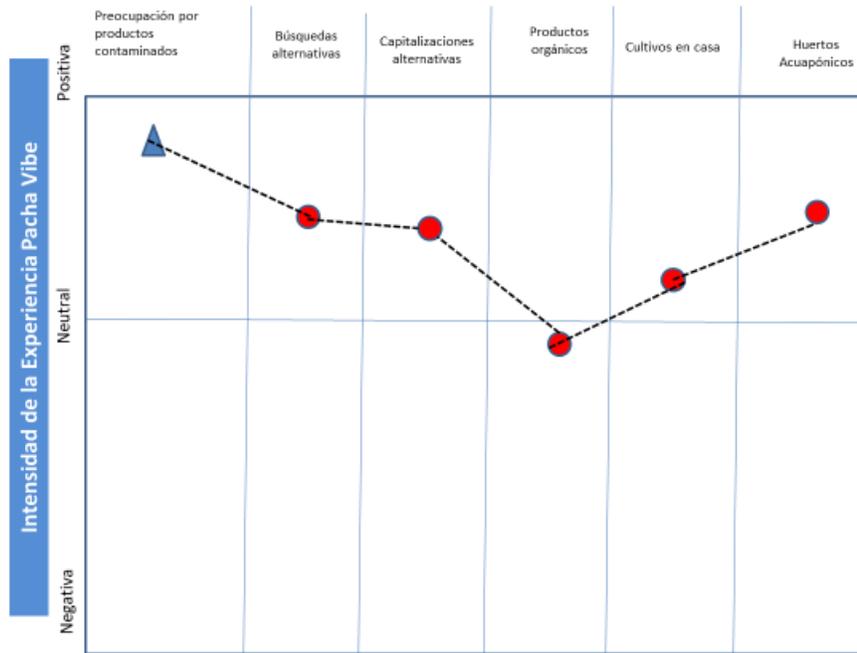


Ilustración A.16 Mapas de Empatía Pacha Vibe

Fuente: Autores

Insights

| Nuevos | Mejorados |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Falta de control de políticas públicas hacia el uso de agroquímicos Uso principal para acelerar tiempos de producción y control de plagas Causantes de enfermedades y contaminantes de suelo y agua Costo elevado de productos orgánicos Reducen la biodiversidad, contaminan el suelo y agua. Llevar una vida saludable eliminando químicos Huertos acuapónicos son una alternativa a la agricultura tradicional | <ul style="list-style-type: none"> Falta de control de políticas públicas hacia el uso de agroquímicos Los agroquímicos son utilizados principalmente para acelerar tiempos de producción y control de plagas Los agroquímicos causan enfermedades, contaminan el suelo y el agua reduciendo la biodiversidad. Productos orgánicos a costos elevados, además no satisface la demanda del mercado Huertos acuapónicos son una alternativa a la agricultura tradicional para las personas que quieren llevar una vida saludable eliminando químicos |

Ilustración A.15 Insights Nuevos Y Mejorados

Fuente: Autores

6. Problema Mejorado

Problema Mejorado

Actualmente el sector agrícola utiliza el 70 % del agua que se extrae en el mundo para producir alimentos contaminados con agroquímicos, los mismos que repercuten negativamente en la salud de los consumidores y el medio ambiente.

Ilustración A.17 Problema Mejorado

Fuente: Autores

7. Solución

| # | Solución | Importan | Dificult |
|----|--|----------|----------|
| 1 | Prohibición de pesticidas y otros productos químicos | 8 | 8 |
| 2 | Capacitación agricultores acerca del consumo de agua y agroquímicos | 7 | 6 |
| 3 | Campaña de consientización sobre agroquímicos escuela colegios | 4 | 4 |
| 4 | Implementación huertos acupónicos em hogares | 8 | 3 |
| 5 | Sistema de Control de Intoxicaciones y Envenenamiento | 8 | 8 |
| 6 | Capacitaciones hogares sobre pesticidas para crear remedios caseros y eliminar plagas. | 7 | 8 |
| 7 | Eliminar plaguicidas mediante un enfoque de manejo integrado de plagas (MIP) | 8 | 9 |
| 8 | Implementar una gestión adecuada de los residuos tóxicos. | 8 | 7 |
| 9 | Capacitación, formación e intercambio de conocimientos en términos de reducción de riesgos. | 7 | 8 |
| 10 | Monitoreo de los organismos nocivos con herramientas adecuadas, incluyendo observaciones de campo y, cuando sea posible, sistemas de diagnóstico temprano. | 6 | 7 |
| 11 | Implementación sistemas de riego eficientes en el consumo de agua | 9 | 9 |
| 12 | Utilización del método conocido como biobeds que utiliza una mezcla rica en microorganismos que permiten descomponer los materiales tóxicos utilizados como plaguicidas. | 8 | 10 |
| 13 | Elaboración de productos de base natural para el control de plagas | 7 | 5 |

Ilustración A.18 Tabla de Importancia

Fuente: Autores

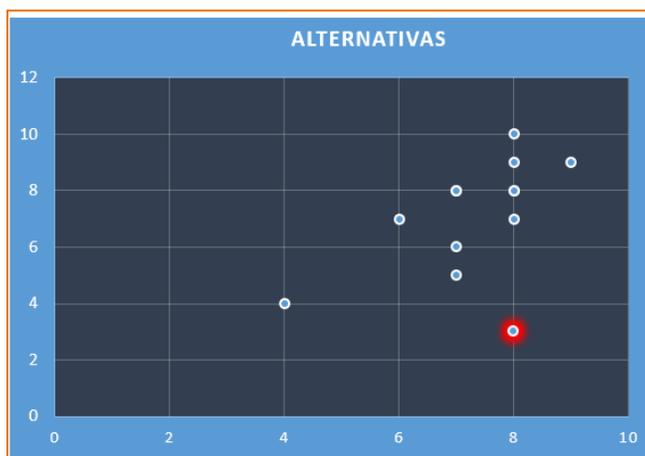


Ilustración A.19 Gráfico Soluciones

Fuente: Autores

APÉNDICE B: FORMATO DE LA ENCUESTA

| | | | | | | |
|--|-----------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|---|
|  | Encuesta # | | Fecha | D | M | A |
| | Encuestador: | | | | | |
| Elaboración de productos orgánicos mediante huertos acuapónicos para la ciudad de Guayaquil | | | | | | |
| Introducción | | | | | | |
| <p>Estimado(a), con la finalidad de conocer la aceptación en el mercado de comercializar huertos acuapónicos en la ciudad de Guayaquil quisieramos que nos responda algunas preguntas para evaluar las necesidades y preferencias de huertos orgánicos de los habitantes de Guayaquil. Sus respuestas serán manejadas con total confidencialidad y utilizadas para los fines de este estudio. La encuesta tiene una duración de 8min. De antemano, agradecemos su participación.</p> | | | | | | |
| C A continuación le voy a leer una serie de preguntas acerca de sus hábitos de consumo de frutas, hortalizas y verduras | | | | | | |
| C1 ¿Qué tan a menudo consume frutas en una semana normal? | (1) | | 1 a 3 veces por semana | | | |
| | (2) | | 4 a 6 veces por semana | | | |
| | (3) | | 7 o más veces por semana | | | |
| | (4) | | No consume | | | |
| C2 ¿Qué tan a menudo consume hortalizas y verduras en una semana normal? | (1) | | 1 a 3 veces por semana | | | |
| | (2) | | 4 a 6 veces por semana | | | |
| | (3) | | 7 o más veces por semana | | | |
| | (4) | | No consume | | | |
| C3 ¿Qué tan a menudo consume frutas, hortalizas y verduras de origen orgánico en una semana normal? | (1) | | 1 a 3 veces por semana | | | |
| | (2) | | 4 a 6 veces por semana | | | |
| | (3) | | 7 o más veces por semana | | | |
| | (4) | | No consume | | | |
| C4 De la siguiente lista, por favor marque en qué sitios realiza sus compras de alimentos de origen vegetal? | (1) | | Supermercados | | | |
| | (2) | | Mercados | | | |
| | (3) | | Tiendas de barrios | | | |
| | (4) | | Tiendas especializadas | | | |
| | (5) | | Otro | | | |
| C5 Al momento de adquirir alimentos, prefiere los producidos de manera orgánica o de forma tradicional | (1) | | Orgánico | | | |
| | (2) | | Tradicional | | | |
| <p>Ahora le voy a leer una serie de cualidades. En cada cualidad califique que tan importante considera cada una. Se usará una escala del 1 al 5; donde 1 es que considera Muy Importante lo planteado y 5 representa que es Nada Importante.</p> | | | | | | |
| | Muy importante | Importante | Moderadamente Importante | Poco Importante | Nada Importante | |
| C6 Por favor califique los siguientes Aspectos al momento de realizar sus compras de frutas, verduras y hortalizas | | | | | | |
| C6.1 Precio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| C6.2 Cantidad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| C6.3 Calidad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| C6.4 Empaque | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| C6.5 Lugar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |

| A Procedamos con unas preguntas sobre los agroquímicos | | |
|--|-----|--------------------------|
| Los agroquímicos son productos químicos utilizados en la agricultura | | |
| A1 ¿Por qué cree que se usan productos agroquímicos? | (1) | Acelerar producción |
| | (2) | Abono a la planta |
| | (3) | Eliminar plagas |
| | (4) | No sabe |
| | (5) | Otro |
| A2 ¿Cree que en Ecuador el uso de agroquímicos está debidamente regulado mediante políticas públicas? | (1) | Sí |
| | (2) | No |
| A3 ¿Conoce las enfermedades que causan los plaguicidas/pesticidas y químicos? Nota: En caso de sí conocer avanzar a A4. En caso de no conocer avanzar a la sección H | (1) | Sí |
| | (2) | No |
| A4 De la siguiente lista, marque las enfermedades que conoce que son provocadas el exceso de plaguicidas/pesticidas y químicos? | (1) | Intoxicación |
| | (2) | Cáncer |
| | (3) | Abortos |
| | (4) | Daño al sistema nervioso |
| | (5) | Esterilidad |
| | (6) | Defectos de nacimiento |
| | (7) | Hepatitis toxica |
| | (8) | Otro |
| H Continuemos con algunas interrogantes acerca de los huertos | | |
| H1 ¿Posee su propio huerto casero o alguna vez ha tenido uno? Nota: En caso de contestar si avanzar a H2. En caso de contestar no avanzar a H3 | (1) | Sí |
| | (2) | No |
| H2 ¿Cuál es la principal razón por la que no posee un huerto en su hogar? | (1) | Falta de tiempo |
| | (2) | Falta de espacio |
| | (3) | Falta de conocimiento |
| | (4) | Falta de iniciativa |
| | (5) | Otro |
| La acuaponía es una alternativa para producir alimentos sostenibles que combina la cría de peces y el cultivo de plantas. Los desechos de los peces son absorbidos por las plantas como abono orgánico limpiando el agua y evitando el uso de químicos. En Algunas granjas integradas pueden reducir el consumo de agua en un 90% en comparación con la agricultura tradicional. | | |
| H3 ¿Tenía conocimiento acerca de los huertos acuapónicos? | (1) | Sí |
| | (2) | No |
| H4 ¿Estaría dispuesto a invertir en un huerto acuapónico que permita el ahorro de agua y espacio para producir cultivos orgánicos en su hogar? | (1) | Sí |
| | (2) | No |
| H5 En caso de adquirir un huerto acuapónico, ¿en qué lugar de su domicilio lo ubicaría? | (1) | Patio |
| | (2) | Balcón |
| | (3) | Pasillo |
| | (4) | Sala |
| | (5) | Terraza |
| | (6) | Otro |

| | | | | | | |
|--|-----|----------------------|---------------------------------|-----|----------------------|---------------|
| H6 En caso de estar interesado en adquirir un huerto acuapónico ¿Por qué medio lo compraría? | (1) | <input type="text"/> | Tiendas Virtuales | | | |
| | (2) | <input type="text"/> | Tiendas Físicas | | | |
| | (3) | <input type="text"/> | Otro | | | |
| H7 De la siguiente lista, marque razón principal por la que no estaría dispuesto a comprar un sistema de huerto acuapónico embarcación? | (1) | <input type="text"/> | Desconocimiento | | | |
| | (2) | <input type="text"/> | Precio | | | |
| | (3) | <input type="text"/> | No consume alimentos org | | | |
| | (4) | <input type="text"/> | Falta de interés | | | |
| | (5) | <input type="text"/> | Otro | | | |
| CC Ahora hablaremos un poco acerca de los canales de comunicación que utiliza | | | | | | |
| CC1 ¿Cuáles son los medios de comunicación que usted más utili: | (1) | <input type="text"/> | Radio | | | |
| | (2) | <input type="text"/> | Revistas | | | |
| | (3) | <input type="text"/> | Periódico | | | |
| | (4) | <input type="text"/> | Internet | | | |
| | (5) | <input type="text"/> | Redes Sociales | | | |
| | (6) | <input type="text"/> | Tv Pagada (DIRECTV, etc.) | | | |
| | (7) | <input type="text"/> | Tv Pública (Ecuavisa, TC, etc.) | | | |
| | (8) | <input type="text"/> | Otro | | | |
| CC2 ¿Cuál es la red social que usted más utiliza? | (1) | <input type="text"/> | Facebook | | | |
| | (2) | <input type="text"/> | Instagram | | | |
| | (3) | <input type="text"/> | Twitter | | | |
| | (4) | <input type="text"/> | YouTube | | | |
| | (5) | <input type="text"/> | Pinterest | | | |
| | (6) | <input type="text"/> | Otro | | | |
| DI Finalmente para efectos de clasificación de los encuestados necesitamos unos Datos de Identificación | | | | | | |
| DI1 Edad | (1) | <input type="text"/> | 20 a 24 años | (6) | <input type="text"/> | 45 a 49 años |
| | (2) | <input type="text"/> | 25 a 29 años | (7) | <input type="text"/> | 50 a 54 años |
| | (3) | <input type="text"/> | 30 a 34 años | (8) | <input type="text"/> | 55 a 59 años |
| | (4) | <input type="text"/> | 35 a 39 años | (9) | <input type="text"/> | 60 años o más |
| | (5) | <input type="text"/> | 40 a 44 años | | | |
| DI2 Género (llenar por inspección visual) | (1) | <input type="text"/> | Hombre | | | |
| | (2) | <input type="text"/> | Mujer | | | |
| Encuestador: Dar por finalizada la encuesta y agradecer al encuestado por su colaboraci | | | | | | |

APÉNDICE C: CODIFICACIÓN DE LA ENCUESTAS

1. ¿Qué tan a menudo consume frutas en una semana normal?

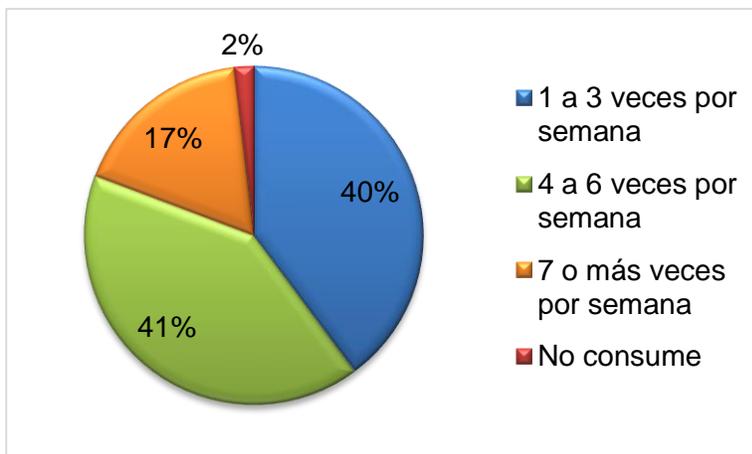


Gráfico A.1 Frecuencia del consumo de frutas

Fuente: Autores

De los 384 encuestado, el 41% consume frutas de 4 a 6 veces por semana, seguido del 40% que lo hace de 1 a 3 veces por semana, el 17% consume 7 o más veces por semana. Se puede notar que la mayoría personas consume frutas en la semana y tan sólo un 2% no lo hace.

2. ¿Qué tan a menudo consume hortalizas y verduras en una semana normal?

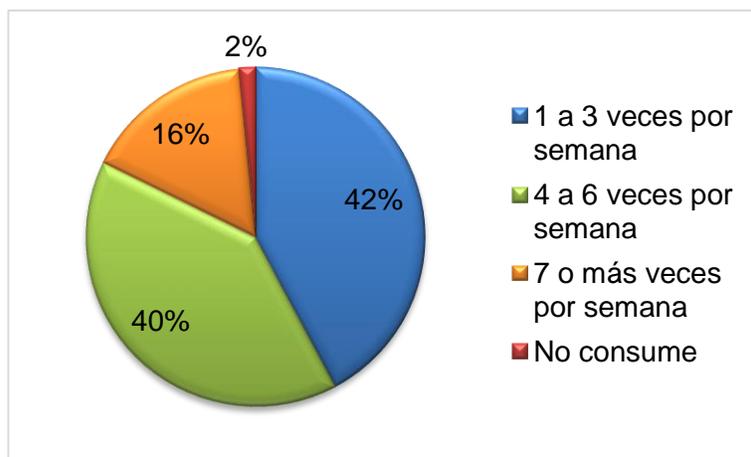


Gráfico A.2 Frecuencia del consumo de Verduras

Fuente: Autores

Con respecto a las hortalizas y verduras, el 42% consume al menos 1 a 3 veces por semana, el 40% lo hace 4 a 6 veces en la semana, el 16% consume 7 o más veces a la semana y tan solo un 2% no consume estos alimentos.

3. ¿Qué tan a menudo consume frutas, hortalizas y verduras de origen orgánico en una semana normal?

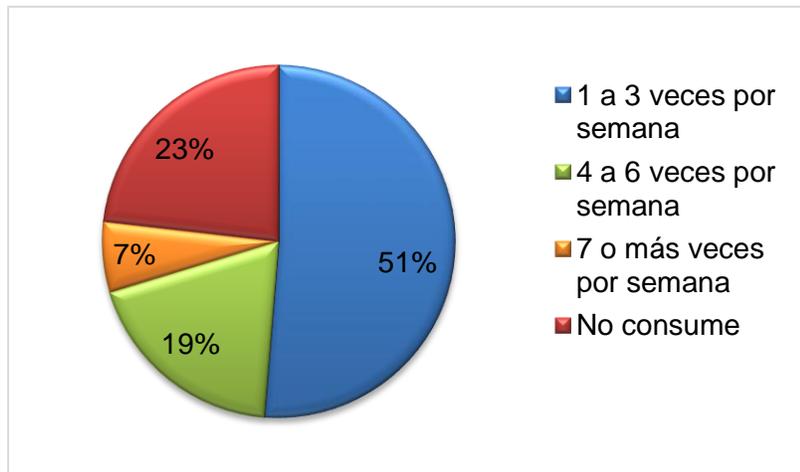


Gráfico A.3 Frecuencia de alimentos orgánicos

Fuente: Autores

En cuanto a las frutas, hortalizas y verduras de origen orgánico, el 51% consume de 1 a 3 veces por semana, el 19% lo hace de 4 a 6 veces en la semana, y tan sólo el 23% no consumen. Esto nos indica que los alimentos orgánicos si son rentables ya que el mayor porcentaje si los consume.

4. ¿De la siguiente lista, por favor marque en qué sitios realiza sus compras de alimentos de origen vegetal?

Figura A.4

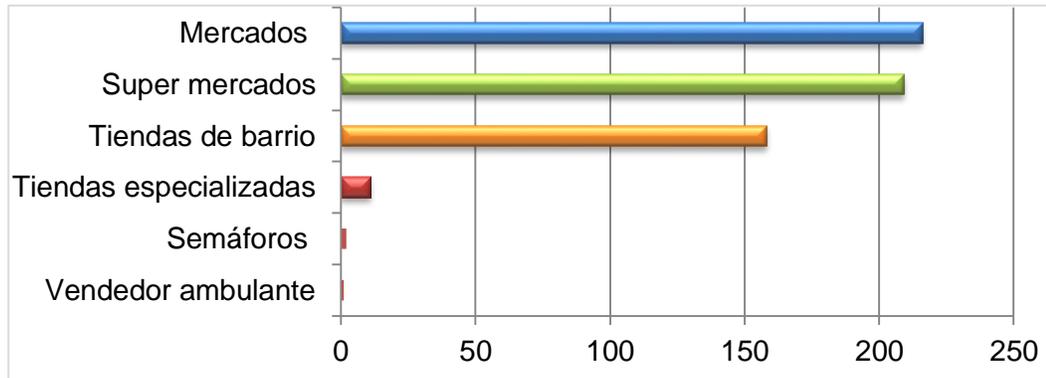


Gráfico A.4 Preferencia de Lugar de compra

Fuente: Autores

De las 384 personas encuestados, los lugares donde más acuden a realizar las compras de sus alimentos vegetales son los mercados (35%) y supermercados (34%). Lugo observamos que acuden a tiendas de barrio (26%) y muy pocos acuden a tiendas especializadas (3%), finalmente sólo el 2% acude a otros lugares a realizar sus compras.

5. Al momento de adquirir alimentos, prefiere los producidos de manera orgánica o de forma tradicional.

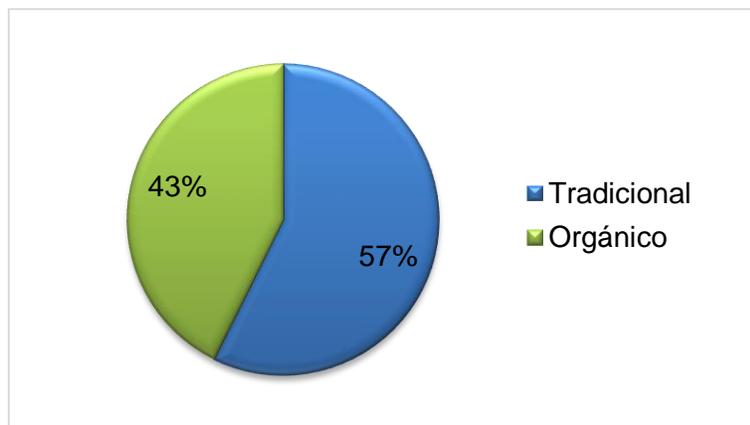


Gráfico A.5 Preferencia de alimentos

Fuente: Autores

El 57% de encuestados prefiere los alimentos producidos por la agricultura tradicional y el 43% los prefiere orgánicos. Dado que la diferencia es muy poca es aceptable crear un proyecto de productos orgánicos.

6. Por favor califique los siguientes aspectos al momento de realizar sus compras de frutas, verduras y hortalizas. Califique en orden de importancia.

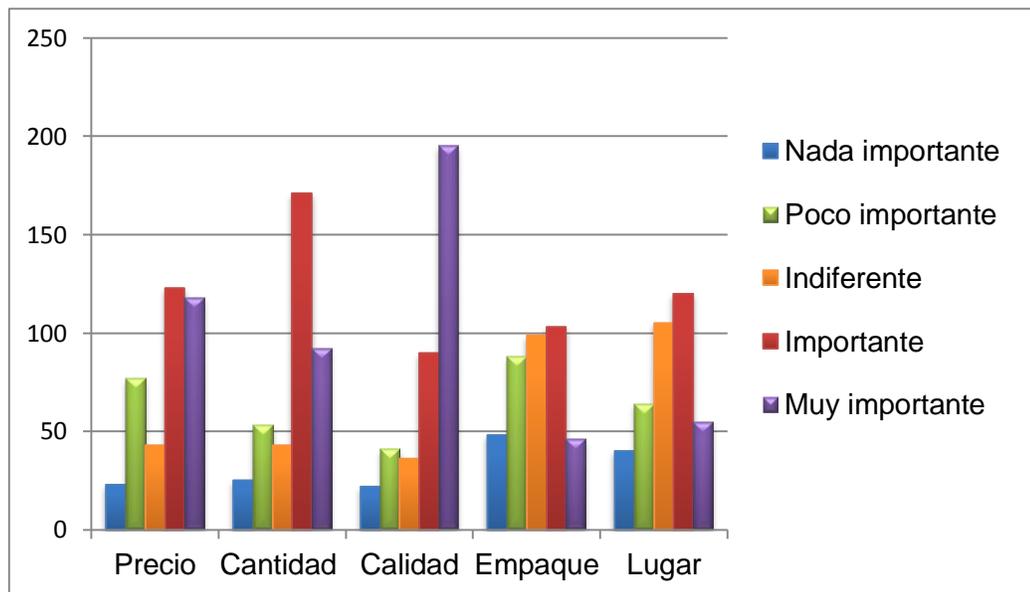


Gráfico A.6 Aspectos al momento de realizar sus compras

Fuente: Autores

Lo que más valoran los consumidores al momento de realizar sus comprar de alimentos vegetales es la calidad de las verduras ya que la consideran muy importante, seguida la cantidad que es importante, el lugar es indiferente, el empaque es poco importante y el precio no importa. Esto nos ayuda a ofrecer un producto acorde a lo que buscan los clientes, es decir un producto de calidad y que sea rentable dado que los clientes no se fijan en el precio.

7. ¿Por qué cree que se usan productos agroquímicos?

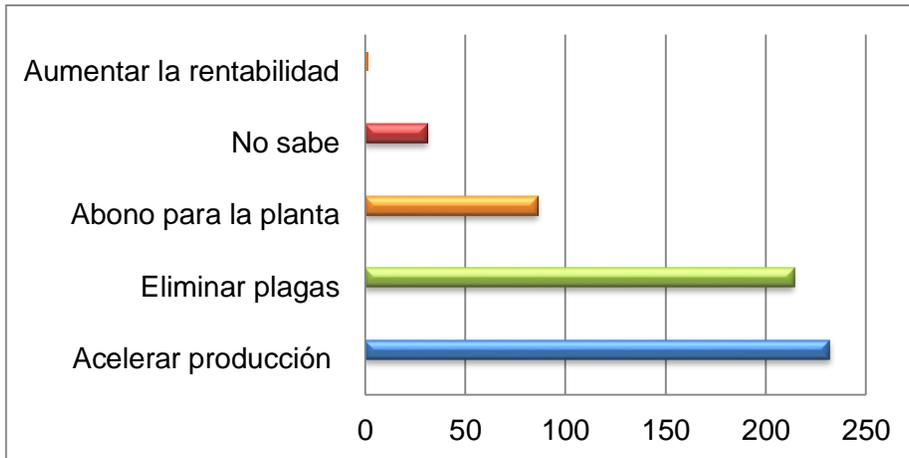


Gráfico A.7 Uso de agroquímicos

Fuente: Autores

La mayoría de encuestados están conscientes que los productos agroquímicos son usados para acelerar la producción y sacar al mercado los alimentos los más pronto posible, otro de los mayores porcentajes es que los usan para eliminar plagas en el producto. Esto nos indica que las personas si tienen conocimiento del uso de los agroquímicos.

8. ¿Cree que en Ecuador el uso de agroquímicos está debidamente regulado mediante políticas públicas?

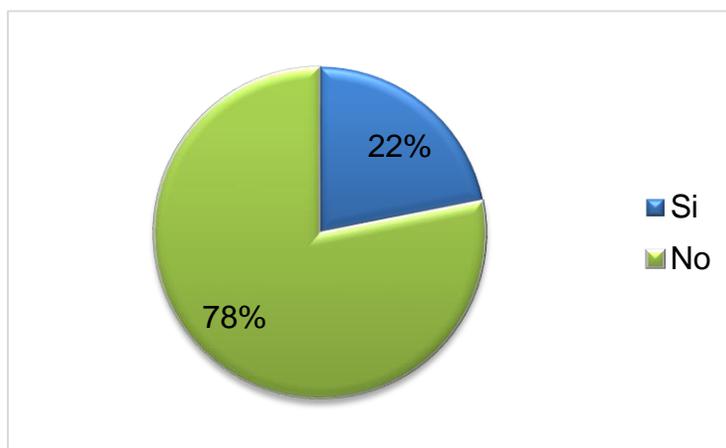


Gráfico A.8 Ecuador regula uso de agroquímicos

Fuente: Autores

El 78% de los encuestados están conscientes que en nuestro país el uso de agroquímicos no está debidamente regulado por las políticas públicas, y sólo el 22% no tiene conocimiento de aquello.

9. ¿Conoce las enfermedades que causan los plaguicidas/pesticidas y químicos?

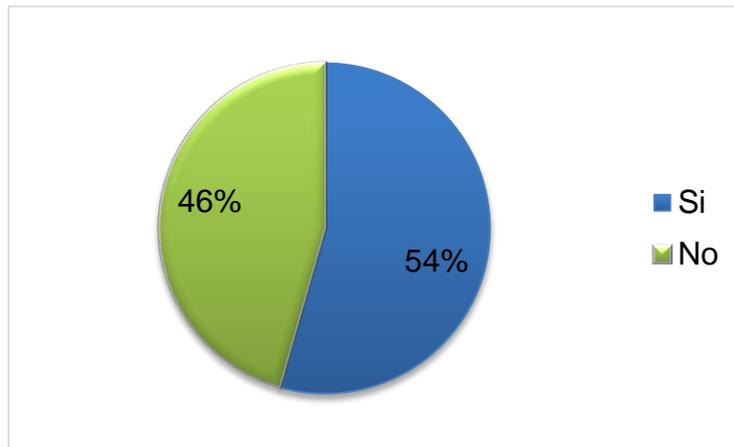


Gráfico A.9 Conocimiento sobre enfermedades por los plaguicidas

Fuente: Autores

El 54% de los encuestados están conscientes que los plaguicidas/pesticidas y químicos causan enfermedades, y el 46% no sabe los daños que estos causan, siendo la diferencia muy poca podemos notar que a las personas les falta más información y capacitaciones acerca de estos agentes nocivos y cuáles son los efectos que causan.

10. De la siguiente lista, marque las enfermedades que conoce que son provocadas el exceso de plaguicidas/pesticidas y químicos?

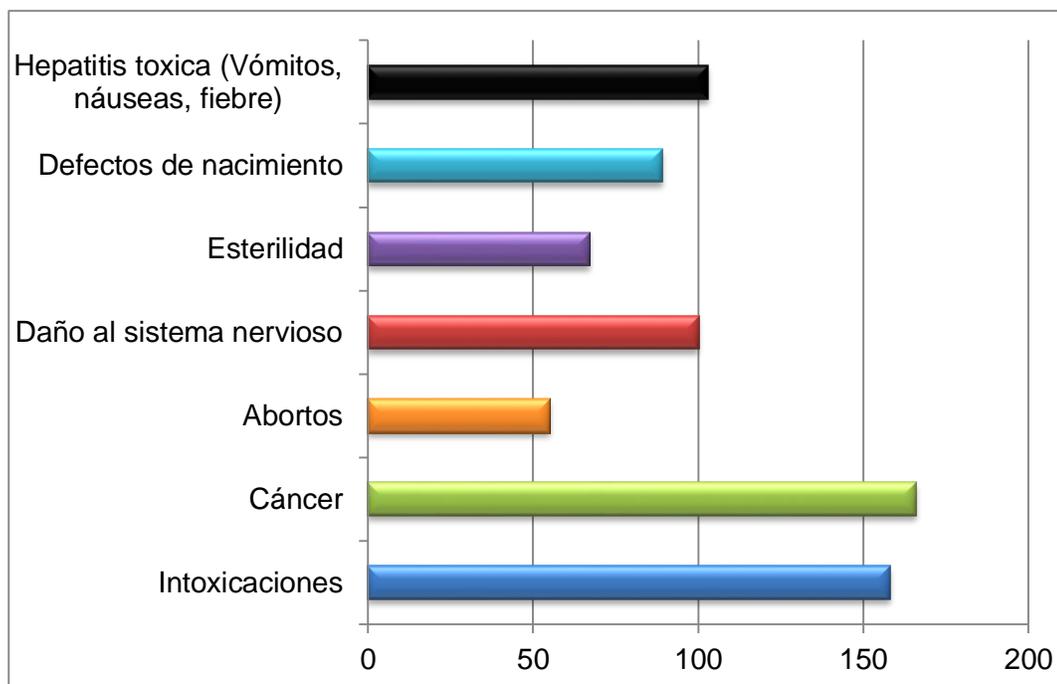


Gráfico A.10 Conocimiento del tipo de las enfermedades

Fuente: Autores

Del 54% de los encuestados que marcaron “sí” con respecto a las enfermedades que causa el exceso de plaguicidas y químicos, se puede observar que la mayor parte conoce que estos agentes nocivos causan enfermedades como el cáncer e intoxicaciones.

11. ¿Posee su propio huerto casero o alguna vez ha tenido uno?

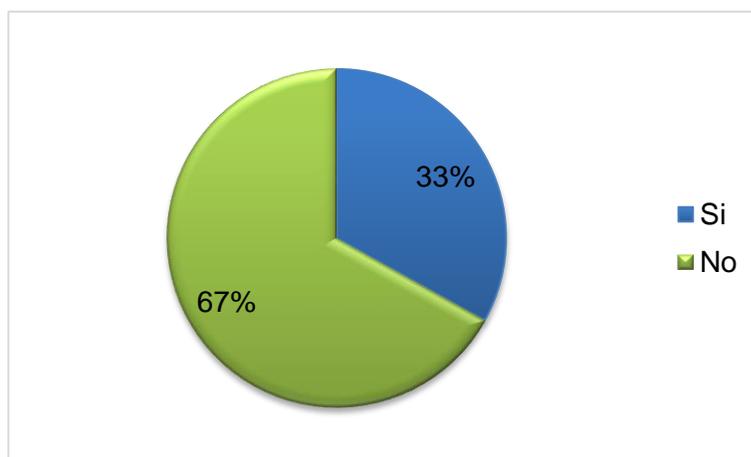


Gráfico A.11 Huerto Casero

Fuente: Autores

De acuerdo con los resultados, puede observarse que el 67% de encuestados no tiene o nunca ha tenido un huerto casero, y sólo el 33% que si lo tiene o alguna vez ha tenido uno en su hogar.

12. ¿Cuál es la principal razón por la que no posee un huerto en su hogar?

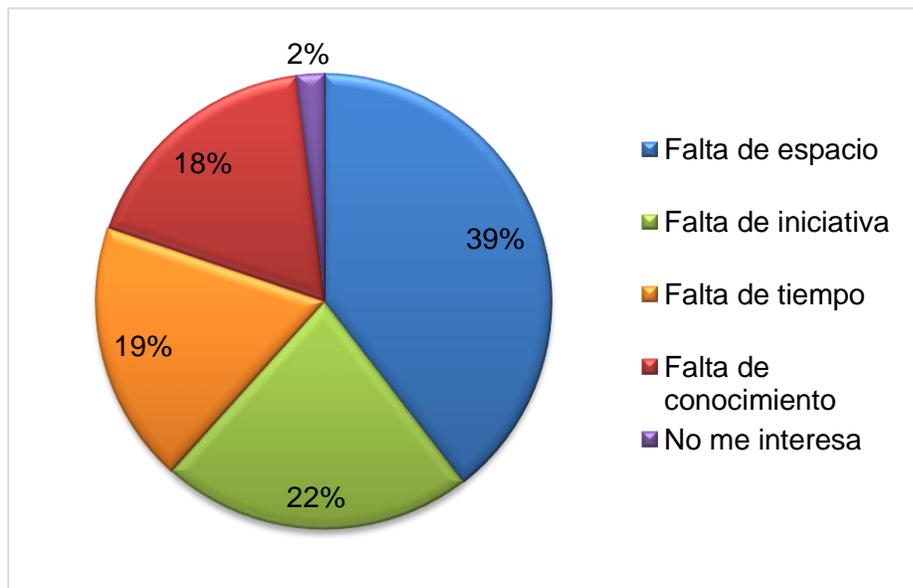


Gráfico A.12 Razón por la que no posee su huerto

Fuente: Autores

De los 384 encuestados 257(67%) de ellos respondió que “no” tienen o nunca han tenido un huerto casero, podemos observar que el 39% es por la falta de espacio, el 22% falta de iniciativa, 19% falta de tiempo, 18% falta de conocimiento y tan solo al 2% no le interesa. Esta pregunta es importante ya que nos indica que un proyecto de huertos acuapónicos es viable porque no ocupan mucho espacio y muchas personas no poseen su propio huerto por no poseen un lugar donde realizarlo.

13. ¿Tenía conocimiento acerca de los huertos acuapónicos?

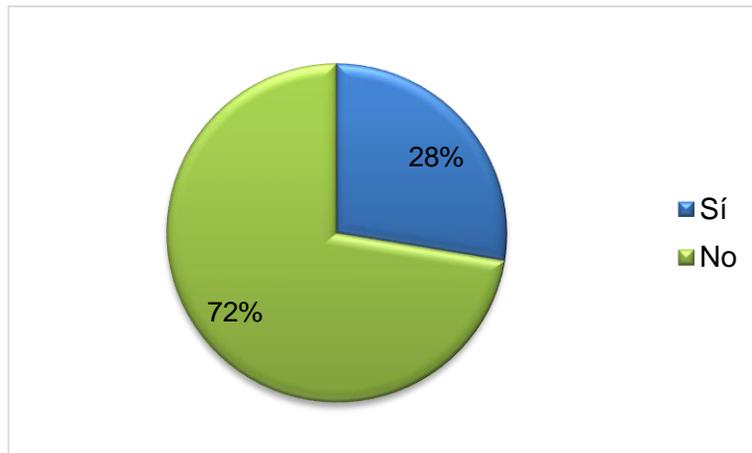


Gráfico A.13 Conocimiento sobre huertos acuapónicos

Fuente: Autores

El 72% de los encuestados, es decir 278 personas, no conocen sobre la existencia de los huertos acuapónicos, sin embargo, siendo estos una alternativa a la agricultura tradicional y por los beneficios que poseen, se puede promover de una u otra manera para que las personas tengan su propio huerto y cultiven alimentos orgánicos desde su hogar.

14. ¿Estaría dispuesto a invertir en un huerto acuapónico que permita el ahorro de agua y espacio para producir cultivos orgánicos en su hogar?

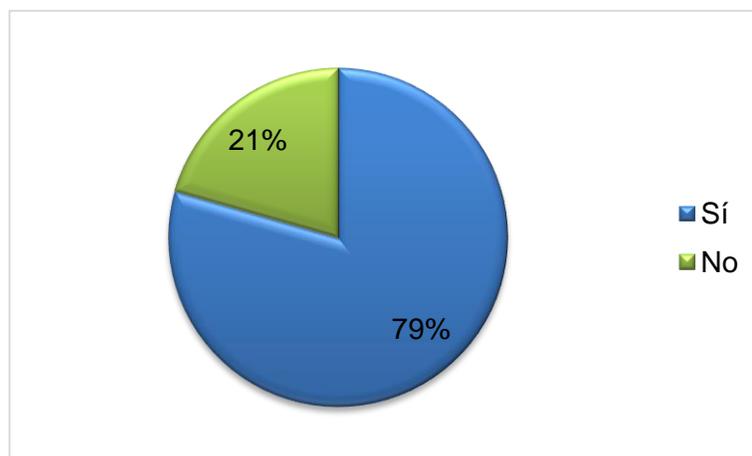


Gráfico A.14 Disposición de adquirir un huerto acuapónico

Fuente: Autores

El 79% de encuestados si están dispuestos a invertir en un huerto acuapónico que le permita producir sus alimentos orgánicos. Esto manifiesta que un proyecto de este tipo si es un negocio rentable por un alto porcentaje lo adquiriría por los beneficios que este posee, como el ahorro de agua, espacio y dando como resultado productos orgánicos.

15. En caso de adquirir un huerto acuapónico, ¿en qué lugar de su domicilio lo ubicaría?

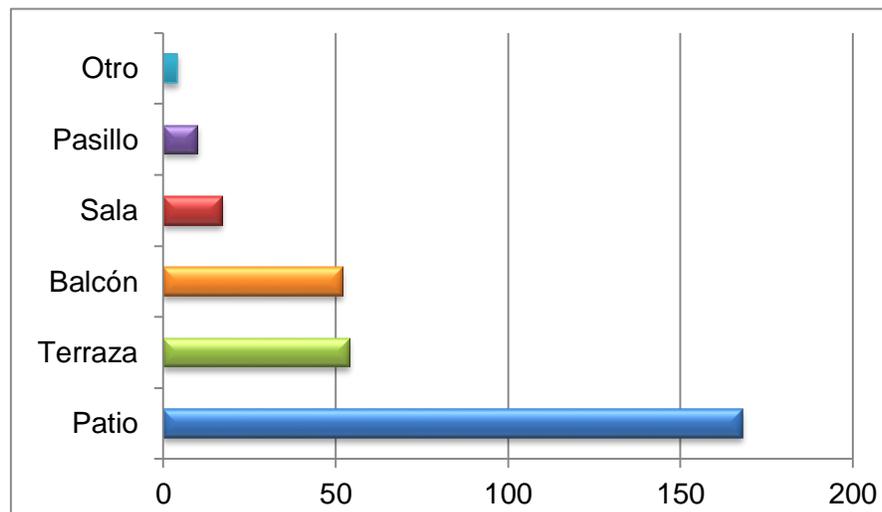


Gráfico A.15 Preferencia de ubicación del huerto

Fuente: Autores

De los encuestados que están dispuestos a adquirir un huerto acuapónico, siendo un total de 305 personas (79%), el lugar que prefieren ubicar su huerto seria en el patio de su casa siendo la mayor puntuación representada por 168 personas. Pero esta pregunta no altera en nada, ya que es decisión de cada individuo elegir el lugar para ubicar su huerto acuapónico en su domicilio.

16. En caso de estar interesado en adquirir un huerto acuapónico ¿Por qué medio lo compraría?

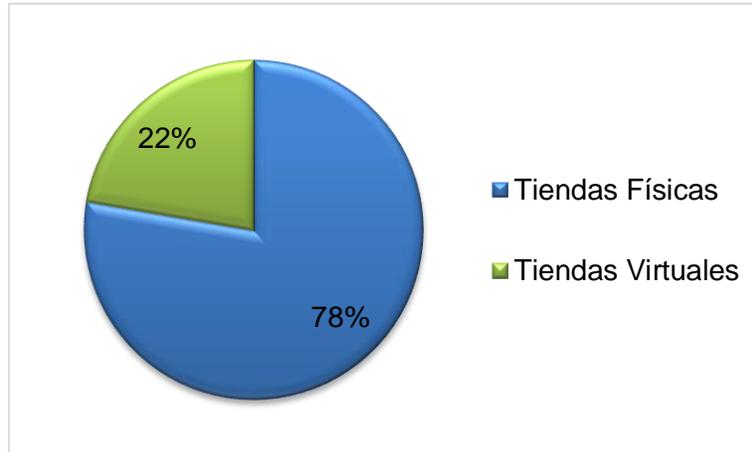


Gráfico A.16 Preferencia de lugar de compra

Fuente: Autores

De las personas que estarían interesadas a adquirir un huerto acuapónico el 78% prefiere comprarlo en tiendas físicas y el 22% en tiendas virtuales, por lo cual esta pregunta es muy importante ya que nos ayuda a medir la preferencia de compra de los consumidores, es este caso la mayoría prefiere en lugares físicos, una opción sería vender el sistema de huertos ya sea por medio de distribución o venta directa.

17. De la siguiente lista, marque razón principal por la que no estaría dispuesto a comprar un sistema de huerto acuapónico.

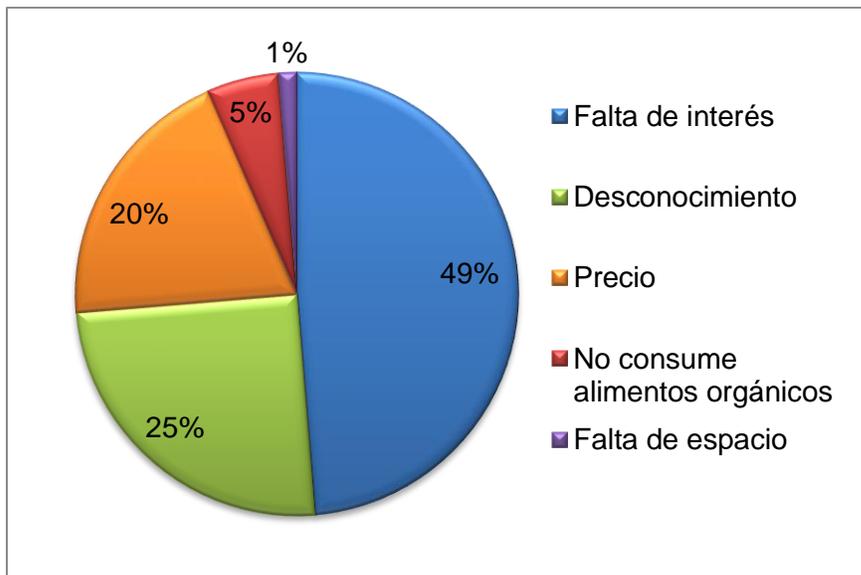


Gráfico A.17 Razones para no adquirir un huerto

Fuente: Autores

De las 79 personas (21%) que no estarían dispuestas a tener un huerto acuapónico podemos notar que el 47% es por falta de interés, 24% por desconocimientos, 19% por el precio, 5% no consume alimentos orgánicos y el 1% falta de espacio. Esto nos ayuda a buscar alternativas para incentivar a las personas los beneficios de tener un huerto casero.

18. ¿Cuáles son los medios de comunicación que usted más utiliza? (Indique al menos 3).

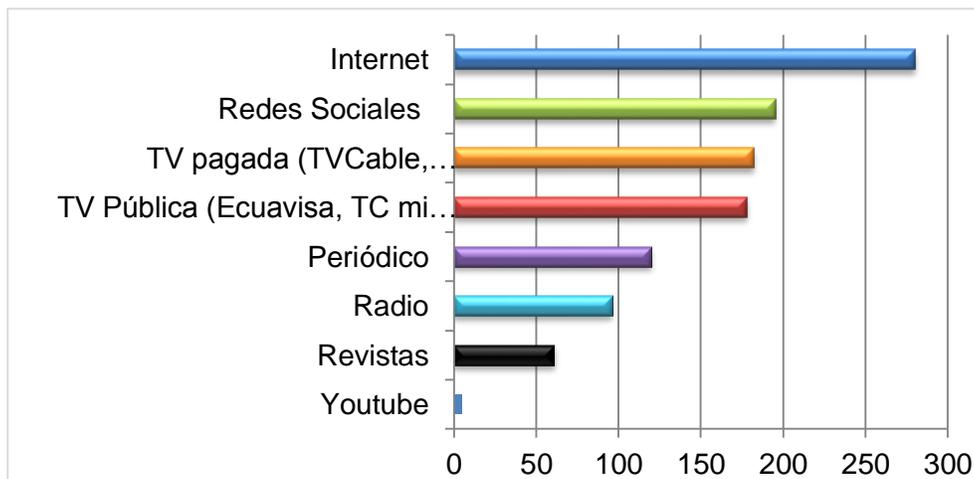


Gráfico A.18 Medios de comunicación

Fuente: Autores

Los medios de comunicación más utilizados acorde a la encuesta son: el internet con el 25%, las redes sociales con el 17% y tv pagada con el 16%. Por lo cual estas 3 más importantes serán tomadas en cuenta para realizar la respectiva publicidad del proyecto.

19. ¿Cuál es la red social que usted más utiliza?

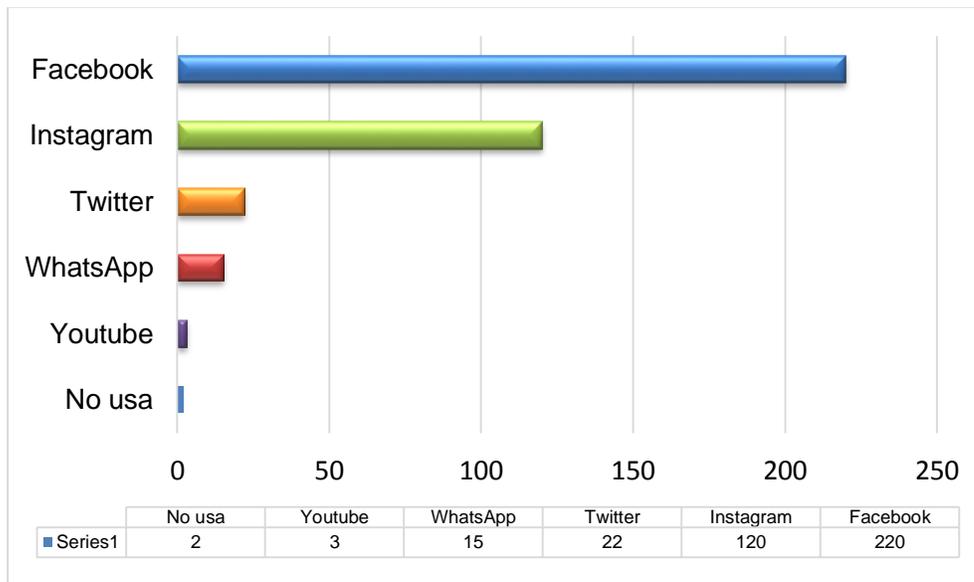


Gráfico A.19 Redes Sociales

Fuente: Autores

De los 384 encuestados, 220 personas que representa en 57% utilizan Facebook, 120 usan Instagram representado por el 31% y 22 de ellos usan Twitter siendo el 6%. Por tal motivo estas 3 redes sociales serán prioridad para realizar publicidad para que las personas conozcan más acerca de los huertos acuapónicos y poder llegar al público objetivo.

20. Edad.

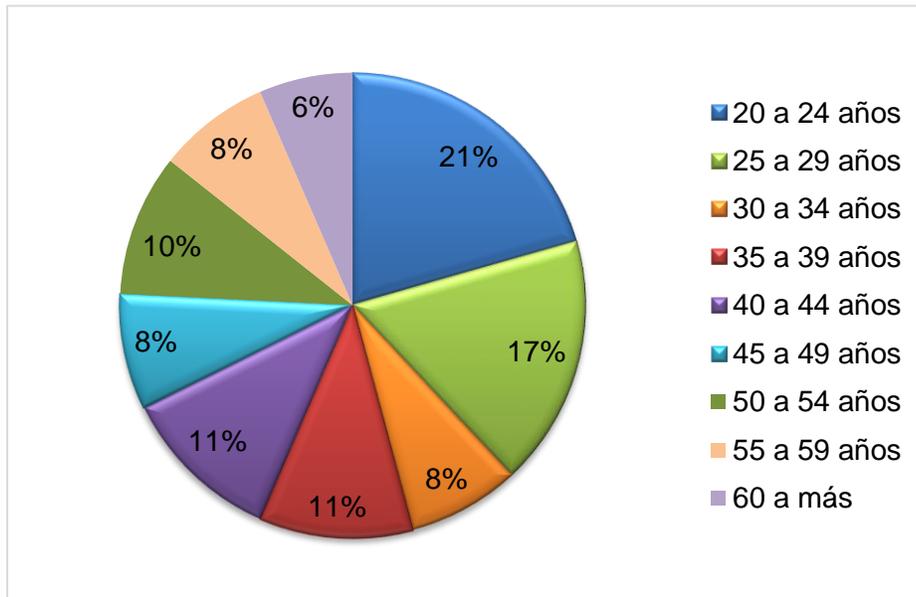


Gráfico A.20 Edad

Fuente: Autores

De los encuestados, el 21% se encuentra en un rango de 20 a 24 años, seguido del 17% que son de 25 a 29 años, el 8% de 30 a 34 años, el 11% de 45 a 49 años, el 11% de 45 a 49 años, el 8% de 45 a 49 años, el 10% de 50 a 54 años, el 8% 55 a 59 años y finalmente el 6% de 60 a más años. La edad será considerada para elegir nuestro público objetivo.

21. Genero

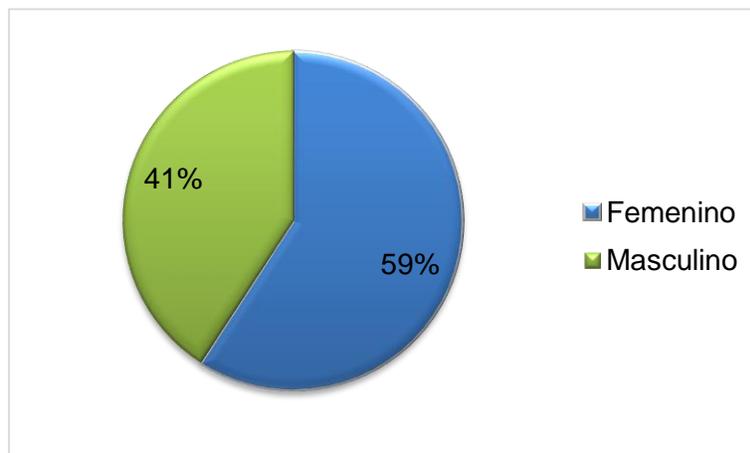


Gráfico A.21 Género

Fuente: Autores

El 59% de los encuestados representa al género femenino y el 41 % al género masculino. Como podemos notar la mayoría de las personas son mujeres, esto nos indica que nuestro mercado sería las amas de casa que les gusta cuidar su salud y la de su familia.

APÉNDICE D: DETALLE DEL ANÁLISIS FINANCIERO

TABLA A.1 INVERSIÓN INICIAL

Inmovilizado Material

| Balance de Maquinaria Y Equipos | | | | |
|---------------------------------|----------|-----------------|--------------------|-----------|
| Maquinaria y Equipos | Cantidad | Precio Unitario | Costo Total | Vida Útil |
| Caja de Herramientas | 2 | \$ 120,00 | \$ 240,00 | 10 |
| Codificadora Automática | 1 | \$ 546,00 | \$ 546,00 | 10 |
| Coche Plataforma | 1 | \$ 130,00 | \$ 130,00 | 10 |
| Mesas de trabajo | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | 10 |
| Total | | | \$ 1.216,00 | |

Inversión en maquinaria y equipo

| Depreciación | | | | | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Vida Útil | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| 10 | \$ 24,00 | \$ 24,00 | \$ 24,00 | \$ 24,00 | \$ 24,00 |
| 10 | \$ 54,60 | \$ 54,60 | \$ 54,60 | \$ 54,60 | \$ 54,60 |
| 10 | \$ 13,00 | \$ 13,00 | \$ 13,00 | \$ 13,00 | \$ 13,00 |
| 10 | \$ 30,00 | \$ 30,00 | \$ 30,00 | \$ 30,00 | \$ 30,00 |

Depreciación de maquinaria y equipo

| Balance de Muebles Y Enseres de Oficina | | | | |
|--|----------|-----------------|--------------------|-----------|
| Muebles de Oficina | Cantidad | Precio Unitario | Costo Total | Vida Útil |
| Escritorio | 3 | \$ 135,00 | \$ 405,00 | 10 |
| Archivador | 1 | \$ 79,00 | \$ 79,00 | 10 |
| Aire Acondicionado Panasonic Inverter | 1 | \$ 569,00 | \$ 569,00 | 10 |
| Teléfono | 3 | \$ 30,00 | \$ 90,00 | 10 |
| Extintor | 1 | \$ 40,00 | \$ 40,00 | 10 |
| Sillas para oficina | 3 | \$ 75,00 | \$ 225,00 | 10 |
| Tacho de Basura | 3 | \$ 15,00 | \$ 45,00 | 10 |
| Carpetas Oficio | 4 | \$ 2,00 | \$ 8,00 | |
| Sobres (paquete 100 unidades) | 1 | \$ 3,81 | \$ 3,81 | |
| Lápiz (caja 12 unidades) | 3 | \$ 3,50 | \$ 10,50 | |
| Bolígrafos (caja 24 unidades) | 2 | \$ 5,75 | \$ 11,50 | |
| Hojas A4 (caja 10 resmas) | 1 | \$ 27,50 | \$ 27,50 | |
| Grapadora Industrial (hasta 200 hojas) | 3 | \$ 18,00 | \$ 54,00 | |
| Perforadora Industrial (hasta 150 hojas) | 3 | \$ 55,00 | \$ 165,00 | |
| Total | | | \$ 1.733,31 | |

Balance de Muebles y Enseres de Oficina

| Depreciación | | | | | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Vida Útil | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| 10 | \$ 40,50 | \$ 40,50 | \$ 40,50 | \$ 40,50 | \$ 40,50 |
| 10 | \$ 7,90 | \$ 7,90 | \$ 7,90 | \$ 7,90 | \$ 7,90 |
| 10 | \$ 56,90 | \$ 56,90 | \$ 56,90 | \$ 56,90 | \$ 56,90 |
| 10 | \$ 9,00 | \$ 9,00 | \$ 9,00 | \$ 9,00 | \$ 9,00 |
| 10 | \$ 4,00 | \$ 4,00 | \$ 4,00 | \$ 4,00 | \$ 4,00 |
| 10 | \$ 22,50 | \$ 22,50 | \$ 22,50 | \$ 22,50 | \$ 22,50 |

Depreciación de Muebles y enseres de oficina

| Balance de Equipos de Computo | | | | |
|-------------------------------|----------|-----------------|-------------|-----------|
| Equipos de Computación | Cantidad | Precio Unitario | Costo Total | Vida Útil |
| Computador AIO HP Negro A6 | 3 | \$ 689,00 | \$ 2.067,00 | 3 |
| Multifunción HP Láser 30 PPM | 1 | \$ 180,00 | \$ 180,00 | 3 |
| Total | | | \$ 2.247,00 | |

Balance de equipos de computo

| Depreciación | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Vida Útil | Año 1 | Año 2 | Año 3 |
| 3 | \$ 689,00 | \$ 689,00 | \$ 689,00 |
| 3 | \$ 60,00 | \$ 60,00 | \$ 60,00 |

Depreciación de equipos de computo

Inmovilizado Intangible

| Balance Inmovilizado Intangibles | |
|---|--------------------|
| Gastos de Investigación y Desarrollo | Costo Total |
| Gasto | \$ 1.000,00 |
| Total | \$ 1.000,00 |
| Aplicaciones Informáticas | Costo Total |
| Software Contable Dora | \$ 828,00 |
| Office 365 Empresa Premium | \$ 168,00 |
| Total | \$ 996,00 |
| Depósitos y Fianzas | Costo Total |
| Déposito Alquiler | \$ 2.400,00 |
| Total | \$ 2.400,00 |

Balance de inmovilizado Intangible

Gasto de establecimiento

| Balance de Establecimiento | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Constitución | |
| Valor Notarial | \$ 286,94 |
| Registro Mercantil | \$ 25,00 |
| Cuantía | \$ 50,00 |
| Nombramiento Gerente y Presidente | \$ 50,00 |
| Tasa de Habilitación | \$ 200,00 |
| Total | \$ 611,94 |
| Otros Conceptos | |
| Publicidad Inicial | \$ 1.000,00 |
| Total | \$ 1.000,00 |

Gatos de Establecimiento

| Inversión Inicial | |
|--------------------------------------|---------------------|
| Inmovilizado Material | |
| Maquinaria y Equipos | \$ 1.216,00 |
| Muebles y Enseres de Oficina | \$ 1.733,31 |
| Equipos de Computación | \$ 2.247,00 |
| Inmovilizado Intangible | |
| Gastos de Investigación y Desarrollo | \$ 1.000,00 |
| Aplicaciones Informáticas | \$ 996,00 |
| Depósitos y Fianzas | \$ 2.400,00 |
| Gasto Establecimiento | |
| Constitución | \$ 611,94 |
| Otros Conceptos | \$ 1.000,00 |
| Existencia (1 Unidad) | \$ 424,45 |
| Total | \$ 11.628,70 |

Tabla A.1 Inversión Inicial

Fuente: Autores

TABLA A.2 COSTOS FIJOS

| Balance de Personal Año 1 | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|
| Cargo | # | Remuneración Mensual | Aporte IEES (11,15%) | Remuneración Total | 13er Sueldo | 14to Sueldo | Remuneración Anual |
| Jefe Administrativo | 1 | \$ 800,00 | \$ 89,20 | \$ 889,20 | \$ 800,00 | \$ 394,00 | \$ 11.864,40 |
| Programador | 1 | \$ 550,00 | \$ 61,33 | \$ 611,33 | \$ 550,00 | \$ 394,00 | \$ 8.279,90 |
| Operario de Producción | 1 | \$ 394,00 | \$ 43,93 | \$ 437,93 | \$ 394,00 | \$ 394,00 | \$ 6.043,17 |
| Total | | | | \$ 1.938,46 | \$ 1.744,00 | \$ 1.182,00 | \$ 26.187,47 |

Balance del personal Año 1

| Balance de Personal Año 2 | | | | | | | |
|---------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------|---------------------|
| Cargo | # | Remuneración Mensual | Aporte IEES (11,15%) | Remuneración Total | 13er Sueldo | 14to Sueldo | Remuneración Anual |
| Jefe Administrativo | 1 | \$ 800,00 | \$ 89,20 | \$ 889,20 | \$ 800,00 | \$ 404,00 | \$ 11.874,40 |
| Asiste Contable | 1 | \$ 550,00 | \$ 61,33 | \$ 611,33 | \$ 550,00 | \$ 404,00 | \$ 8.289,90 |
| Programador | 1 | \$ 550,00 | \$ 61,33 | \$ 611,33 | \$ 550,00 | \$ 404,00 | \$ 8.289,90 |
| Operario de Producción | 1 | \$ 404,00 | \$ 45,05 | \$ 449,05 | \$ 404,00 | \$ 404,00 | \$ 6.196,55 |
| Total | | | | | | | \$ 34.650,75 |

Balance del Personal Año 2

| Balance de Personal Año 3 | | | | | | | |
|---------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------|---------------------|
| Cargo | # | Remuneración Mensual | Aporte IEES (11,15%) | Remuneración Total | 13er Sueldo | 14to Sueldo | Remuneración Anual |
| Jefe Administrativo | 1 | \$ 820,00 | \$ 91,43 | \$ 911,43 | \$ 820,00 | \$ 414,00 | \$ 12.171,16 |
| Asiste Contable | 1 | \$ 560,00 | \$ 62,44 | \$ 622,44 | \$ 560,00 | \$ 414,00 | \$ 8.443,28 |
| Programador | 1 | \$ 560,00 | \$ 62,44 | \$ 622,44 | \$ 560,00 | \$ 414,00 | \$ 8.443,28 |
| Operario de Producción | 1 | \$ 414,00 | \$ 46,16 | \$ 460,16 | \$ 414,00 | \$ 414,00 | \$ 6.349,93 |
| Total | | | | | | | \$ 35.407,65 |

Balance del Personal Año 3

| Balance de Personal Año 4 | | | | | | | |
|---------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------|---------------------|
| Cargo | # | Remuneración Mensual | Aporte IEES (11,15%) | Remuneración Total | 13er Sueldo | 14to Sueldo | Remuneración Anual |
| Jefe Administrativo | 1 | \$ 820,00 | \$ 91,43 | \$ 911,43 | \$ 820,00 | \$ 424,00 | \$ 12.181,16 |
| Asiste Contable | 1 | \$ 560,00 | \$ 62,44 | \$ 622,44 | \$ 560,00 | \$ 424,00 | \$ 8.453,28 |
| Analista de Mercadeo Y | 1 | \$ 560,00 | \$ 62,44 | \$ 622,44 | \$ 560,00 | \$ 424,00 | \$ 8.453,28 |
| Programador | 1 | \$ 560,00 | \$ 62,44 | \$ 622,44 | \$ 560,00 | \$ 424,00 | \$ 8.453,28 |
| Operario de Producción | 1 | \$ 424,00 | \$ 47,28 | \$ 471,28 | \$ 424,00 | \$ 424,00 | \$ 6.503,31 |
| Total | | | | | | | \$ 44.044,31 |

Balance Del Personal Año 4

| Balance de Personal Año 5 | | | | | | | |
|---------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------|---------------------|
| Cargo | # | Remuneración Mensual | Aporte IEES (11,15%) | Remuneración Total | 13er Sueldo | 14to Sueldo | Remuneración Anual |
| Jefe Administrativo | 1 | \$ 840,00 | \$ 93,66 | \$ 933,66 | \$ 840,00 | \$ 434,00 | \$ 12.477,92 |
| Asiste Contable | 1 | \$ 580,00 | \$ 64,67 | \$ 644,67 | \$ 580,00 | \$ 434,00 | \$ 8.750,04 |
| Analista de Mercadeo Y | 1 | \$ 580,00 | \$ 64,67 | \$ 644,67 | \$ 580,00 | \$ 434,00 | \$ 8.750,04 |
| Programador | 1 | \$ 580,00 | \$ 64,67 | \$ 644,67 | \$ 580,00 | \$ 434,00 | \$ 8.750,04 |
| Operario de Producción | 1 | \$ 434,00 | \$ 48,39 | \$ 482,39 | \$ 434,00 | \$ 434,00 | \$ 6.656,69 |
| Total | | | | | | | \$ 45.384,73 |

Balance del Personal Año 5

| Balance Servicios Básicos | | |
|---------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Concepto | Costo Mensual | Costo Anual |
| Energía Eléctrica | \$ 70,00 | \$ 840,00 |
| Agua Potable | \$ 65,00 | \$ 780,00 |
| Internet (Plan Start Up 20 Punto Net) | \$ 78,40 | \$ 940,80 |
| Teléfono | \$ 30,00 | \$ 360,00 |
| Total | \$ 243,40 | \$ 2.920,80 |

Balance de Servicios Básicos

| Balance Otros Gastos | | |
|-----------------------------|----------------------|---------------------|
| Concepto | Costo Mensual | Costo Anual |
| Alquiler Local | \$ 800,00 | \$ 9.600,00 |
| Suministro de Oficina | \$ 35,00 | \$ 420,00 |
| Transporte | \$ 75,00 | \$ 900,00 |
| Publicidad | \$ 792,00 | \$ 9.504,00 |
| Televisión | - | \$ 8.064,00 |
| Facebook | - | \$ 810,00 |
| Instagram | - | \$ 630,00 |
| Total | \$ 1.702,00 | \$ 20.424,00 |

Balance Otros Gastos

| Gasto Administrativos | | | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Sueldos y Salarios | \$ 26.187,47 | \$ 34.650,75 | \$ 35.407,65 | \$ 44.044,31 | \$ 45.384,73 |
| Total | \$ 26.187,47 | \$ 34.650,75 | \$ 35.407,65 | \$ 44.044,31 | \$ 45.384,73 |

Resumen Gastos Administrativos

| Costo Fijo | | | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Servicios Básicos | \$ 2.920,80 | \$ 2.920,80 | \$ 2.920,80 | \$ 2.920,80 | \$ 2.920,80 |
| Otros Gastos | \$ 20.424,00 | \$ 20.424,00 | \$ 20.424,00 | \$ 20.424,00 | \$ 20.424,00 |
| Total | \$ 23.344,80 |

Tabla A.2 Costos Fijos

Fuente: Autores

TABLA A.3 COSTOS VARIABLES

| Rubro | Unidad | Cantidad | Precio | |
|---|--------|----------|-----------|------------------|
| | | | Unitario | Total |
| Estructura y Acuario | | | | |
| Precio en dolares Bomba de Acuario | U | 1,00 | \$ 35,00 | \$ 35,00 |
| Pescera 150 LITROS - 200 LITROS | U | 1,00 | \$ 30,00 | \$ 30,00 |
| Aereador para pescera | U | 1,00 | \$ 5,00 | \$ 5,00 |
| Agua utilizada en el sistema | m3 | 0,51 | \$ 0,48 | \$ 0,25 |
| Tubo Desague PVC EC 075 mm | ml | 4,38 | \$ 2,00 | \$ 8,76 |
| Tapas para los tuvos pvc d=75mm | U | 12,00 | \$ 1,31 | \$ 15,72 |
| Tanque de 25cm de diametro x 65cm de altura | U | 2,00 | \$ 7,71 | \$ 15,42 |
| Macetero Terracota Rectangular Viomes Altura 18. base 59x22 | U | 2,00 | \$ 6,55 | \$ 13,10 |
| Sifones para maceteros | U | 2,00 | \$ 2,00 | \$ 4,00 |
| Valvulas de paso de d=20 mm | U | 4,00 | \$ 2,00 | \$ 8,00 |
| Tubo Roscable C-80 3/4 x 6m | ml | 5,00 | \$ 2,32 | \$ 11,60 |
| Soporte de pescera o tanques | U | 1,00 | \$ 20,00 | \$ 20,00 |
| soporte de camas de cultivo | U | 1,00 | \$ 10,00 | \$ 10,00 |
| Recursos vivos | | | | |
| Peces | U | 20,00 | \$ 0,06 | \$ 1,20 |
| Plantulas para el sistema | U | 80,00 | \$ 0,20 | \$ 16,00 |
| Sustrato | m3 | 0,02 | \$ 20,00 | \$ 0,40 |
| Electrica y automatizacion | | | | |
| Paneles solares | U | 1,00 | \$ 100,00 | \$ 100,00 |
| Dispositivos electricos , sensores y arduino | U | 1,00 | \$ 100,00 | \$ 100,00 |
| Contactores y reles termicos | U | 1,00 | \$ 30,00 | \$ 30,00 |
| Total Costo Variable | | | | \$ 424,45 |

Tabla A.3 Costos Variables

Fuente: Autores

TABLA A.4 PRECIO DE VENTA

| Costo Fijo | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Servicios Básicos | \$ 2.920,80 | \$ 2.920,80 | \$ 2.920,80 | \$ 2.920,80 | \$ 2.920,80 |
| Otros Gastos | \$ 20.424,00 | \$ 20.424,00 | \$ 20.424,00 | \$ 20.424,00 | \$ 20.424,00 |
| Sueldos y Salarios | \$ 26.187,47 | \$ 34.650,75 | \$ 35.407,65 | \$ 44.044,31 | \$ 45.384,73 |
| Total | \$ 49.532,27 | \$ 57.995,55 | \$ 58.752,45 | \$ 67.389,11 | \$ 68.729,53 |
| Total Costo Variable | | \$ 424,45 | | | |
| Precio | \$ 780,00 | | | | |

Tabla A.4 Precio de Venta

Fuente: Autores

TABLA A.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

| Punto de Equilibrio | | | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Costo Fijo | \$ 49.532,27 | \$ 57.995,55 | \$ 58.752,45 | \$ 67.389,11 | \$ 68.729,53 |
| Precio | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 |
| Costo Variable | \$ 424,45 | \$ 424,45 | \$ 424,45 | \$ 424,45 | \$ 424,45 |
| Punto de Equilibrio Anual | 140 | 164 | 166 | 190 | 194 |

Tabla A.5 Determinación del Punto de equilibrio

Fuente: Autores

TABLA A.6 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

| Período | Indicador | POR INDUSTRIAS | | Total | PIB | Código |
|---------|-----------|----------------|---------------|-------|-----------|--------|
| | | Agricultura | Acuicultura y | | | |
| 2012 | I | -2,1 | -6,5 | -4,3 | 1,6 | 0 |
| | II | -1,1 | 3,4 | 1,2 | 1,7 | 1 |
| | III | -0,9 | 0,2 | -0,4 | 0,8 | 2 |
| | IV | 1,1 | 2,5 | 1,8 | 0,6 | 3 |
| 2013 | I | 2,9562623 | 4,843578326 | 3,9 | 1,010621 | 0 |
| | II | 1,2623612 | 13,24721741 | 7,3 | 2,087205 | 1 |
| | III | 3,5634499 | -14,20194424 | -5,3 | 1,960328 | 2 |
| | IV | 2,0216288 | -2,712245408 | -0,3 | 0,12805 | 3 |
| 2014 | I | 0,9786964 | 38,84447971 | 19,9 | -0,335091 | 0 |
| | II | 1,0447307 | 11,85157169 | 6,4 | 2,327944 | 1 |
| | III | 0,5615718 | -1,345045499 | -0,4 | 1,383092 | 2 |
| | IV | 0,5101759 | -0,458523433 | 0,0 | 0,243454 | 3 |
| 2015 | I | 1,0907753 | 14,40136507 | 7,7 | 0,207259 | 0 |
| | II | -0,2843099 | 0,178583372 | -0,1 | -1,561968 | 1 |
| | III | 0,1792379 | 3,810999019 | 2,0 | -0,259691 | 2 |
| | IV | 0,6122894 | -0,511303341 | 0,1 | -0,935227 | 3 |
| 2016 | I | -1,0221607 | -0,065291874 | -0,5 | -0,715613 | 0 |
| | II | -0,0568901 | 9,392000725 | 4,7 | 0,717656 | 1 |
| | III | 0,2444142 | -1,070321924 | -0,4 | -0,099197 | 2 |
| | IV | 1,188792 | 0,705328217 | 0,9 | 0,921535 | 3 |
| 2017 | I | 1,5008787 | 1,22330512 | 1,4 | 0,157415 | 0 |
| | III | 0,6886977 | -0,973218653 | -0,1 | 0,754479 | 2 |
| | IV | 1,7346838 | 4,519774011 | 3,1 | 0,746254 | 3 |
| 2018 | I | 1,9657198 | -1,934721607 | 0,02 | -0,754535 | 0 |
| | II | -1,3944338 | 4,091365462 | 1,3 | 0,688991 | 1 |
| | III | -0,3444205 | 0,618278273 | 0,1 | 0,79177 | 2 |
| | IV | 1,13095 | 3,005770927 | 2,1 | 0,070701 | 3 |

Demanda por industrias de agricultura y acuicultura

| Tasa de crecimiento promedio de la demanda (Primer año) | | Conservador | Ponderación |
|---|---------------|--------------|-------------|
| Trimestre I | 4,01% | 0,29% | 35% |
| Trimestre II | 3,48% | 0,25% | 30% |
| Trimestre III | 2,83% | 0,20% | 25% |
| Trimestre IV | 1,09% | 0,08% | 10% |
| Total | 11,42% | 0,82% | 100% |

| | |
|---|-------|
| Crecimiento Anual | 1,93% |
| Crecimiento Anual Conservador | 1,80% |
| Nota: Al ser un producto nuevo se tomará una tasa conservadora de 1.8% | |

Tasa de crecimiento

| Proyección de Demanda en Términos Poblacionales | | | | | | | | |
|---|-----------|--------|---------|-----------------------|----------------------|----------------|----------------------|-------------------|
| Términos Poblacionales | | | | Propensión al consumo | | | | |
| Año | Población | Edad | Estrato | Consumo Prod Org. | Preferencia Prod Org | Dueños Huertos | Dispuestos a comprar | Captación Mercado |
| 2020 | 2723665 | 822547 | 92125 | 70752 | 40541 | 13383 | 10626 | 192 |
| 2021 | 2748613 | 830081 | 92969 | 71400 | 40912 | 13505 | 10723 | 194 |
| 2022 | 2772894 | 837414 | 93790 | 72031 | 41274 | 13624 | 10818 | 195 |
| 2023 | 2796487 | 844539 | 94588 | 72644 | 41625 | 13740 | 10910 | 197 |
| 2024 | 2819334 | 851439 | 95361 | 73237 | 41965 | 13853 | 10999 | 198 |
| | % | 30,20% | 11,20% | 76,80% | 57,30% | 33,01% | 79,40% | 1,80% |

Proyección de la demanda en términos poblacionales

| Demanda Mensual Año 1 | | |
|------------------------|--------|------------|
| Enero | - | 5 |
| Febrero | - | 6 |
| Marzo | - | 6 |
| Abril | 10,15% | 19 |
| Mayo | 10,15% | 19 |
| Junio | 10,15% | 19 |
| Julio | 8,27% | 15 |
| Agosto | 8,27% | 15 |
| Septiembre | 8,27% | 15 |
| Octubre | 3,20% | 6 |
| Noviembre | 3,20% | 6 |
| Diciembre | 3,20% | 6 |
| Total en el año | | 137 |

| | |
|------------------------|--------------|
| Margen de Error | 28,6% |
|------------------------|--------------|

Tabla A.6 Proyección de la demanda

Fuente. Autores

TABLA A.7 VALOR DE DESECHO

| Método contable | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------|-----------|---------------|----------|----------|--------------------|-----------------------|
| Concepto | Valor Compra | Vida Útil | Dep Anual | Años Dep | Dep acum | Valor En Libros | Reemp de Activo Año 3 |
| Caja de Herramientas | \$ 240,00 | 10 | 24 | 5 | 120 | \$ 120,00 | 0 |
| Codificadora Automática | \$ 546,00 | 10 | 54,6 | 5 | 273 | \$ 273,00 | 0 |
| Coche Plataforma | \$ 130,00 | 10 | 13 | 5 | 65 | \$ 65,00 | 0 |
| Mesas de trabajo | \$ 1.200,00 | 10 | 120 | 5 | 600 | \$ 600,00 | 0 |
| Escritorio | \$ 405,00 | 10 | 40,5 | 5 | 202,5 | \$ 202,50 | 0 |
| Archivador | \$ 158,00 | 10 | 15,8 | 5 | 79 | \$ 79,00 | 0 |
| Aire Acondicionado Panasonic Inverter | \$ 569,00 | 10 | 56,9 | 5 | 284,5 | \$ 284,50 | 0 |
| Teléfono | \$ 90,00 | 10 | 9 | 5 | 45 | \$ 45,00 | 0 |
| Extintor | \$ 40,00 | 10 | 4 | 5 | 20 | \$ 20,00 | 0 |
| Sillas para oficina | \$ 225,00 | 10 | 22,5 | 5 | 112,5 | \$ 112,50 | 0 |
| Computador AIO HP Negro A6 | \$ 2.067,00 | 3 | 689 | 2 | 1378 | - | \$ 2.067,00 |
| Multifunción HP Láser 30 PPM | \$ 180,00 | 3 | 60 | 2 | 120 | - | \$ 180,00 |
| Total | | | 1109,3 | | | \$ 1.801,50 | \$ 2.247,00 |

Tabla A.7 Valor de Desecho

Fuente: Autores

TABLA A.8 CAPITAL DE TRABAJO

| Método del déficit acumulado máximo | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Concepto | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Ingresos | | | | | | | | | | | | |
| Precio | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 |
| Ventas | 5 | 6 | 6 | 19 | 19 | 19 | 15 | 15 | 15 | 6 | 6 | 6 |
| Total Ingresos | \$ 3.900,00 | \$ 4.680,00 | \$ 4.680,00 | \$ 14.820,00 | \$ 14.820,00 | \$ 14.820,00 | \$ 11.700,00 | \$ 11.700,00 | \$ 11.700,00 | \$ 4.680,00 | \$ 4.680,00 | \$ 4.680,00 |
| Costos Fijos | | | | | | | | | | | | |
| Servicios Básicos | \$ 243,40 | \$ 243,40 | \$ 243,40 | \$ 243,40 | \$ 243,40 | \$ 243,40 | \$ 243,40 | \$ 243,40 | \$ 243,40 | \$ 243,40 | \$ 243,40 | \$ 243,40 |
| Otros Costos | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 | \$ 1.702,00 |
| Sueldos y Salarios | \$ 1.938,46 | \$ 1.938,46 | \$ 3.120,46 | \$ 1.938,46 | \$ 1.938,46 | \$ 1.938,46 | \$ 1.938,46 | \$ 1.938,46 | \$ 1.938,46 | \$ 1.938,46 | \$ 1.938,46 | \$ 3.682,46 |
| Costos Variables | \$ 2.122,23 | \$ 2.546,67 | \$ 2.546,67 | \$ 8.064,46 | \$ 8.064,46 | \$ 8.064,46 | \$ 6.366,68 | \$ 6.366,68 | \$ 6.366,68 | \$ 2.546,67 | \$ 2.546,67 | \$ 2.546,67 |
| Total Costos | \$ 6.006,08 | \$ 6.430,53 | \$ 7.612,53 | \$ 11.948,32 | \$ 11.948,32 | \$ 11.948,32 | \$ 10.250,54 | \$ 10.250,54 | \$ 10.250,54 | \$ 6.430,53 | \$ 6.430,53 | \$ 8.174,53 |
| Saldo Acumulado | \$ (2.106,08) | \$ (1.750,53) | \$ (2.932,53) | \$ 2.871,68 | \$ 2.871,68 | \$ 2.871,68 | \$ 1.449,46 | \$ 1.449,46 | \$ 1.449,46 | \$ (1.750,53) | \$ (1.750,53) | \$ (3.494,53) |
| Capital de trabajo | \$ (3.494,53) | | | | | | | | | | | |

Tabla A.8 Capital de Trabajo

Fuente: Autores

TABLA A.9 DETERMINACIÓN DE LA TMAR

| | |
|-------------|----------------|
| Rf | 1,58% |
| PRM | 4,83% |
| Beta | 0,84 |
| Spread | 6,532% |
| TMAR | 12,167% |

Tabla A.9 TMAR

Fuente: Autores

TABLA A.10 FLUJO DE CAJA

| Flujo Mensual Primer Año | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Concepto | Inversión | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Precio | | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 |
| Demanda Mensual | | 5 | 6 | 6 | 19 | 19 | 19 | 15 | 15 | 15 | 6 | 6 | 6 |
| Ingreso Ventas | | \$ 3.900,00 | \$ 4.680,00 | \$ 4.680,00 | \$ 14.820,00 | \$ 14.820,00 | \$ 14.820,00 | \$ 11.700,00 | \$ 11.700,00 | \$ 11.700,00 | \$ 4.680,00 | \$ 4.680,00 | \$ 4.680,00 |
| Costos Fijos | | | | | | | | | | | | | |
| Servicios Básicos | | \$ (243,40) | \$ (243,40) | \$ (243,40) | \$ (243,40) | \$ (243,40) | \$ (243,40) | \$ (243,40) | \$ (243,40) | \$ (243,40) | \$ (243,40) | \$ (243,40) | \$ (243,40) |
| Otros Costos | | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) | \$ (1.702,00) |
| Sueldos y Salarios | | \$ (1.938,46) | \$ (1.938,46) | \$ (3.120,46) | \$ (1.938,46) | \$ (1.938,46) | \$ (1.938,46) | \$ (1.938,46) | \$ (1.938,46) | \$ (1.938,46) | \$ (1.938,46) | \$ (1.938,46) | \$ (3.682,46) |
| Costos Variables | | \$ (2.122,23) | \$ (2.546,67) | \$ (2.546,67) | \$ (8.064,46) | \$ (8.064,46) | \$ (8.064,46) | \$ (6.366,68) | \$ (6.366,68) | \$ (6.366,68) | \$ (2.546,67) | \$ (2.546,67) | \$ (2.546,67) |
| Depreciación | | \$ (92,44) | \$ (92,44) | \$ (92,44) | \$ (92,44) | \$ (92,44) | \$ (92,44) | \$ (92,44) | \$ (92,44) | \$ (92,44) | \$ (92,44) | \$ (92,44) | \$ (92,44) |
| Ut Antes de Participación | | \$ (2.198,52) | \$ (1.842,97) | \$ (3.024,97) | \$ 2.779,24 | \$ 2.779,24 | \$ 2.779,24 | \$ 1.357,02 | \$ 1.357,02 | \$ 1.357,02 | \$ (1.842,97) | \$ (1.842,97) | \$ (3.586,97) |
| Part. Trab. | | \$ 329,78 | \$ 276,45 | \$ 453,75 | \$ (416,89) | \$ (416,89) | \$ (416,89) | \$ (203,55) | \$ (203,55) | \$ (203,55) | \$ 276,45 | \$ 276,45 | \$ 538,05 |
| Ut Antes de Impuestos | | \$ (1.868,75) | \$ (1.566,52) | \$ (2.571,22) | \$ 2.362,36 | \$ 2.362,36 | \$ 2.362,36 | \$ 1.153,47 | \$ 1.153,47 | \$ 1.153,47 | \$ (1.566,52) | \$ (1.566,52) | \$ (3.048,92) |
| Impuesto a la Renta | | \$ 411,12 | \$ 344,64 | \$ 565,67 | \$ (519,72) | \$ (519,72) | \$ (519,72) | \$ (253,76) | \$ (253,76) | \$ (253,76) | \$ 344,64 | \$ 344,64 | \$ 670,76 |
| Ut Neta | | \$ (1.457,62) | \$ (1.221,89) | \$ (2.005,55) | \$ 1.842,64 | \$ 1.842,64 | \$ 1.842,64 | \$ 899,71 | \$ 899,71 | \$ 899,71 | \$ (1.221,89) | \$ (1.221,89) | \$ (2.378,16) |
| Depreciación | | \$ 92,44 | \$ 92,44 | \$ 92,44 | \$ 92,44 | \$ 92,44 | \$ 92,44 | \$ 92,44 | \$ 92,44 | \$ 92,44 | \$ 92,44 | \$ 92,44 | \$ 92,44 |
| Valor en Libros | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Inversión | \$ (11.628,70) | | | | | | | | | | | | |
| Capital de Trabajo | \$ (3.494,53) | | | | | | | | | | | | |
| Flujo de Caja | \$ (15.123,22) | \$ (1.365,18) | \$ (1.129,45) | \$ (1.913,11) | \$ 1.935,08 | \$ 1.935,08 | \$ 1.935,08 | \$ 992,15 | \$ 992,15 | \$ 992,15 | \$ (1.129,45) | \$ (1.129,45) | \$ (2.285,72) |

Flujo de Caja Mensual

| Flujo Anual | | | | | | |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Concepto | Inversión | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Precio | | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 | \$ 780,00 |
| Demanda Anual | | 143 | 194 | 195 | 197 | 198 |
| Ingreso Ventas | | \$ 111.540,00 | \$ 151.320,00 | \$ 152.100,00 | \$ 153.660,00 | \$ 154.440,00 |
| Ingreso Ventas Equipos | | | | 749 | | |
| Total Ingresos | | \$ 111.540,00 | \$ 151.320,00 | \$ 152.849,00 | \$ 153.660,00 | \$ 154.440,00 |
| Costos Fijos | | | | | | |
| Servicios Básicos | | \$ (2.920,80) | \$ (2.920,80) | \$ (2.920,80) | \$ (2.920,80) | \$ (2.920,80) |
| Otros Costos | | \$ (20.424,00) | \$ (20.424,00) | \$ (20.424,00) | \$ (20.424,00) | \$ (20.424,00) |
| Sueldos y Salarios | | \$ (26.187,47) | \$ (34.650,75) | \$ (35.407,65) | \$ (44.044,31) | \$ (45.384,73) |
| Reposición Equipo | | | | \$ (2.247,00) | | |
| Costos Variables | | \$ (60.695,68) | \$ (82.342,38) | \$ (82.766,83) | \$ (83.615,72) | \$ (84.040,17) |
| Depreciación | | \$ (1.109,30) | \$ (1.109,30) | \$ (1.109,30) | \$ (1.109,30) | \$ (1.109,30) |
| Ut Antes de Participación | | \$ 202,75 | \$ 9.872,76 | \$ 7.973,42 | \$ 1.545,87 | \$ 561,00 |
| Part. Trab. | | \$ (30,41) | \$ (1.480,91) | \$ (1.196,01) | \$ (231,88) | \$ (84,15) |
| Ut Antes de Impuestos | | \$ 172,34 | \$ 8.391,85 | \$ 6.777,41 | \$ 1.313,99 | \$ 476,85 |
| Impuesto a la Renta | | \$ (37,91) | \$ (1.846,21) | \$ (1.491,03) | \$ (289,08) | \$ (104,91) |
| Ut Neta | | \$ 134,43 | \$ 6.545,64 | \$ 5.286,38 | \$ 1.024,91 | \$ 371,94 |
| Depreciación | | \$ 1.109,30 | \$ 1.109,30 | \$ 1.109,30 | \$ 1.109,30 | \$ 1.109,30 |
| Valor en Libros | | | | | | \$ 1.801,50 |
| Inversión | \$ (11.628,70) | | | | | |
| Capital de Trabajo | \$ (3.494,53) | | | | | \$ 3.494,53 |
| Flujo de Caja | \$ (15.123,22) | \$ 1.243,73 | \$ 7.654,94 | \$ 6.395,68 | \$ 2.134,21 | \$ 6.777,27 |
| TMAR | 12,17% | | | | | |
| VAN | \$ 1.767,41 | | | | | |
| TIR | 16,36% | | | | | |

Flujo de Caja Anual

Tabla A.10 Flujo de Caja Mensual y Anual

Fuente: Autores

TABLA A.11 PAYBACK

| PAYBACK | | | | | | |
|---------------|------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| Simple | | | | | | |
| Concepto | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Flujo de Caja | \$ (15.123,22) | \$ (13.879,50) | \$ (6.224,56) | \$ 171,12 | \$ 2.305,33 | \$ 9.082,60 |
| | -0,080179992 | -0,962159907 | | | | |
| PAYBACK | 3 años y 1 mes | | | | | |
| Descontado | | | | | | |
| Flujo de Caja | \$ (15.123,22) | \$ 1.108,82 | \$ 6.084,35 | \$ 4.532,05 | \$ 1.348,29 | \$ 3.817,12 |
| | | \$ (14.014,40) | \$ (7.930,05) | \$ (3.398,00) | \$ (2.049,71) | \$ 1.767,41 |
| | 0,53697879 | 6,443745479 | | | | |
| PAYBACK | 4 años y 7 meses | | | | | |

Tabla A.11 Payback

Fuente: Autores

TABLA A.12 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

| Escenario | Captación Mercado | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Optimista | 2,00% | 161 | 215 | 217 | 219 | 220 |
| Conservador | 1,80% | 143 | 194 | 195 | 197 | 198 |
| Pesimista | 1,6% | 128 | 172 | 174 | 175 | 176 |

| Resumen del escenario | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|--------------|-------------|----------------|-----------|--|
| | Valores actuales: | | Optimista | Nuetro | Pesimista | |
| Demanda: | | | | | | |
| Año 1 | 143 | 161 | 143 | 128 | | |
| Año 2 | 194 | 215 | 194 | 172 | | |
| Año 3 | 195 | 217 | 195 | 174 | | |
| Año 4 | 197 | 219 | 197 | 175 | | |
| Año 5 | 198 | 220 | 198 | 176 | | |
| Celdas de resultado: | | | | | | |
| VAN | \$ 1.612,11 | \$ 19.201,97 | \$ 1.612,11 | \$ (15.367,58) | | |
| TIR | 15,89% | 51,10% | 15,89% | -43,45% | | |

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Tabla A.12 Análisis de sensibilidad

Fuente: Autores