

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA
FINANCIERA PARA LA ELABORACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE HORTALIZAS
HIDROPÓNICAS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Proyecto Integrador realizado por:

RIVADENEIRA MORALES JOVANNA ALEXANDRA

YÁNEZ FREIRE LUIS FERNANDO

**Presentado a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)**

Previa a la obtención del Título de:

ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Director de Proyecto: Ec. Pedro A. Gando Cañarte, MBF

Septiembre 2016

RESUMEN

Los productos hortícolas tradicionales cultivados en suelo traen consigo peligros biológicos los cuales están relacionados con las malas prácticas de producción. Afortunadamente, la producción y comercialización de hortalizas hidropónicas se presenta como una buena alternativa debido a que estas son cultivadas a base de agua y soluciones minerales nutritivas sin la utilización de tierra ni químicos que puedan afectar a la salud de las personas.

El presente proyecto tiene como objetivo analizar la factibilidad económica financiera de producir y comercializar hortalizas hidropónicas en el mercado guayaquileño. Primeramente, se realizó un estudio de mercado del producto para determinar el mercado objetivo y establecer una adecuada estrategia de comercialización, continuando con el estudio técnico donde se determinó cuáles son los procesos productivos, la localización y tamaño de la planta, luego, se realizó el estudio organizacional y finalmente se elaboró el estudio financiero para determinar la rentabilidad del proyecto.

DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mi mamá, quien me ha formado con buenos sentimientos, valores y principios, por ser mi amiga y apoyo incondicional en mi vida. De igual manera a mi papá, quien ha sido mi guía, mi motivación, mi ejemplo a seguir. A mis hermanos que siempre han estado junto a mí, brindándome su apoyo, alentándome para mejorar cada día y seguir adelante.

JOVANNA ALEXANDRA RIVADENEIRA MORALES

A mis padres Alexandra Freire y Roberto Yáñez, y a Nynoschka Luna. Gracias por confiar siempre en mí. Este logro también es de ustedes.

LUIS FERNANDO YÁNEZ FREIRE

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios que me dio la fuerza para terminar lo que parecía imposible. A mi familia, por apoyarme en todo momento, en especial a mi Paolito que es la persona que me motiva a mejorar cada día. Al Econ. Pedro Gando por el apoyo constante impartiendo sus conocimientos y a Hernán Giraldo por su inmensa ayuda.

JOVANNA ALEXANDRA RIVADENEIRA MORALES

Agradezco a mis padres Alexandra Freire y Roberto Yáñez por su apoyo incondicional durante todas las etapas de mi vida, al Econ. Pedro Gando por su importante asesoría en el desarrollo de este trabajo. También agradezco de manera muy especial a la Ing. Nynoschka Luna por su gran ayuda.

LUIS FERNANDO YÁNEZ FREIRE

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponden exclusivamente; y 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.

Jovanna Alexandra Rivadeneira Morales

Luis Fernando Yáñez Freire

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARACIÓN EXPRESA	V
TABLA DE CONTENIDO	VI
LISTADO DE FIGURAS	IX
LISTADO DE TABLAS	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Justificación	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Metodología	3
1.4.1. Datos primarios	4
1.4.2. Datos secundarios	4
1.4.3. Análisis estadístico	4
1.4.4. Estudio técnico, organizacional y financiero	4
1.5. Análisis de macro entorno.	5
1.5.1. Factores políticos	5
1.5.2. Factores económicos	6
1.5.3. Factores sociales	8
1.5.4. Factores tecnológicos	8
2. ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1. Características del producto	10
2.1.1. Definición del producto	10
2.1.2. Naturaleza del producto	13
2.2. Análisis de la oferta	13
2.2.1. Amenaza de nuevos competidores	13
2.2.2. Rivalidad de la competencia	13
2.2.3. Barreras de entrada y salida	14

2.3.	Análisis de la demanda	14
2.3.1.	Potenciales clientes.....	14
2.3.2.	Base de decisión de compra de los clientes	15
2.3.3.	Clasificación de la demanda	16
2.3.4.	Poder adquisitivo de los consumidores.....	16
2.3.5.	Estimación de la demanda	16
2.4.	Análisis de los precios	17
2.4.1.	Análisis del sector.....	18
2.5.	Comercialización del producto	19
2.5.1.	Promoción y comercialización	19
2.5.2.	Formas posibles de estimular el interés	19
2.5.3.	Distribución	20
2.6.	Investigación de mercado	20
2.6.1.	Definición del problema	20
2.6.2.	Objetivos.....	20
	Objetivos generales.....	20
2.6.3.	Determinación de las fuentes de información.....	21
2.6.4.	Hipótesis	21
2.6.5.	Requisitos de la investigación	22
2.6.6.	Planeación de la investigación.....	23
2.6.7.	Encuestas	24
2.6.8.	Análisis de las encuestas.....	25
2.6.9.	Conclusiones.....	35
3.	ESTUDIO TÉCNICO.....	37
3.1.	Antecedentes del estudio técnico.....	37
3.1.1.	Balance de maquinaria y equipos	37
3.1.2.	Balance de personal técnico.....	45
3.1.3.	Balance de obras físicas.....	46
3.2.	Determinación del tamaño.....	46
3.2.1.	Tamaño de las instalaciones	46
3.3.	Estudio de localización.....	48
3.3.1.	Factores de localización.....	48
3.3.2.	Método cualitativo por puntos	49
3.4.	Conclusiones del estudio técnico.....	50
4.	ESTUDIO ORGANIZACIONAL	52
4.1.	Misión.....	52
4.2.	Visión	52

4.3.	Organigrama	52
4.4.	Descripción del equipo de trabajo	52
5.	ESTUDIO FINANCIERO	56
5.1.	Estimación de Costos	56
5.1.1.	Elementos Básicos	56
5.1.2.	Análisis Costo Volumen Utilidad	56
5.1.3.	Costos Variables	57
5.1.4.	Costos Fijos	59
5.2.	Inversiones del proyecto	59
5.2.1.	Capital de Trabajo: Método del déficit acumulado máximo	59
5.3.	Ingresos del proyecto	62
5.3.1.	Ingresos por venta de productos o servicios	62
5.3.2.	Valor de desecho del proyecto	63
5.4.	Tasa de descuento	63
5.4.1.	Modelo CAPM	63
5.5.	Flujo de Caja	65
5.5.1.	VAN	66
5.5.2.	TIR	67
5.5.3.	Payback descontado	67
5.5.4.	Análisis de sensibilidad	67
6.	CONCLUSIONES	69
	REFERENCIAS	70
	ANEXOS	72

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Inflación anual en los meses de diciembre.....	7
Figura 2. Tasa de desempleo en los meses de marzo	7
Figura 3. Clasificación de los estratos del nivel socioeconómico de la población ecuatoriana.....	8
Figura 4. Tomate riñón.....	10
Figura 5. Pimiento morrón.....	11
Figura 6. Pimiento cohombro.....	11
Figura 7. Modelo de malla tubular extruida de polietileno.....	12
Figura 8. Logo de HidroPro S.A.....	12
Figura 9. Tamaño de la muestra.....	24
Figura 10. Rol en el hogar	25
Figura 11. Frecuencia de consumo de hortalizas.....	26
Figura 12. Factores de consumo.....	27
Figura 13. Conocimiento de hortalizas hidropónicas	28
Figura 14. Consumo de hortalizas hidropónicas	28
Figura 15. Disposición de consumo de hortalizas hidropónicas	29
Figura 16. Supermercados preferidos.....	30
Figura 17. Disposición de pago extra del pepino hidropónico con respecto a hortalizas tradicionales.....	31
Figura 18. Disposición de pago extra del pimiento hidropónico con respecto a hortalizas tradicionales.....	31
Figura 19. Disposición de pago extra del tomate hidropónico con respecto a hortalizas tradicionales.....	32

Figura 20. Empaque preferido	33
Figura 21. Género	34
Figura 22. Edad	34
Figura 23. Sector de la ciudad	35
Figura 24. Batería	38
Figura 25. Tubo LED Philips	38
Figura 26. Luminaria LED Philips	38
Figura 27. Pantalla	39
Figura 28. Sensor de temperatura	39
Figura 29. Sonda de inundación	39
Figura 30. Bomba - Rotor sumergido	40
Figura 31. Contador	40
Figura 32. Válvula Ramal	40
Figura 33. Manómetro	41
Figura 34. Dispensador de nutrientes	41
Figura 35. Mezcladora	41
Figura 36. Ventilador	41
Figura 37. Proceso de producción de las hortalizas hidropónicas	43
Figura 38. Terreno en alquiler en Vía a la Costa	49
Figura 39. Terreno en venta en Vía a la Costa	50
Figura 40. Diseño frontal del invernadero	50
Figura 41. Diseño lateral del invernadero	50
Figura 42. Organigrama de HidroPro S.A.	52
Figura 43. Análisis de Sensibilidad con Crystal Ball	67

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Competidores directos	13
Tabla 2. Competidores indirectos - productos orgánicos	14
Tabla 3. Competidores indirectos - productos cultivados en tierra	14
Tabla 4. Mercado potencial (número de hogares)	17
Tabla 5. Demanda estimada (kg).....	17
Tabla 6. Proyección de la demanda	17
Tabla 7. Precios de Megamaxi	18
Tabla 8. Precios de Mi Comisariato	18
Tabla 9 Resultados de la pregunta 1 de la encuesta	25
Tabla 10 Resultados de la pregunta 2 de la encuesta	25
Tabla 11. Nivel de consumo semanal por hortaliza	26
Tabla 12. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta	26
Tabla 13. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta	27
Tabla 14. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta	28
Tabla 15. Resultados de la pregunta 7de la encuesta	29
Tabla 16. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta	29
Tabla 17. Resultados de pago extra del pepino de la pregunta 9.....	30
Tabla 18. Resultados de la disposición de pago del pimiento de la pregunta 9	31
Tabla 19. Resultados de pago extra del tomate de la pregunta 9.....	32
Tabla 20. Valores de la pregunta 10.....	33
Tabla 21. Valores de la pregunta 11	33
Tabla 22. Valores de la pregunta 12	34
Tabla 23. Valores de la pregunta 13	35

Tabla 24. Balance de equipos para la producción	37
Tabla 25. Balance de muebles y enseres	42
Tabla 26. Balance de equipos de oficina	42
Tabla 27. Balance de equipos de computación	42
Tabla 28. Balance de la infraestructura del invernadero	42
Tabla 29. Balance de personal	45
Tabla 30. Remuneraciones	46
Tabla 31. Detalle de las opciones de tamaño de planta	46
Tabla 32. Opción A para determinar el tamaño de la planta	47
Tabla 33. Opción B para determinar el tamaño de la planta	47
Tabla 34.. Opción C para determinar el tamaño de la planta	47
Tabla 35. Método cualitativo por puntos.....	49
Tabla 36. Cantidades en punto de equilibrio	57
Tabla 37. Costo variable unitario del tomate.....	58
Tabla 38. Costo variable unitario del pepino.....	58
Tabla 39. Costo variable unitario del tomate.....	58
Tabla 40. Costos fijos	59
Tabla 41. Capital de trabajo.....	61
Tabla 42. Ingresos por ventas	62
Tabla 43. Valor de desecho	63
Tabla 44. Beta apalancado.....	64
Tabla 45. Financiamiento	64
Tabla 46. Amortización	65
Tabla 47. Flujo de caja	66
Tabla 48. Payback descontado.....	67

1. INTRODUCCIÓN

Espinoza (2015) sugiere que “la horticultura en el Ecuador ha logrado un importante aumento, debido al cambio de los hábitos alimenticios de la población hacia un mayor consumo de hortalizas en su dieta diaria”. Desafortunadamente, los productos hortícolas tradicionales cultivados en suelo traen consigo peligros biológicos los cuales están relacionados con malas prácticas de producción.

Por otro lado, Andrade y Flores (2008) consideran que la agricultura orgánica posee grandes beneficios como: “el aporte a la seguridad alimentaria familiar, fuente de una alimentación saludable, procesos productivos respetuosos con el medio ambiente y, por supuesto, generador de beneficios económicos”. En el Ecuador, la agricultura orgánica ha tenido un crecimiento pausado pero constante, específicamente, “Guayaquil aporta con el 29,3% del total de consumidores en el país” (Andrade & Flores, 2008).

Como una alternativa similar a la agricultura orgánica, se encuentra la hidroponía, este término viene de las palabras griegas ‘hidro’, que significa agua y ‘pono’, que significa trabajo o manejo de una técnica. Aunque la palabra ‘hidroponía’ literalmente se traduce como trabajo en agua, no es únicamente cultivar sobre agua, actualmente la tendencia es la búsqueda de sustitutos del suelo. El método de cultivo hidropónico es conocido como un sistema saludable, donde la calidad de las hortalizas se debe al proceso de producción ecológico, dado que no se utilizan químicos, lo cual tiene un valor agregado en comparación al proceso de cultivo tradicional.

1.1. Planteamiento del problema

La agricultura tradicional puede finalizar en productos hortícolas que en el largo plazo se vuelven nocivos no solo para la salud de la población, sino el medio ambiente en general; por distintos factores como: el uso abusivo de químicos, la erosión del suelo,

la pérdida de fertilidad de la tierra, el uso de agua de riego contaminada, la presencia de animales en las áreas de cultivo, la utilización de desechos biológicos sólidos como fertilizante, la proximidad a zonas de acumulación de aguas provenientes de desagües” (Valera & Trujillo, s.f.), entre otros.

La producción y comercialización de hortalizas hidropónicas se presenta como una buena alternativa que podría ayudar a disminuir las grandes amenazas que traen consigo los sembríos tradicionales.

1.2. Justificación

El método hidropónico se lo considera rentable y ayuda a la mitigación de la explotación del suelo como recurso, es un método fácil de emplear en cualquier lugar cerrado y los nutrientes pueden ser incorporados de una manera medida y sin desperdicios, otra ventaja es la reutilización de los residuos y su bajo costo. El impacto por plaga y enfermedades se reduce y los niveles de producción pueden ser iguales o mayores al método convencional. Este sistema hidropónico constituye la agricultura del futuro, método no tradicional que se distingue por su buena apariencia, frescura, calidad y nutrientes.

El presente proyecto cuenta con un valor agregado en su producto basado en la higiene y purezas en el manejo de cultivos lo cual resulta en hortalizas hidropónicas con alto valor nutricional.

El valor nutricional para el ser humano de un producto hidropónico es significativamente superior, en la gran mayoría de los casos. Esta explicación se basa en que a un producto proveniente de un cultivo sin tierra se le suministra durante todo su período de vida, si existe una fórmula nutricional bien elaborada y balanceada, una adecuada y óptima relación de nutrientes tal que la planta o el fruto complete eficazmente sus requerimientos. De esta forma cuando es ingerido

por el ser humano, éste tiene todo lo que debe de tener para una correcta y sana alimentación. (Sánchez, 2004, pág. 3)

En conclusión, la principal motivación para el desarrollo del presente proyecto es brindar a los habitantes de la ciudad de Guayaquil una mejor alternativa al momento de elegir los alimentos, ante la gran oferta de hortalizas provenientes de sembríos tradicionales. Para esto, se necesita hacer un amplio estudio con el cual se determinará al finalizar, que tan factible es incursionar en un negocio que produzca hortalizas hidropónicas para el mercado guayaquileño.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar la factibilidad económica financiera de elaborar y comercializar Hortalizas Hidropónicas en el mercado Guayaquileño para su posible implementación.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado del producto para crear una estrategia adecuada de comercialización y distribución.
- Elaborar un estudio técnico para determinar el tamaño, procesos y ubicación óptima del invernadero.
- Realizar un estudio organizacional del proyecto.
- Desarrollar un estudio financiero para determinar la viabilidad financiera del proyecto.

1.4. Metodología

Para el desarrollo del proyecto se utilizó una metodología con un estudio deductivo, donde se realizó como punto de partida; entrevistas con profesionales que tengan conocimiento de hidroponía. Así mismo se realizó una investigación de mercado mediante encuestas realizadas en la ciudad de Guayaquil y mediante el análisis

identificamos las perspectivas que tienen las personas del método hidropónico y sus preferencias.

Por otro lado, se efectuó el análisis macroeconómico y las diferentes variables que se consideran pueden afectar el desempeño de la empresa en el corto y largo plazo. Finalmente se elaboró el estudio financiero para determinar la factibilidad económica del proyecto.

1.4.1. Datos primarios

Para obtener datos primarios tanto de nuestro producto como de los potenciales clientes, se realizó lo siguiente:

- Entrevistas con profesionales agrónomos que han trabajado con la técnica de cultivo hidropónica.
- Encuestas a la población de Guayaquil sobre la percepción que tiene la población sobre este tipo de cultivos.

1.4.2. Datos secundarios

Por otro lado, los datos secundarios los cuales complementaron el desarrollo del estudio fueron obtenidos de datos estadísticos, financieros y económicos de las páginas del INEC y el Banco Central.

1.4.3. Análisis estadístico

Para el desarrollo del análisis estadístico se inició calculando el tamaño de la muestra para poder llevar a cabo las encuestas con las que se obtuvieron la información que se necesitaba para definir las estadísticas del proyecto.

1.4.4. Estudio técnico, organizacional y financiero

Se realizó un estudio técnico para determinar la localización estratégica de la planta y los procesos que deben desarrollarse para la producción de las hortalizas hidropónicas. Después, se desarrolló un estudio organizacional para establecer el número

de trabajadores necesarios que permitan completar la producción estimada; para posteriormente elaborar el estudio financiero con el que se identifica la cantidad de inversión requerida y se establecen las conclusiones de rentabilidad del proyecto, así como el número de años necesarios para recuperar la inversión a través de las herramientas VAN, TIR y Payback.

1.5. Análisis de macro entorno.

Todo proyecto que se desea emprender requiere un análisis previo de la situación general del país donde se pretende implementarlo. Es necesario conocer los factores que pueden afectar de forma positiva o negativa al negocio, considerando dichos factores como oportunidades o amenazas, respectivamente. Para analizar el macro entorno se realizará un análisis PEST, el cual se concentra en estudiar los factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos.

1.5.1. Factores políticos

Es necesario mencionar que una de las principales políticas establecidas por el gobierno del Econ. Rafael Correa Delgado ha sido incentivar la producción nacional. Muestra de esto es “la entrega de semillas para cultivos hidropónicos por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP), a los agricultores de las provincias de Cotopaxi, así como también el Municipio de Santo Domingo”. (Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos, s.f.)

Ante los sucesos presentados por la tragedia sufrida la noche del 16 de abril del 2016, el Gobierno Nacional implementó políticas económicas para remediar los daños presentados en las provincias de Manabí y Esmeraldas, entre las que figura, tal como menciona Ramírez (2016), “el aumento del IVA en 2 puntos porcentuales, pasando del 12% al 14% durante un año, contado a partir del 1 de junio del 2016”. Sin embargo, esta política no afecta directamente al precio de los productos de la categoría ‘Verduras y

hortalizas', lo cual se espera no ocasione una disminución en la cantidad demandada de este producto.

1.5.2. Factores económicos

En la actualidad, la economía del Ecuador ha presentado una desaceleración en su crecimiento, este fenómeno se debe en parte a la caída sostenida del precio del petróleo, principal producto de exportación del país, desde fines del año 2014.

El PIB se contrajo 0,6% en el 2015, en el presente año se preveía que tenga un ligero crecimiento de 0,7% debido a los réditos de las inversiones hechas en los años anteriores, pero en lo que va del año se ha presentado una desaceleración llegando a 0.4%. (Keller, 2016)

El sector de la agricultura en el año 2014 “alcanzó un crecimiento de 2,7% y de 3% en el 2015, se proyecta un 3% que se mantendría constante en los años posteriores hasta el 2019”. (Keller, 2016)

Inflación

La inflación afecta de una forma negativa a las empresas ya que el dinero pierde el poder adquisitivo. Es un factor macroeconómico que ha tenido muchas variaciones debido a la crisis mundial, ya que según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2015) en los meses de diciembre desde el 2006 al 2015:

En el año 2008 la inflación obtuvo una considerable alza debido a la crisis financiera que se originó en Estados Unidos, llegando a 8,83%. En el siguiente año, 2009, la inflación disminuyó a 4,31% y desde entonces esta cifra ha bajado y aumentado ligeramente. En el año 2015 fue de 3,38%. (p. 6)

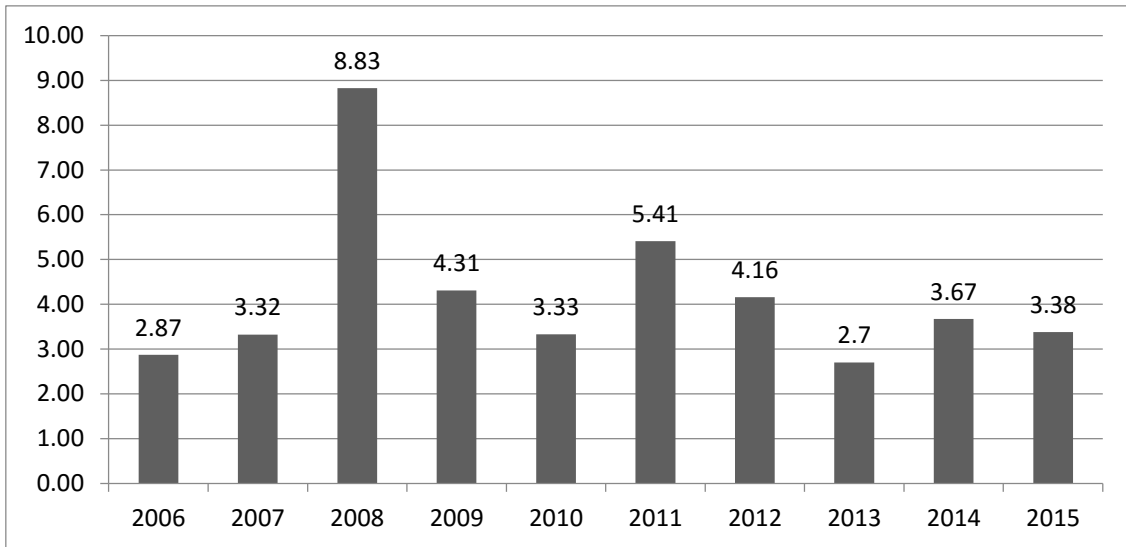


Figura 1. Inflación anual en los meses de diciembre.

Tasa de desempleo

La tasa de desempleo refleja el nivel de desocupación de la población económicamente activa. Tal como se muestra en la figura 2, la tasa de desempleo ha variado del año 2012 al 2016 en Ecuador, tomando como referencia el mes de marzo de cada uno de estos años. Según datos del Banco Central del Ecuador (2015), “en marzo del 2016 el nivel de desempleo en el Ecuador se situaba en 7,35%, siendo este porcentaje el más alto registrado en los últimos 5 años”.

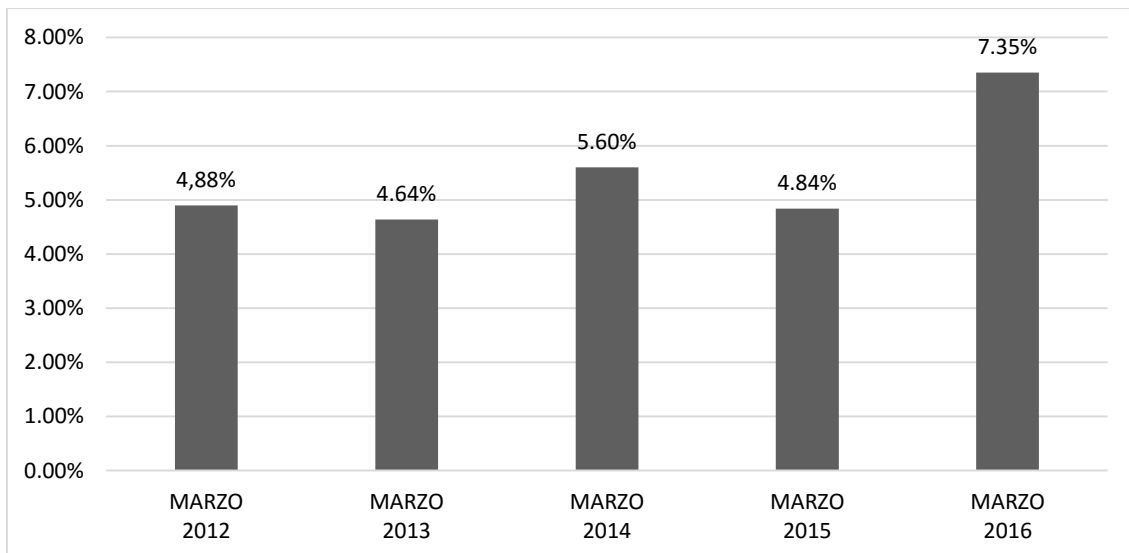


Figura 2. Tasa de desempleo en los meses de marzo

Fuente: BCE, 2015

1.5.3. Factores sociales

De acuerdo al INEC (2011), “la población ecuatoriana se clasifica en cinco estratos sociales, determinados de acuerdo a las dimensiones de vivienda, educación, económica, bienes, tecnológica y hábitos de consumo”.

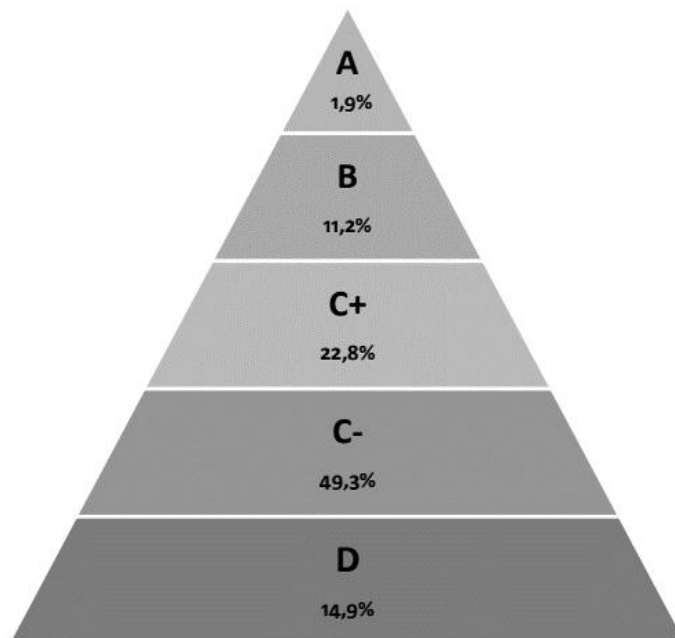


Figura 3. Clasificación de los estratos del nivel socioeconómico de la población ecuatoriana
Fuente: INEC, 2011

Tal como muestra la figura 3, el 1,9% de la población encuestada se divide en el estrato A, 11,2% en el estrato B, 22,8% en el estrato C+, 49,3% en el estrato C-, 14,9% en el estrato D.

Generalmente la técnica hidropónica es urbana o peri-urbana, aunque también se puede utilizar en zonas rurales por habitantes de clase media y alta que disponen de un mayor poder adquisitivo para realizar compras en supermercados.

1.5.4. Factores tecnológicos

La tecnología se ha vuelto una herramienta fundamental en los negocios, el INEC (2013) determinó que “el 28,3% de los hogares ecuatorianos tienen acceso a internet” (p. 7), lo que se presenta como una ventaja para las empresas al momento de dar a conocer sus productos.

Por su parte, los cultivos hidropónicos son técnicas de bajo costo que se adaptan a poblaciones carenciadas, ya que emplea una tecnología sencilla, requiere poca inversión y utiliza poca mano de obra.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Características del producto

2.1.1. Definición del producto

HidroPro S.A. es una empresa dedicada a la producción y comercialización de Hortalizas Hidropónicas elaboradas de una manera orgánica y ecológica; y tiene como objetivo brindar productos de excelente calidad a los clientes, brindándoles la confianza de adquirir un producto saludable bajo un estándar de calidad que satisfaga sus necesidades a un buen precio. A continuación, se describen las hortalizas que la empresa planea vender a los ciudadanos guayaquileños.

Tomate Riñón

El nombre científico del tomate riñón es *Lycopersicon lycopersicum*. El tomate riñón, es la hortaliza que tiene mayor cultivo en el mundo debido a su contenido nutricional y su consumo en la dieta diaria. De acuerdo a la Asociación de Agrónomos Indígenas de Cañar (2003), el tomate también es fuente significativa de ciertas sales minerales. Las vitaminas que se destacan en su composición nutricional están: la B1, B2, B5, vitamina C y el licopeno.



Figura 4. Tomate riñón.
Fuente: Planta y Jardín, 2011.

Pimiento Morrón

Su nombre científico es *Capsicum annuum*. “El pimiento es una hortaliza herbácea, de hábito perpetuo en condiciones naturales, pero sembrada como anual en la mayoría de los casos, debido a su delicadeza a heladas y a deterioro por enfriamiento”. (InfoJardin, s.f.)



Figura 5. Pimiento morrón.
Fuente: El Mercadito, s.f.

Pepino Cohombro

Su nombre científico es *Cucumis sativus*. “El pepino es una hortaliza anual. Sus frutos, de forma alargada, más o menos tubular, poseen una carne húmeda en el interior con una corteza externa de color verde”. (Agropecuarios.net, s.f.)

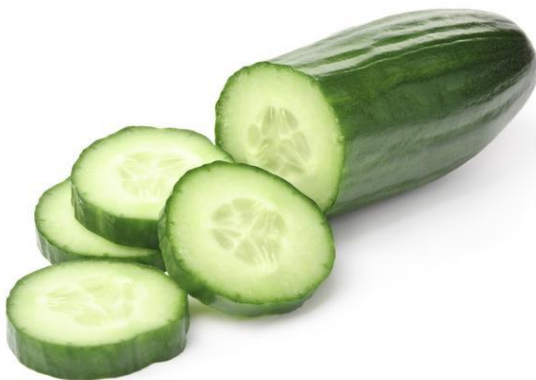


Figura 6. Pimiento cohombro.
Fuente: Pepino: beneficios para la salud, s.f.

Presentación del producto

La presentación del producto será en mallas tubulares extruidas de polietileno que contengan aproximadamente 1 kilogramo de la respectiva hortaliza. En la siguiente ilustración se muestra un modelo de la malla que se utilizaría.



Figura 7. Modelo de malla tubular extruida de polietileno.
Fuente: Alibaba, 2016

Logo de la empresa

Además, se colocará la etiqueta en lugares específicos de la malla mostrando el logo de la empresa, peso e información adicional. Se muestra en la siguiente ilustración, el logo de la empresa



Figura 8. Logo de HidroPro S.A.

2.1.2. Naturaleza del producto

El producto del presente proyecto se lo considera perecedero ya que se trata de un alimento que se adquiere fresco, además tiene un consumo de conveniencia por ser un producto básico en la alimentación.

2.2. Análisis de la oferta

2.2.1. Amenaza de nuevos competidores

Como es una técnica fácil y económica existe la posibilidad de que ingresen al mercado nuevos competidores de una manera inesperada.

2.2.2. Rivalidad de la competencia

En la ciudad de Guayaquil la producción de hortalizas hidropónicas es escasa sin embargo “existen competidores de otras provincias que ofrecen sus productos en supermercados de la ciudad de Guayaquil, como Mi Comisariato y Supermaxi” (Revista Líderes, 2012).

A continuación, se muestran los competidores directos encontrados en Mi Comisariato y Supermaxi, quienes ofrecen tomates producidos mediante cultivo de tipo hidropónico:

Tabla 1.
Competidores directos

Tomate hidropónico
Hacienda La Beatriz
El Valle

Nota: Elaborado por autores

Por otro lado, la empresa tendría como competidores indirectos a aquellos que producen hortalizas orgánicas. A continuación, se muestran las marcas consideradas indirectas encontradas en Supermaxi y Mi Comisariato tanto para tomate como para pimiento:

Tabla 2.
Competidores indirectos - productos orgánicos

Tomate orgánico	Pimiento orgánico	Pepino orgánico
Karintia	Karintia	Karintia
Hortana	Hortana	
ES.VI.DA		

Nota: Elaborado por autores

En el caso del pepino, no se ofrecen productos orgánicos con respecto a esta hortaliza ni en Supermaxi ni en Mi Comisariato. En la siguiente tabla se muestran las marcas que ofrecen productos cultivados de forma tradicional, es decir, en tierra.

Tabla 3.
Competidores indirectos - productos cultivados en tierra

Tomate	Pimiento	Pepino
Supermaxi	Supermaxi	Supermaxi
Mi comisariato	Mi comisariato	Mi comisariato

Nota: Elaborado por los autores

2.2.3. Barreras de entrada y salida

Las barreras de entrada que se presentarían son:

- Economías de Escala
- Inversión Inicial
- Falta de experiencia y conocimientos técnicos
- Competencia
- Esfuerzo al dar a conocer el producto
- Consumidores de una marca posicionada no compren el producto

Por otro lado, las barreras de salida que podría enfrentar HidroPro S.A. son:

- Costo de liquidación de implementos
- Dificultad de recuperar la inversión inicial

2.3. Análisis de la demanda

2.3.1. Potenciales clientes

Las hortalizas hidropónicas pueden ser consumidas por los habitantes de todas las edades de la ciudad de Guayaquil, gracias al valor agregado que brinda nuestro producto

recibirán un alto valor nutricional, frescura y calidad lo que ayuda a tener una vida más saludable. Principalmente este grupo está conformado por las madres de familia quienes son las que generalmente realizan las compras del hogar y preparan los alimentos.

2.3.2. Base de decisión de compra de los clientes

A continuación, se detallarán las 5 etapas en las cuales se desarrolla la decisión de compra:

Reconocimiento de la necesidad: el continuo desgaste del suelo vuelve a los frutos menos nutritivos y el creciente uso de pesticidas ocasionando daños en la salud de los consumidores genera interés por cultivos saludables como lo son las hortalizas hidropónicas.

Búsqueda de necesidad: las hortalizas hidropónicas contarán con una estrategia de publicidad que permitirá que los consumidores conozcan sus beneficios.

Evaluación de alternativas: en el mercado existen distintas marcas que ofrecen estas hortalizas; sin embargo, la mayoría de estas marcas pertenecen a cultivos tradicionales con mayores niveles de químicos en sus procesos productivos, lo que nos permite diferenciarnos como una alternativa más saludable.

Decisión de compra: los beneficios que ofrecen los cultivos hidropónicos incentivan a los consumidores a adquirir el producto.

Comportamiento Post venta: es importante producir hortalizas de calidad que satisfagan las necesidades y exigencias de los clientes, debido a que esta es una manera inteligente de posicionar la marca con buenos comentarios acerca del producto entre los consumidores.

El consumidor pasará por todas las etapas necesariamente, en el caso de ser una compra compulsiva pasa directamente a la etapa cuatro.

2.3.3. Clasificación de la demanda

La demanda de acuerdo a cada uno de los siguientes aspectos, es:

- **Oportunidad:** una demanda insatisfecha, debido a que la oferta no alcanza a cubrir la demanda de la población de Guayaquil. Por otro lado, los productos que ofrecen no son 100% saludables debido a la utilización de químicos.
- **Necesidad:** una demanda de bienes sociales o necesarios, ya que el producto a comercializar es para satisfacer las necesidades de alimentación de niños, jóvenes y adultos.
- **Temporalidad:** una denominada demanda continua ya que las hortalizas son parte de la dieta diaria, esta aporta vitaminas y nutrientes a los consumidores.
- **Destino:** una demanda de bienes finales porque el producto se lo adquiere listo para el consumo.

2.3.4. Poder adquisitivo de los consumidores

El producto estará dirigido a la población de clase media alta y alta debido a que las hortalizas hidropónicas estarán en supermercados de la ciudad y tendrán un precio superior a las hortalizas tradicionales. Por otro lado, el consumo de alimentos orgánicos no está establecido y más aún en las personas de clase baja debido a que el precio será mayor que los de cultivo tradicional.

2.3.5. Estimación de la demanda

Para comenzar, se consideró el número de hogares como base para el cálculo del mercado potencial debido a que las hortalizas son alimentos que se consumen por grupos familiares, a diferencia de las frutas que pueden consumirse individualmente. Mientras que el porcentaje de estratos sociales que se consideró se debe a que los productos de HidroPro S.A. se expendrán principalmente en las cadenas de supermercados.

Tabla 4.
Mercado potencial (número de hogares)

Variable	Valor	Unidad	Cantidad
Hogares De Guayaquil	100,00%	Hogares	614.453,00
% Nivel Socioeconómico A y B	13,10%	Hogares	80.493,34
Aceptación Según Encuestas (77,62%)	77,62%	Hogares	62479
Cantidad demandada mensual promedio por hogar	11.6	Kg al mes	722.864
DEMANDA POTENCIAL	722.864 kg		

Nota: El número de hogares en la ciudad de Guayaquil es de 614.453, mientras que el grupo de personas que se encuentran en los estratos A y B representa el 13,10% de la población de Guayaquil, resultando en 80.493 hogares, de los cuales 62.479 están dispuestos a consumir hortalizas hidropónicas, y finalmente, como demanda potencial tenemos que estos todos estos hogares consumen en conjunto 722.864 kg de hortalizas, la cual sería la demanda potencial.

Tabla 5.
Demanda estimada (kg)

Variable	Valor	Unidad	Cantidad
Demanda potencial	722.864 kg		
Captación esperada de demanda inicial	1%	Kg al mes	7229
DEMANDA EFECTIVA MENSUAL	7229 kg		
DEMANDA EFECTIVA ANUAL	86744 kg		

Nota: Se estima que la demanda anual será de 86744 kilogramos de tomate, pepino y pimiento.

Tabla 6.
Proyección de la demanda

Producto	2016	2017	2018	2019	2020
Pepino	22.373	22.608	22.839	23.063	23.298
Pimiento	19.968	20.178	20.383	20.583	20.793
Tomate	44.402	44.868	45.326	45.770	46.237
TOTAL	86.744	87.654	88.549	89.416	90.328

Nota: Esta proyección de los próximos cinco años de la demanda del pepino, tomate y pimiento basada en un crecimiento poblacional de 1.05%, 1.02%, 0.98% y 1.02% para los años 2017, 2018, 2019 y 2020 respectivamente.

2.4. Análisis de los precios

Según el análisis de la competencia, en la ciudad de Guayaquil se ofertan hortalizas hidropónicas; sin embargo, hay una gran variedad de hortalizas sustitutas como las hortalizas orgánicas.

En los principales supermercados de la ciudad existe la venta de hortalizas tradicionales con precios distintos pero las hidropónicas por ser consideradas más saludables, frescas tienen un precio más alto.

Tabla 7.
Precios de Megamaxi

Producto	Marca	Empacado	Tipo	Peso/Unidad	Precio
Tomate riñón	-	Al granel	Tradicional	1 kg	\$ 1,15
	-	Bandeja	Tradicional	1 kg	\$ 1,47
	Karintia	Bandeja	Orgánico	750 g	\$ 2,31
Pimiento morrón	-	Al granel	Tradicional	1 kg	\$ 1,47
	-	Bandeja	Tradicional	1 kg	\$ 1,54
	Karintia	Bandeja	Orgánico	500 kg	\$ 2,52
Pepino cohombro	-	Al granel	Tradicional	1 kg	\$ 0,83

Nota: Elaborado por autores

Tabla 8.
Precios de Mi Comisariato

Producto	Marca	Empacado	Tipo	Peso	Precio
Tomate riñón		Al granel	Tradicional	1 kg	\$ 1,37
		Bandeja	Tradicional	1 kg	\$ 1,24
	Orgánico ES.VI.DA.	Bandeja	Orgánico	1 kg	\$ 2,61
	Del Valle	Bandeja	Hidropónico	1 kg	\$ 2,52
Pimiento morrón		Al granel	Tradicional	1 kg	\$ 1,53
		Bandeja	Tradicional	1 kg	\$ 1,65
	Karintia	Bandeja	Orgánico	1 kg	\$ 4,54
Pepino cohombro		Al granel	Tradicional	1 kg	\$ 0,82
	Karintia	Bandeja	Orgánico	1 kg	\$ 3,33

Nota: Elaborado por autores

Los precios que se fijaron para los productos de HidroPro S.A. son \$1.75, \$2.75 y \$2.50 para pepino, pimiento y tomate respectivamente.

2.4.1. Análisis del sector

El presente proyecto pertenece al sector agrícola, el cual ofrece una alternativa a los habitantes de la ciudad de Guayaquil para que puedan abastecerse de hortalizas más saludables que las obtenidas mediante el método tradicional (en tierra).

Entre los años 2011 a 2014 el sector agropecuario representó aproximadamente 8% en la participación del PIB total y 10% del PIB petrolero.

Según el Banco Central del Ecuador la balanza agropecuaria histórica ha tenido un superávit comercial, debido al crecimiento de las exportaciones. Este resultado ha quintuplicado el superávit por pasar de USD 1.6 mil millones FOB en el año 2000 hasta un techo de USD 7.4 mil millones FOB en el año 2014.

2.5. Comercialización del producto

2.5.1. Promoción y comercialización

Se iniciará promocionando los productos a comercializar con la utilización de técnicas de marketing para lograr que los posibles clientes conozcan todo acerca de las hortalizas hidropónicas, tales como:

Página web

La creación de una página web permitirá proveer información acerca de la empresa, sus productos e información de contacto, así como contenido nutricional del cual podrán hacer uso las personas interesadas en utilizar productos orgánicos en su dieta diaria.

Redes sociales

Por medio de Facebook e Instagram se publicarán recetas donde se utilicen los productos de la empresa para que de esta manera se den a conocer los mismos y se incentive una alimentación saludable por medio de la agricultura limpia y sostenible.

2.5.2. Formas posibles de estimular el interés

Las formas que usaremos para estimular el interés de los posibles clientes son:

- En el lanzamiento de HidroPro, contaremos con stands en los diferentes centros comerciales en los cuales se venderán las hortalizas hidropónicas, en el que

obsequiaremos revistas con la información pertinente sobre dichos cultivos y los beneficios que brindan al consumirlas.

- Se espera que, al momento de ser consumidas las hortalizas, las personas realicen el marketing boca a boca dando buenas referencias por su consumo

2.5.3. Distribución

Para la distribución del producto se utilizará un canal de distribución directo como son los diferentes supermercados de Guayaquil.

Se establecerán negociaciones con Mi Comisariato y Supermaxi que son los dos supermercados más aceptados por los encuestado para la venta de hortalizas hidropónicas.

Para la distribución de las hortalizas a los supermercados se requiere de camiones, los cuales, debido a lo perecible de las hortalizas, deberán contar con una bodega de temperatura ajustable para preservar la calidad y frescura del producto.

2.6. Investigación de mercado

2.6.1. Definición del problema

La oferta actual de hortalizas ofrece pocas de tipo orgánicas y saludables, debido a esto los consumidores adquieren hortalizas tradicionales ya que pueden ser encontradas en una variedad de establecimientos accesibles de la ciudad pero que a largo plazo no son realmente productos saludables por el uso de tierra y químicos para su cultivación.

Este proyecto plantea la elaboración y comercialización de hortalizas hidropónicas en la ciudad de Guayaquil, es por esto que es necesaria una investigación de mercado para determinar la aceptación de este tipo de producto.

2.6.2. Objetivos

Objetivos generales

1. Determinar qué hortalizas hidropónicas comercializar en el mercado guayaquileño.

2. Medir el conocimiento y aceptación de las hortalizas hidropónicas en la ciudad de Guayaquil.
3. Establecer los lugares de expendio de las hortalizas hidropónicas

Objetivos específicos

- 1.1. Evaluar los hábitos de consumo de hortalizas por los guayaquileños.
- 1.2. Identificar las hortalizas más consumidas por los guayaquileños.
- 2.1. Identificar cuánto dinero extra los guayaquileños están dispuestos a pagar por hortalizas hidropónicas con respecto a las tradicionales.
- 3.1. Identificar los supermercados preferidos donde los guayaquileños compran sus hortalizas.
- 3.2. Determinar en qué sectores de la ciudad se consumen más hortalizas.

2.6.3. Determinación de las fuentes de información

Fuentes primarias

Se realizarán encuestas físicas y digitales, de las cuales serán 300 y 100 respectivamente. Las encuestas físicas serán realizadas personalmente en diferentes sectores de la ciudad de Guayaquil y las encuestas digitales serán realizadas mediante las redes sociales a las personas residentes en la ciudad de Guayaquil con la finalidad de determinar el grado de aceptación de los productos de HidroPro.

Fuentes secundarias

Se utilizarán datos del INEC para determinar el marco muestral y conocer datos relevantes de la variable con la que se trabajará (población de Guayaquil).

2.6.4. Hipótesis

Se consideran las siguientes hipótesis, las cuales se constatarán si fueron rechazadas o no rechazadas en las conclusiones de este capítulo.

Hipótesis # 1

- **H₀:** Más del 75% de los encuestados estarán dispuestos a consumir las hortalizas hidropónicas
- **H₁:** Menos del 75% de los encuestados estarán dispuestos a consumir las hortalizas hidropónicas.

Hipótesis # 2

- **H₀:** El tomate hidropónico será el producto más aceptado por los encuestados con 65% de participación.
- **H₁:** El tomate hidropónico no será el producto más aceptado por los encuestados, tendrá menos de 65% de participación.

Hipótesis # 3

- **H₀:** Los habitantes del norte tendrán mayor disposición a la compra de hortalizas hidropónicas, representando el 60% de la demanda.
- **H₁:** Los habitantes del norte no tendrán mayor disposición a la compra de hortalizas hidropónicas, representarán menos del 60% de la demanda.

2.6.5. Requisitos de la investigación

Definición de la población meta

- **Elemento:** Personas residentes en la ciudad de Guayaquil que adquieran productos en supermercados.
- **Unidad de muestreo:** La ciudad de Guayaquil.
- **Área Geográfica:** Sectores norte, centro y sur de la ciudad de Guayaquil.
- **Tiempo:** La realización de cada encuesta tomará un tiempo promedio aproximado de 5 minutos y se espera realizar la totalidad de encuestas en un lapso de 7 días.

Determinación del marco muestral

Para el presente proyecto, el marco muestral son las personas residentes en la ciudad de Guayaquil, de nivel socioeconómico A, B y C+ que adquieran productos en supermercados.

Según datos del INEC, Guayaquil tiene una población de 2'589.229 habitantes, la cual es considerada estadísticamente una "Población infinita", en base a esto se determinará el tamaño de una muestra representativa la cual contendrá elementos (Unidades de análisis), que cumplan con las características antes mencionadas.


2.6.6. Planeación de la investigación

Selección de la técnica de muestreo

La técnica de muestreo a utilizar es mixta ya que se utilizará la técnica no probabilística denominada "Bola de Nieve" mediante la red social Facebook y la técnica no probabilística por conveniencia mediante encuestas físicas. Y se aplicará el siguiente filtro: Personas residentes en la ciudad de Guayaquil que consuman hortalizas hidropónicas.

Determinación del tamaño de la muestra

Para calcularla se usará el software Raosoft, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.



What margin of error can you accept? 5% is a common choice	<input type="text" value="5"/> %
What confidence level do you need? Typical choices are 90%, 95%, or 99%	<input type="text" value="95"/> %
What is the population size? If you don't know, use 20000	<input type="text" value="2589229"/>
What is the response distribution? Leave this as 50%	<input type="text" value="50"/> %
Your recommended sample size is	385

Figura 9. Tamaño de la muestra.
Fuente: Raosoft, 2004

Según la proyección anual del INEC, la población de la ciudad de Guayaquil en el 2015 es de aproximadamente 2'589.229 habitantes. Luego del cálculo, se concluye que la muestra a utilizar será de 385 encuestados, según los datos de la población de Guayaquil.

2.6.7. Encuestas

Para llevar a cabo las encuestas, se diseñó un cuestionario desarrollado de tal forma que sea claro y conciso y que abarque todos los objetivos planteados anteriormente para la investigación de mercado.

Se realizaron 100 encuestas de forma online mediante la utilización de la página de FourEyes, la cual provee un link que puede ser enviado por las redes sociales, el cual es el siguiente: <https://getfoureyes.com/s/0249P/>. El número de encuestas físicas fue de 300, lo que sumó al final un total de 400 encuestas.

2.6.8. Análisis de las encuestas.

Rol en el hogar de los encuestados

Tabla 9
Resultados de la pregunta 1 de la encuesta

Rol en el hogar	Valores
Vive solo	62
Hijo/a	184
Pareja (sin hijos)	42
Padre de familia	112
TOTAL	400

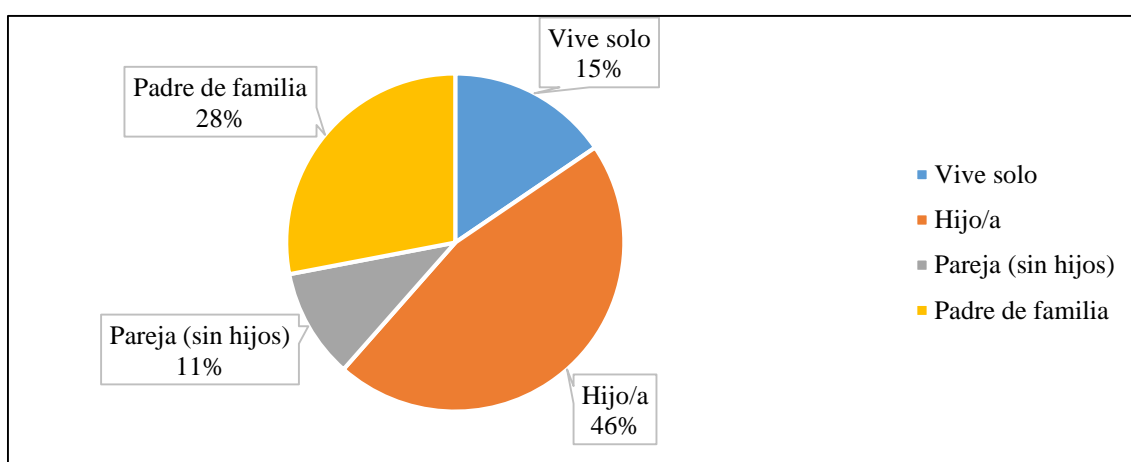


Figura 10. Rol en el hogar

El total de encuestados se clasificó en distintos roles que desempeñan en el hogar, los cuales se mencionan en el gráfico anterior.

Frecuencia de consumo

Tabla 10
Resultados de la pregunta 2 de la encuesta

Frecuencia	Valores
1 a 3 veces por semana	119
4 a 6 veces por semana	103
Diariamente	131
No consume	47
TOTAL	400

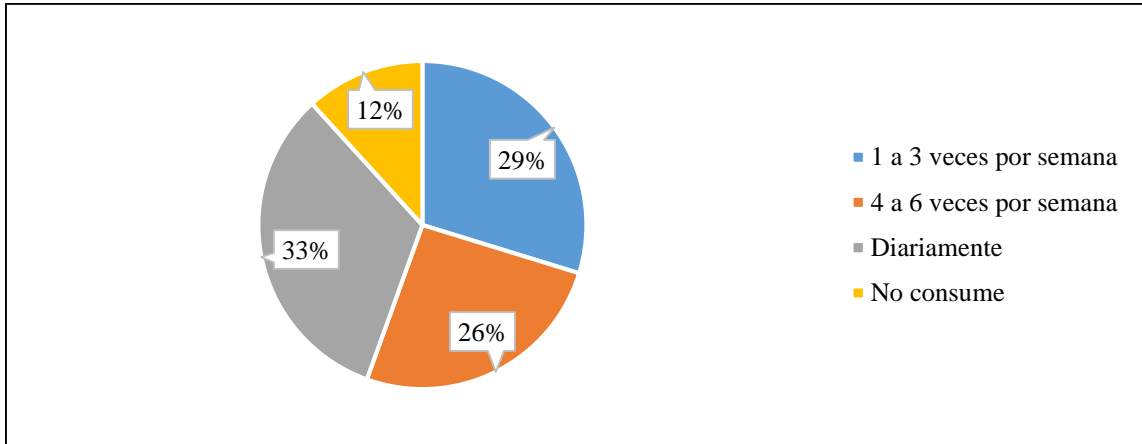


Figura 11. Frecuencia de consumo de hortalizas

Como se observa en la figura 11, la mayor parte de los encuestados consume hortalizas diariamente.

Nivel de consumo

Tabla 11.

Nivel de consumo semanal por hortaliza

PEPINO (kilos)	PIMIENTO (kilos)	TOMATE (kilos)
0,6962974	0,62143343	1,38186969

Según las encuestas, el tomate es el que tiene mayor consumo en el hogar en una semana normal, seguido del pepino y del pimiento.

Nivel de importancia de factores específicos al momento de adquirir hortalizas hidropónicas

Tabla 12.

Resultados de la pregunta 4 de la encuesta

	Precio	Calidad	Marca	Orgánico
1	182	104	7	60
2	91	169	61	32
3	53	65	179	56
4	27	15	106	205
TOTAL	353	353	353	353

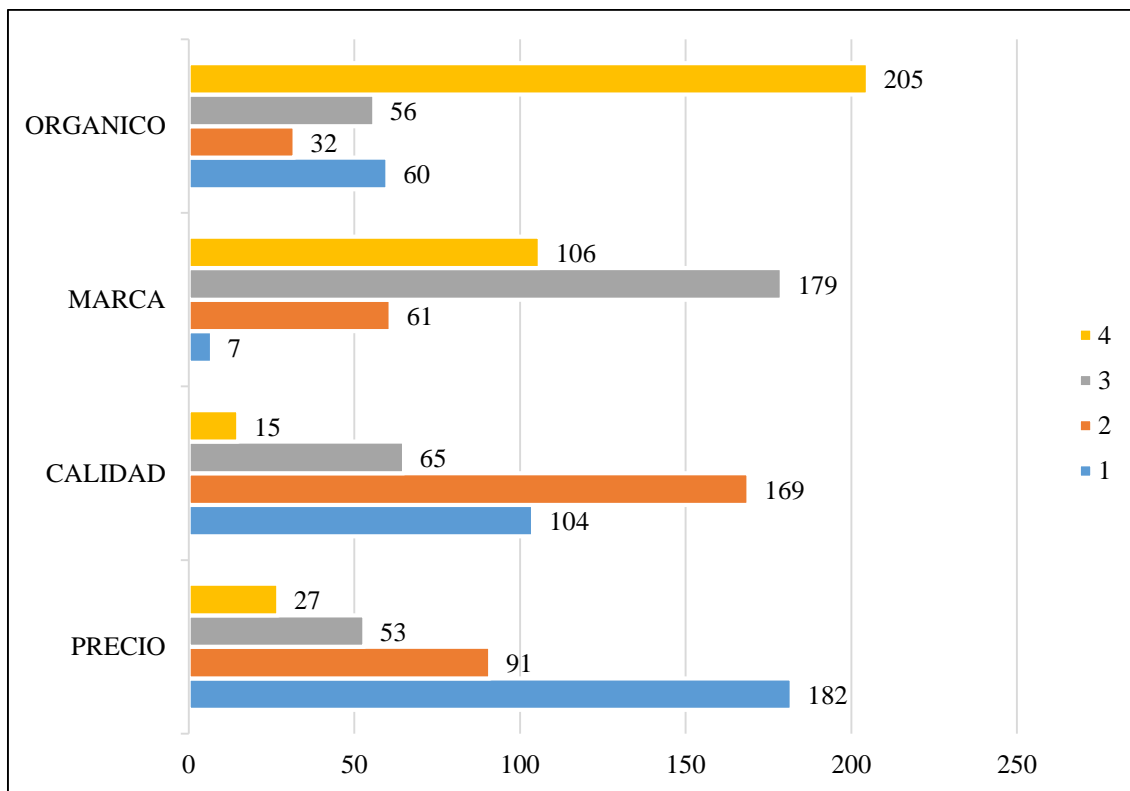


Figura 12. Factores de consumo

El factor de consumo que los encuestados más observan al momento de comprar es el precio, seguido de la calidad del producto, luego que se orgánico y finalmente la marca.

Esto nos muestra que hay oportunidad de entrar al mercado con una marca nueva pues lo clientes no muestran una fidelidad a una marca específica; al contrario, consideran a los precios bajos como muy importantes.

Además, se presenta como una desventaja el que los encuestados no consideren importante los productos orgánicos.

Conocimiento sobre la existencia de hortalizas hidropónicas.

Tabla 13.
Resultados de la pregunta 5 de la encuesta

Opciones	Conoce hortalizas hidropónicas
Si	84
No	269
TOTAL	353

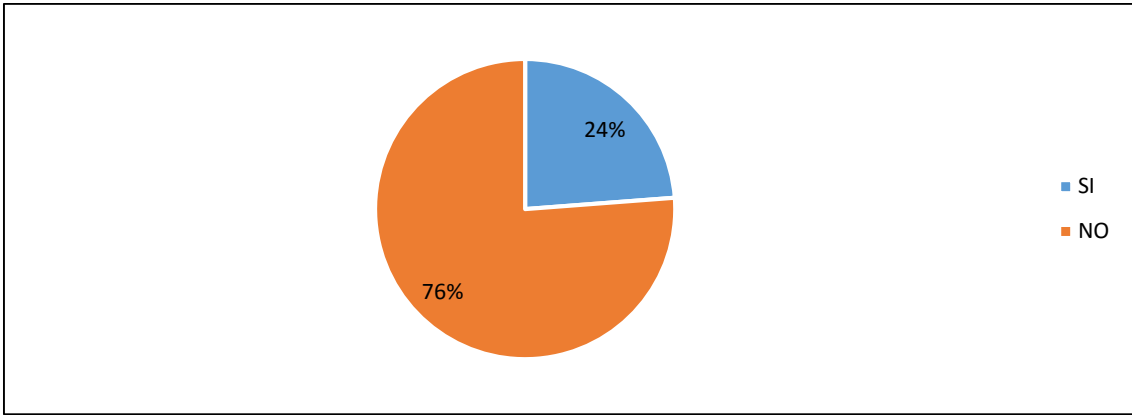


Figura 13. Conocimiento de hortalizas hidropónicas

La muestra tomada desconoce en gran parte el significado de hortalizas hidropónicas, siendo el 76% el nivel de desconocimiento.

Consumo de hortalizas hidropónicas

Tabla 14.
Resultados de la pregunta 6 de la encuesta

Respuestas	Consumo hortalizas hidropónicas
Si	27
No	57
TOTAL	84

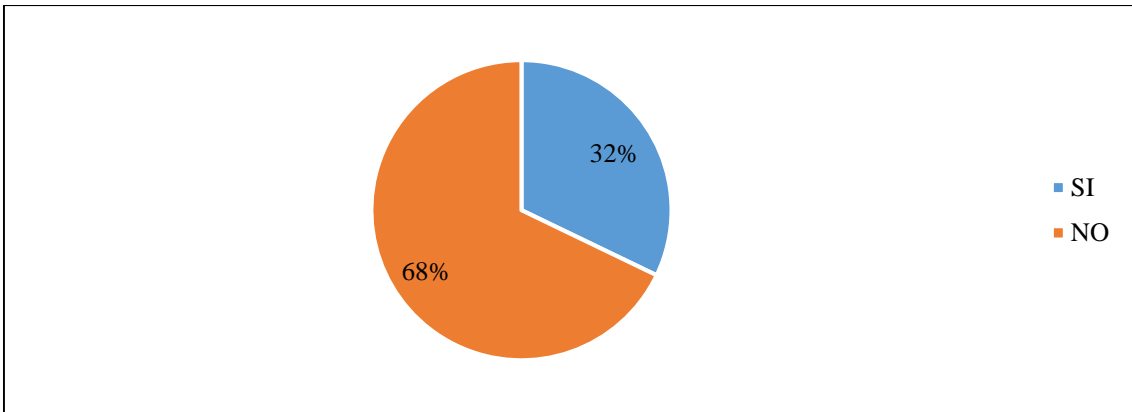


Figura 14. Consumo de hortalizas hidropónicas

Del porcentaje de personas que conocen las hortalizas hidropónicas, el 32% las consume y el 68% no.

Disposición a consumir hortalizas hidropónicas

Tabla 15.
Resultados de la pregunta 7 de la encuesta

Opciones	Disposición de consumo de hortalizas hidropónicas
Si	274
No	52
TOTAL	326

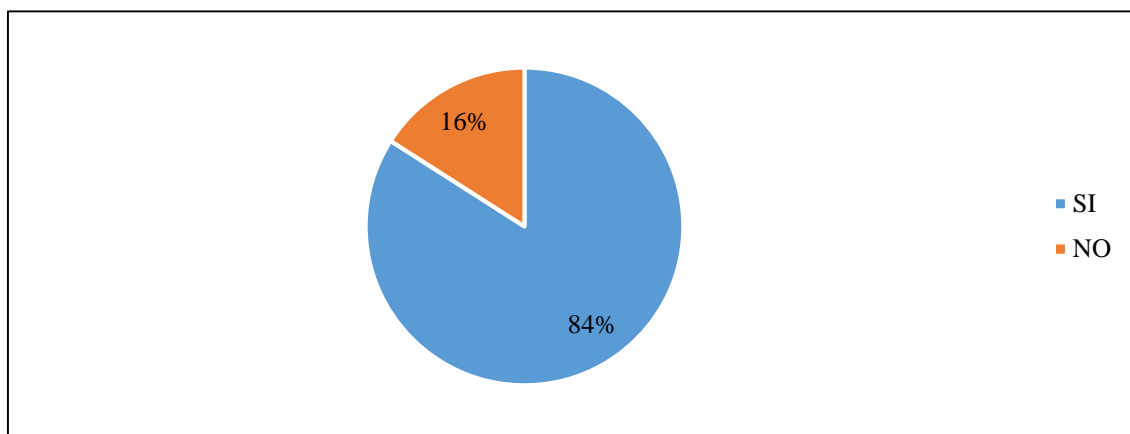


Figura 15. Disposición de consumo de hortalizas hidropónicas

La encuesta realizada nos muestra que de las personas que no conocen las hortalizas hidropónicas, y las que las conocen, pero aun no la consumen, el 84% estaría dispuesto a probarlas.

Tabla 16.
Resultados de la pregunta 8 de la encuesta

Supermercado	Valores
Mi Comisariato	121
Aki	45
Supermaxi	110
Tia	24
TOTAL	300

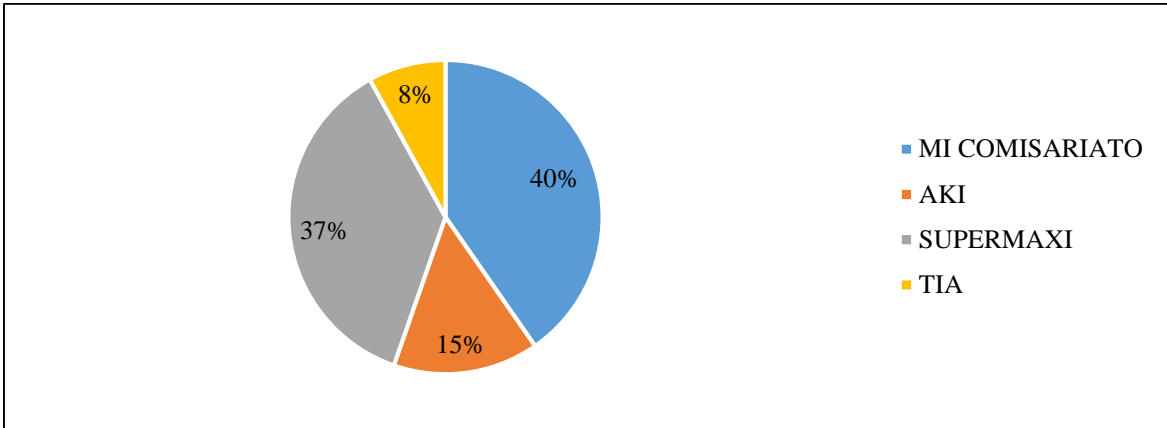


Figura 16. Supermercados preferidos

El supermercado que tuvo mayor acogida para la distribución de las hortalizas hidropónicas es Mi Comisariato, seguido muy de cerca por Supermaxi con 40% y 37% respectivamente.

Disposición de pago extra para consumir hortalizas hidropónicas frente a hortalizas tradicionales.

Pepino

Tabla 17.
Resultados de pago extra del pepino de la pregunta 9

Centavos extra	Pepino
\$0,01 - \$0,25	148
\$0,26 - \$0,50	60
\$0,51 - 0,75	21
\$0,76 - \$1	4
No pagaría dinero extra	70
TOTAL	303

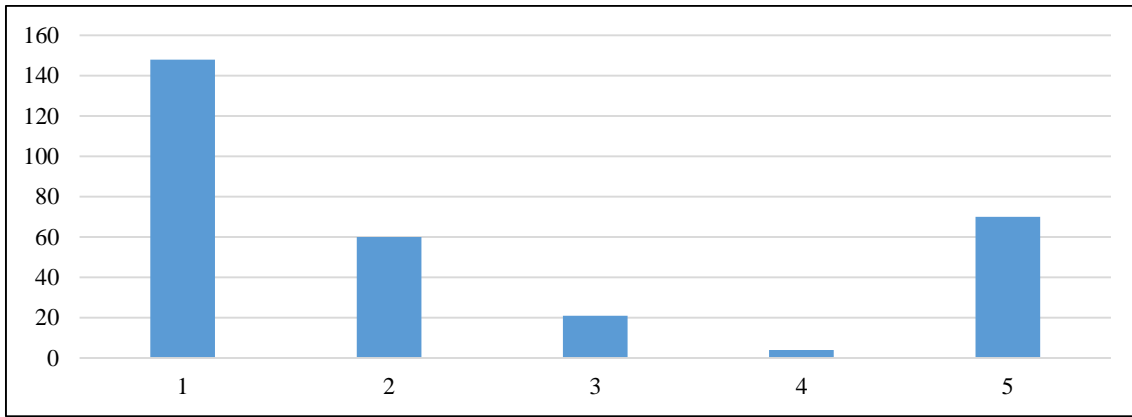


Figura 17. Disposición de pago extra del pepino hidropónico con respecto a hortalizas tradicionales

Pimiento

Tabla 18.

Resultados de la disposición de pago del pimiento de la pregunta 9

Centavos extra	Pimiento
\$0,01 - \$0,25	148
\$0,26 - \$0,50	64
\$0,51 - 0,75	15
\$0,76 - \$1	6
No pagaría dinero extra	70
TOTAL	303

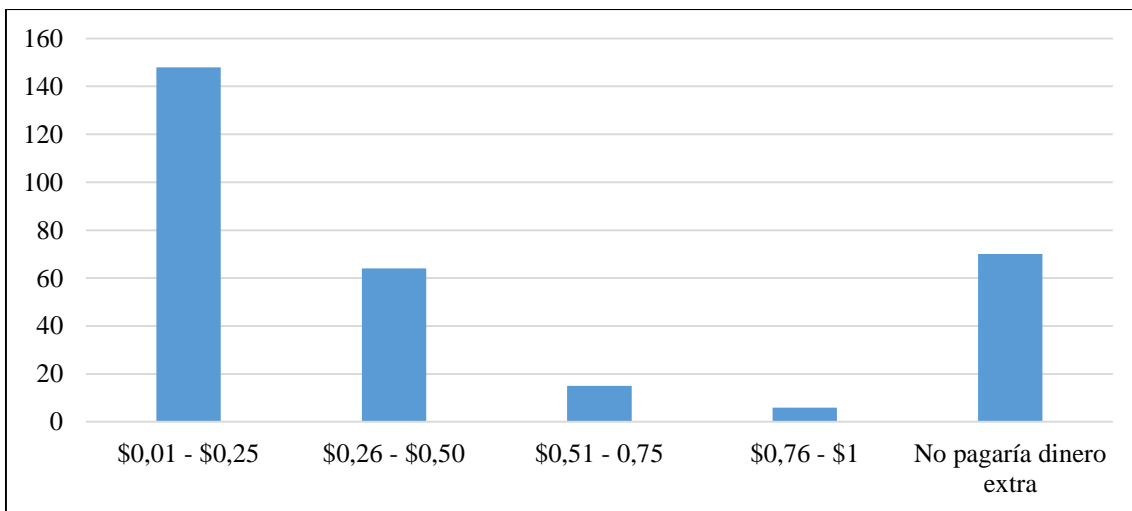


Figura 18. Disposición de pago extra del pimiento hidropónico con respecto a hortalizas tradicionales.

Tomate

Tabla 19.
Resultados de pago extra del tomate de la pregunta 9

Centavos extra	Tomate
\$0,01 - \$0,25	148
\$0,26 - \$0,50	67
\$0,51 - 0,75	17
\$0,76 - \$1	8
No pagaría dinero extra	63
TOTAL	303

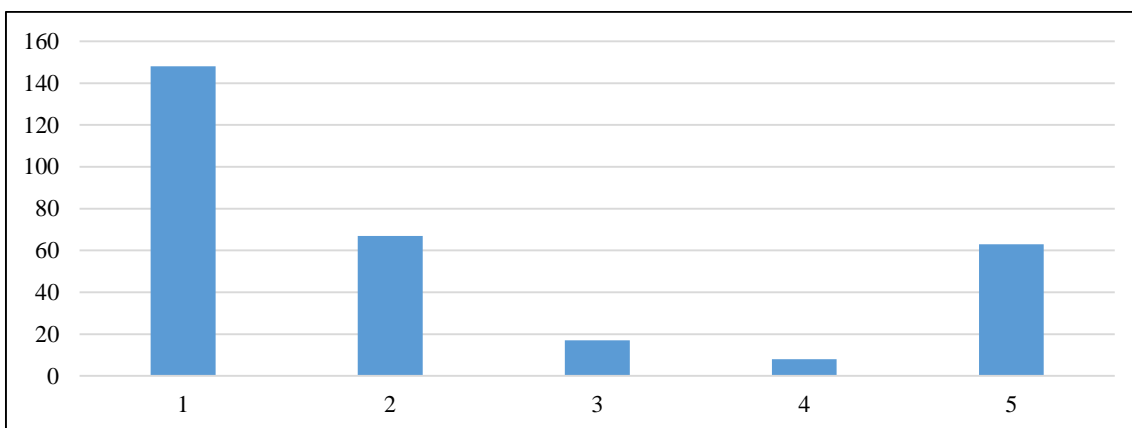


Figura 19. Disposición de pago extra del tomate hidropónico con respecto a hortalizas tradicionales

Las personas encuestadas mostraron una clara postura a no pagar más allá de cincuenta centavos, concentrándose el mayor porcentaje en pagar de 1 a 25 centavos adicionales por hortalizas hidropónicas, con respecto al precio de las hortalizas tradicionales, seguido de un porcentaje considerable de personas que no pagarían más dinero.

Tipo de empaque preferido para las hortalizas hidropónicas.

Tabla 20.
Valores de la pregunta 10

Presentación	Valores
Bandeja de plástico	61
Funda plástica	60
Empacado al vacío	87
Malla	95
TOTAL	303

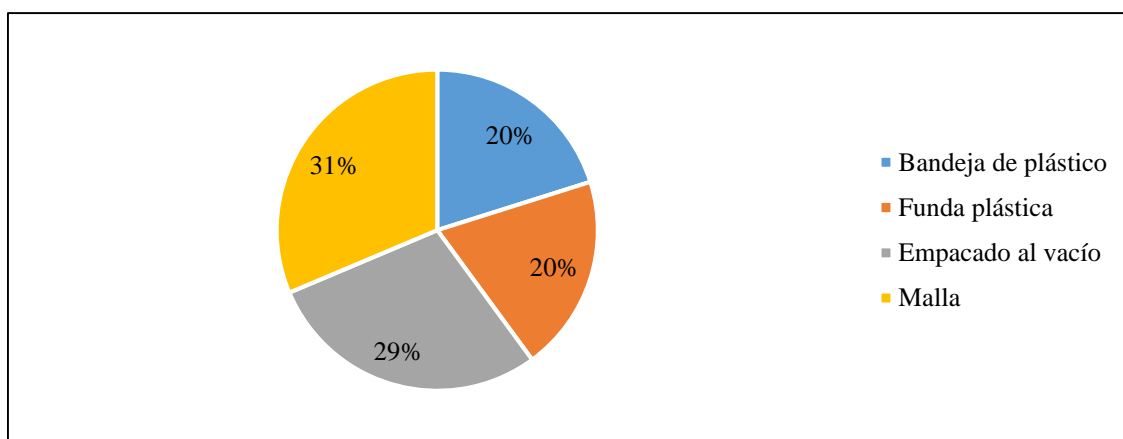


Figura 20. Empaque preferido

La presentación más aceptada para la compra de las hortalizas hidropónicas es la de malla y empacado al vacío.

Género de los encuestados

Tabla 21.
Valores de la pregunta 11

Género	Valores
Femenino	175
Masculino	130
TOTAL	305

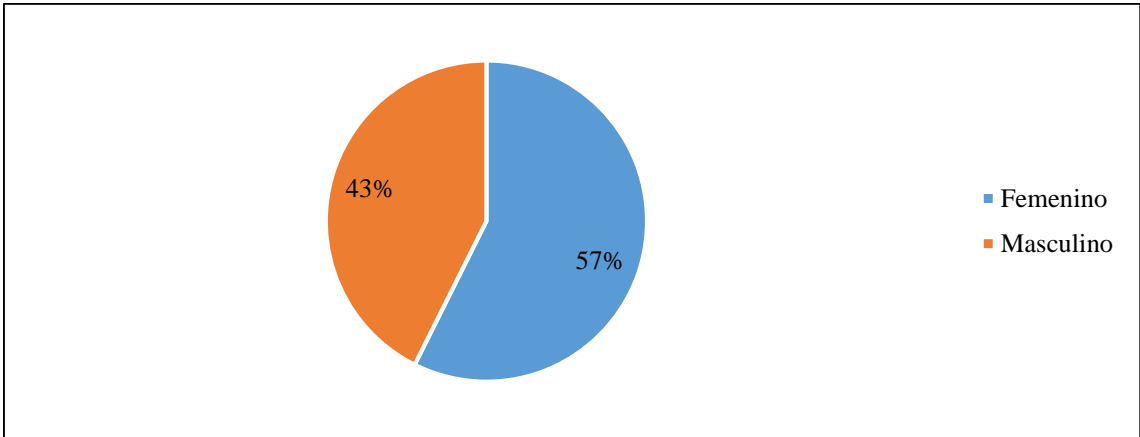


Figura 21. Género

Del total de las personas encuestadas se tuvo una leve diferencia entre géneros, siendo el 43% de la participación de los hombres y 57% de las mujeres.

Edad de los encuestados

Tabla 22.
Valores de la pregunta 12

Edad	Valores
20 - 30 años	185
31 - 40 años	88
41 - 50 años	26
51 en adelante	6
TOTAL	305

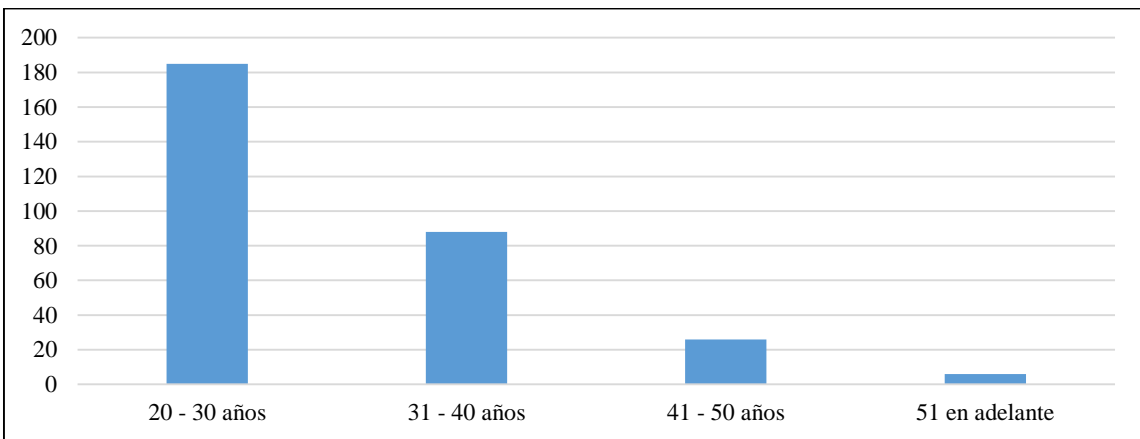


Figura 22. Edad

Sector de vivienda de los encuestados

Tabla 23.
Valores de la pregunta 13

Sector	Valores
Sur	53
Centro	58
Norte	186
Otros	7
TOTAL	304

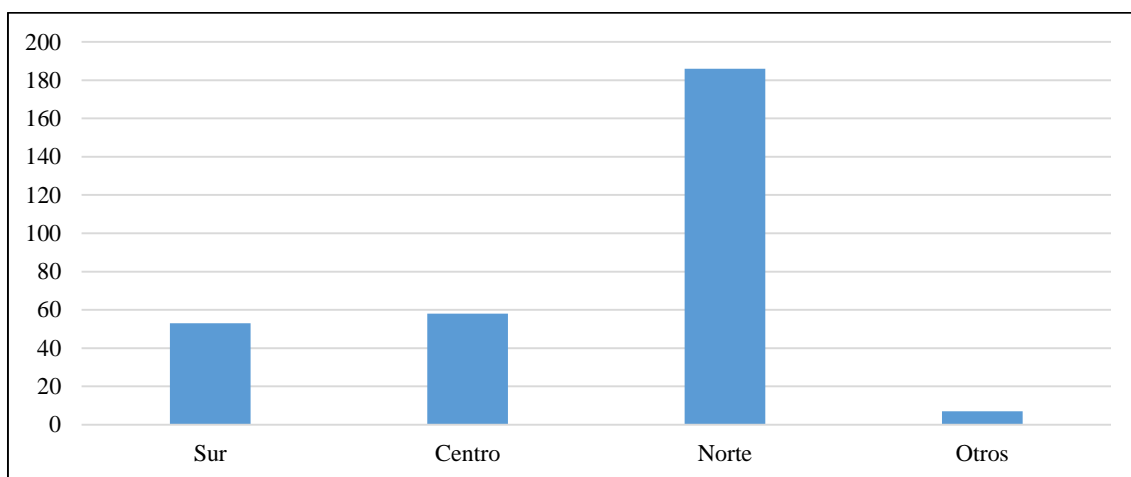


Figura 23. Sector de la ciudad

2.6.9. Conclusiones

Considerando las hipótesis planteadas, efectivamente más del 75% de los encuestados están dispuestos a consumir las hortalizas hidropónicas. Además, el tomate hidropónico es el producto más aceptado por los encuestados con 65% de participación. Y finalmente, los habitantes del norte tendrán mayor disposición a la compra de hortalizas hidropónicas, representando el 60% de la demanda.

Según la disposición al pago por parte de los encuestados, se puede evidenciar que las personas están más propensas a pagar de 1 a 25 centavos.

La población con mayor interés en nuestro producto se ubica entre 20 y 30 años y el sector con mayor demanda se ubica en el sector norte de la ciudad de Guayaquil.

Además, el supermercado preferido para la comercialización de hortalizas hidropónicas es Mi Comisariato seguido de Supermaxi por lo que HidroPro debe concentrarse en esos dos supermercados y la presentación preferida por los consumidores es en malla.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1. Antecedentes del estudio técnico

Se realizó el estudio técnico del proyecto con el fin de valorar los diferentes equipos y materiales que se usarán en la producción y comercialización de hortalizas hidropónicas, así mismo se realizará un balance de personal para estimar la mano de obra.

La empresa HidroPro S.A tiene como actividad principal la producción y comercialización de hortalizas hidropónicas, por lo que se requerirá la adquisición de un terreno para la construcción del invernadero donde se llevará a cabo la producción, así mismo se determinará el tamaño de la planta mediante el análisis del tamaño del invernadero el cual dependerá de la cantidad demandada del producto.

3.1.1. Balance de maquinaria y equipos

A continuación, se detallará el balance de equipos empleados en la producción de hortalizas hidropónicas:

Tabla 24.
Balance de equipos para la producción

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Batería	15	\$ 45,00	\$ 675,00
Bomba - Rotor Sumergido	3	\$ 68,00	\$ 204,00
Bomba de agua	3	\$ 6.000,00	\$ 18.000,00
Contador	3	\$ 180,00	\$ 540,00
Dispensador de Nutrientes	3	\$ 30,00	\$ 90,00
Filtro Azud Helix Automatic	3	\$ 500,00	\$ 1.500,00
Goteros	1500	\$ 0,12	\$ 180,00
Grifo de Regulación	9	\$ 15,00	\$ 135,00
Humidificador centrifugo	12	\$ 85,00	\$ 1.020,00
Luminaria LED Phillips	60	\$ 80,00	\$ 4.800,00
Manómetro	3	\$ 95,00	\$ 285,00
Mezcladora	3	\$ 1.500,00	\$ 4.500,00
Pantalla	6	\$ 120,00	\$ 720,00
Plato de Ducha Cuadrado	6	\$ 15,00	\$ 90,00
Sensor Temperatura	3	\$ 135,00	\$ 405,00
Servomotor	39	\$ 45,00	\$ 1.755,00
Sistema de Bombeo	3	\$ 2.000,00	\$ 6.000,00

Sonda Inundación-Humedad	3	\$	34,00	\$ 102,00
Tubo LED Phillips	120	\$	23,00	\$ 2.760,00
Válvula Ranal	60	\$	5,00	\$ 300,00
Ventilador	9	\$	230,00	\$ 2.070,00
INVERSIÓN TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPOS				\$ 46.131,00

Nota: La inversión total de equipos utilizados para la producción de las hortalizas hidropónicas es de \$92.998.



Figura 24. Batería



Figura 25. Tubo LED Philips



Figura 26. Luminaria LED Philips



Figura 27. Pantalla



Figura 28. Sensor de temperatura

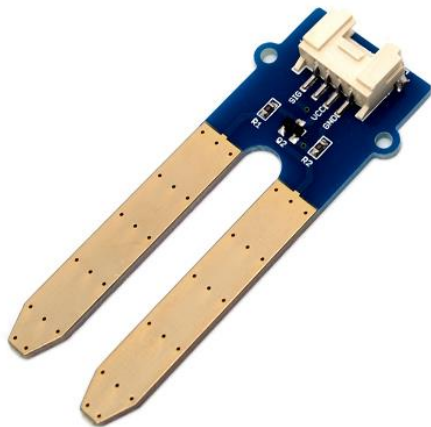


Figura 29. Sonda de inundación



Figura 30. Bomba - Rotor sumergido



Figura 31. Contador



Figura 32. Válvula Ramal



Figura 33. Manómetro



Figura 34. Dispensador de nutrientes



Figura 35. Mezcladora



Figura 36. Ventilador

Tabla 25.
Balance de muebles y enseres

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Archivador	2	\$ 250,00	\$ 500,00
Escritorio	2	\$ 500,00	\$ 1.000,00
Porta cartas	2	\$ 10,69	\$ 21,38
Porta lápices	2	\$ 4,99	\$ 9,98
Tacho de basura	2	\$ 5,49	\$ 10,98
Armario Metálico con puertas	2	\$ 35,00	\$ 70,00
Sillas para escritorio	6	\$ 80,00	\$ 480,00
INVERSIÓN TOTAL DE MUEBLES Y ENSERES			\$ 2.092,34

Nota: La inversión total de muebles y enseres que serán utilizados en la oficina de la empresa es de \$2,092.34

Tabla 26.
Balance de equipos de oficina

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Costo Total
Aire acondicionado	1	\$ 450,00	\$ 450,00
Teléfono	2	\$ 20,00	\$ 40,00
INVERSIÓN TOTAL DE EQUIPOS DE OFICINA			\$ 490,00

Nota: La inversión total de equipos de oficina es de \$490.

Tabla 27.
Balance de equipos de computación

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Computadoras	2	\$ 700.00	\$ 1,400.00
Impresora	1	\$ 240.00	\$ 240.00
INVERSIÓN TOTAL DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN			\$ 1,640.00

Nota: La inversión total de equipos de computación que serán utilizados en la oficina de la empresa es de \$1,640.

Tabla 28.
Balance de la infraestructura del invernadero

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Codo a 90°	75	\$ 1,20	\$ 90,00
Mallas de Sombreo	15	\$ 28,90	\$ 433,50
Plástico para invernadero (m)	1578	\$ 2,80	\$ 4.418,40
Tuberías de Polietileno	2100	\$ 24,00	\$ 50.400,00
Tuberías para riego 3/4 pulgada	3000	\$ 6,80	\$ 20.400,00
Unión para Tuberías	2085	\$ 0,95	\$ 1.980,75
INVERSIÓN TOTAL INFRAESTRUCTURA INVERNADERO			\$ 77.722,65

Proceso de producción de las hortalizas hidropónicas

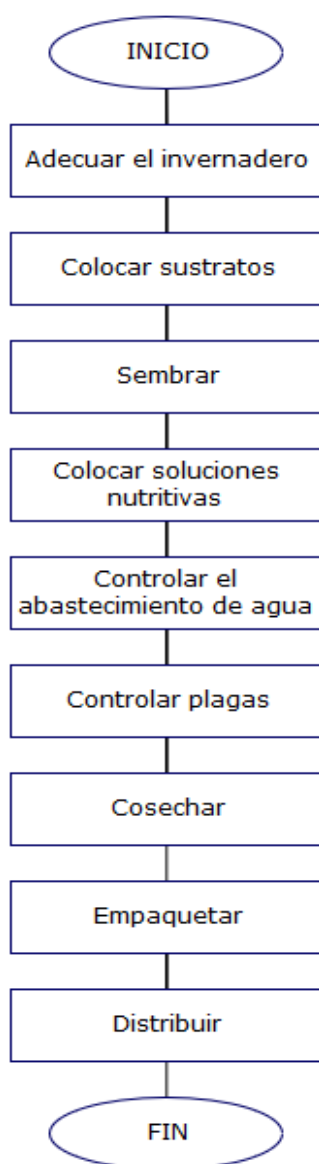


Figura 37. Proceso de producción de las hortalizas hidropónicas

Adecuar el invernadero

Para poder empezar el proceso de producción, se necesita la adecuación del invernadero para comenzar la siembra de forma ordenada. Además, evaluar y ejecutar cada parte del diseño del invernadero presentado, para cumplir con los requerimientos.

Colocar sustratos

Determinar de acuerdo al cultivo la necesidad y el tipo de sustrato óptimo para mejorar la absorción de nutrientes haciendo más eficiente el cultivo.

Sembrar

Trabajando con semilla certificada y con materiales que garanticen inocuidad en el proceso del desarrollo del almácigo y lograr porcentaje de germinación y viabilidad de las plantas.

Colocar soluciones nutritivas

Programar y calibrar los equipos para evitar contratiempos y falta de agua que perjudiquen la producción.

Controlar el abastecimiento de agua

Realizar un plan de manejo integrado y programar el control de plagas eficiente.

Controlar plagas

Basado en un programa de buenas prácticas de manejo, al igual que todos los procesos anteriores se va a realizar la recolección de los productos garantizando menos daño y mayor cuidado de la planta.

Cosechar

Garantizar la calidad en el manejo de la cosecha, desde la primera etapa del cultivo hasta el momento de recolectar las hortalizas para su posterior lavado, pesado y empaquetamiento.

Lavado

Para preservar la higiene y pureza de las hortalizas se procede al lavado de las mismas, posterior a su recolección.

Pesado

El pesado del producto se lleva a cabo con la finalidad de distribuirlo con pesos específicos y el precio que depende del peso.

Empaquetar

El empaquetado del producto le da orden a los mimos y una mejor presentación al momento de venderlos.

Distribuir

Finalmente, el producto es distribuido a los supermercados donde el consumidor final puede adquirirlos frescos en sus presentaciones.

3.1.2. Balance de personal técnico

El balance del personal está conformado por 6 empleados, por ser una empresa nueva en el mercado se han considerado el personal necesario para la producción y comercialización de hortalizas hidropónicas. A continuación, se detalla el balance de personal.

Tabla 29.
Balance de personal

Descripción	Número de Puestos	Remuneraciones	
		Mensual	Anual
Gerente General	1	\$ 1.000,00	\$ 12,000.00
Coordinador de Logística y Venta	1	\$ 800,00	\$ 7,200.00
Especialista hidropónico	1	\$ 500,00	\$ 6,000.00
Asistente de cultivo y cosecha	2	\$ 366,00	\$ 4,392.00
TOTAL			\$ 31,992.00

Nota: Elaborado por los autores

Gerente General: Encargado de la parte financiera de la empresa, el sueldo inicial será de \$1.000 más beneficios de la ley.

Coordinador de Logística y Venta: Encargado de la distribución del producto y de las ventas, iniciará con un sueldo de \$800 más beneficios de la Ley.

Especialista hidropónico: Responsable de supervisar el proceso de producción de las hortalizas hidropónicas desde su cultivo hasta su cosecha.

Asistente de cultivo y cosecha: Encargado del cultivo y la cosecha de las hortalizas, así como de otras actividades requeridas por el especialista hidropónico.

Tabla 30.
Remuneraciones

Cargo	Cantidad	Sueldo	Décimo tercer sueldo	Décimo cuarto sueldo	Aporte patronal	Fondos de reserva	Vacaciones	Sueldos y Beneficios	Gasto mensual
Gerente General	1	\$ 1.000,00	\$ 83,33	\$ 30,50	\$ 111,50	\$ 83,33	\$ 41,67	\$ 1.350,33	\$ 1.350,33
Coordinador de Logística y Venta	1	\$ 800,00	\$ 66,67	\$ 30,50	\$ 89,20	\$ 66,67	\$ 33,33	\$ 1.086,37	\$ 1.086,37
Técnico Agrícola	1	\$ 500,00	\$ 41,67	\$ 30,50	\$ 55,75	\$ 41,67	\$ 20,83	\$ 690,42	\$ 690,42
Asistente de cultivo y cosecha	4	\$ 366,00	\$ 30,50	\$ 30,50	\$ 40,81	\$ 30,50	\$ 15,25	\$ 513,56	\$ 2.054,24
GASTO SUELDOS Y SALARIOS	7	\$ 2.666,00	\$ 222,17	\$ 122,00	\$ 297,26	\$ 222,17	\$ 111,08	\$ 3.640,68	\$ 5.181,35

Nota: Elaborado por los autores

3.1.3. Balance de obras físicas

Ya que para que HidroPro S.A. opere solo utilizará un terreno en alquiler, no se realizó un balance de obras físicas.

3.2. Determinación del tamaño

3.2.1. Tamaño de las instalaciones

A continuación, se detalla el análisis de las tres opciones para determinar el tamaño de la planta, que en este proyecto específico es principalmente un invernadero, considerando que para decidir se tomara en cuenta el VAN que resulte de cada una de ellas. La opción A conlleva el uso de 1 invernadero, la opción B de 2 invernaderos y la opción C, 3 invernaderos

Tabla 31.

Detalle de las opciones de tamaño de planta

Opción	Cap. producción	CF anual	Costo variable			Inversión
			Pepino	Pimiento	Tomate	
A	34.859	\$ 64.251,94	0,40	0,48	0,43	\$48.346,89
B	69.718	\$ 76.560,25	0,40	0,48	0,43	\$ 89.631,44
C	104.577	\$ 90.318,76	0,40	0,48	0,43	\$ 130.915,99

Tabla 32.

Opción A para determinar el tamaño de la planta

Detalle	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Producción	13.012	17.531	22.137	26.825	31.615
Ingresos	\$ 30.760,64	\$ 42.190,85	\$ 53.276,49	\$ 64.558,32	\$ 76.086,29
Costos Fijos	\$ 64.251,94	\$ 64.251,94	\$ 64.251,94	\$ 64.251,94	\$ 64.251,94
Costos Variables	\$ 5.635,07	\$ 7.592,32	\$ 9.587,20	\$ 11.617,39	\$ 13.691,87
Costo Total	\$ 69.887,01	\$ 71.844,26	\$ 73.839,14	\$ 75.869,33	\$ 77.943,81
Flujo Anual	-\$ 39.126,37	-\$ 29.653,41	-\$ 20.562,65	-\$ 11.311,01	-\$ 1.857,52
Inversión	\$(48.346,89)				
VAN	(\$116.754,33)				
Tasa de Desc.	22,67%				

Tabla 33.

Opción B para determinar el tamaño de la planta

Detalle	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Producción Total	26.023	35.062	44.274	53.650	67.746
Ingresos	\$ 61.521,29	\$ 84.381,70	\$ 106.552,99	\$ 129.116,65	\$ 163.042,05
Costos Fijos	\$ 76.560,25	\$ 76.560,25	\$ 76.560,25	\$ 76.560,25	\$ 76.560,25
Costos Variables	\$ 11.270,15	\$ 15.184,64	\$ 19.174,41	\$ 23.234,78	\$ 29.339,72
Costo Total	\$ 87.830,39	\$ 91.744,89	\$ 95.734,66	\$ 99.795,03	\$ 105.899,97
Flujo Anual	-\$ 26.309,11	-\$ 7.363,20	\$ 10.818,33	\$ 29.321,62	\$ 57.142,08
Inversión	-\$ 89.631,44				
VAN	(\$76.587,88)				
Tasa de Desc.	22,67%				

Tabla 34.

Opción C para determinar el tamaño de la planta

Detalle	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Producción Total	69.395	74.506	79.694	84.945	90.328
Ingresos	\$ 164.056,77	\$ 179.311,10	\$ 191.795,38	\$ 204.434,69	\$ 217.389,40
Costos Fijos	\$ 90.318,76	\$ 90.318,76	\$ 90.318,76	\$ 90.318,76	\$ 90.318,76
Costos Variables	\$ 30.053,72	\$ 32.267,37	\$ 34.513,94	\$ 36.788,40	\$ 39.119,63
Costo Total	\$ 120.372,48	\$ 122.586,12	\$ 124.832,69	\$ 127.107,16	\$ 129.438,38
Flujo Anual	\$ 43.684,29	\$ 56.724,98	\$ 66.962,68	\$ 77.327,53	\$ 87.951,01
Inversión	-\$ 130.915,99				
VAN	\$44.489,43				
Tasa de Desc.	22,67%				

Tal y como se muestra en las tablas anteriores, la opción C es la q provee más beneficios para la empresa por lo que la producción inicial de la planta sería de 69.395 en el año 2016.

En las siguientes figuras se muestra el terreno en Vía a la Costa, el cual tiene un valor de alquiler mensual de \$400, que sería usado para la adecuación del invernadero y las oficinas de HidroPro S.A.

3.3. Estudio de localización

3.3.1. Factores de localización

Para poder tomar la decisión de donde ubicar la planta, se deben considerar los siguientes factores que son considerados importantes para el tipo de negocio del presente proyecto:

- **Disponibilidad de servicios básicos:** las hortalizas hidropónicas dependen indispensablemente del agua para su crecimiento, por lo que la planta debe tener acceso al agua potable. De igual forma, el alcantarillado, energía eléctrica y telefonía son indispensables para la correcta operación de la planta y oficina de la empresa.
- **Cercanía al mercado objetivo:** considerando que la mayoría del mercado objetivo se encuentra ubicado al norte de la ciudad de Guayaquil, se espera que la planta se encuentre cerca de este sector para reducir costos de transporte para la respectiva distribución.
- **Seguridad:** este es un aspecto importante para proteger los bienes de la empresa.
- **Infraestructura vial:** para poder entregar productos de excelente calidad se necesitan calles y carreteras en buen estado.
- **Costos y disponibilidad de terreno:** la zona donde se espera alquilar el terreno, debe tener una amplia variedad de opciones para poder escoger el costo más acorde al presupuesto de la empresa.

- **Factores ambientales:** ya que HidroPro pretende ofrecer productos de calidad diferenciados de los tradicionales, que son más propensos a estar expuestos a plagas y enfermedades, se espera alquilar un terreno libre de smog y contaminación en general.

3.3.2. Método cualitativo por puntos

Considerando los factores de localización mencionados anteriormente, se determinó mediante el método cualitativo por puntos el sector más adecuado para la localización de la planta, tal como se muestra a continuación:

Tabla 35.
Método cualitativo por puntos

Factor	Peso	Vía a Daule		Vía a la Costa (Km 24)		Milagro	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Disponibilidad Servicios Básicos	25%	9	2.25	10	2.5	8	2
Cercanía mercado objetivo	15%	10	1.5	9	1.35	7	1.05
Seguridad	10%	8	0.8	9	0.9	7	0.7
Infraestructura Vial	10%	8	0.8	10	1	7	0.7
Costo y disponibilidad de terreno	20%	8	1.6	9	1.8	9	1.8
Factores ambientales	20%	7	1.4	9	1.8	8	1.6
Totales	1		8.35		9.35		7.85

Nota: Elaborado por los autores

El método cualitativo por puntos muestra que el sector de Vía a la Costa es el más apropiado para ubicar la planta y la oficina ya que obtuvo el mayor puntaje de 9.35.



Figura 38. Terreno en alquiler en Vía a la Costa



Figura 39. Terreno en venta en Vía a la Costa

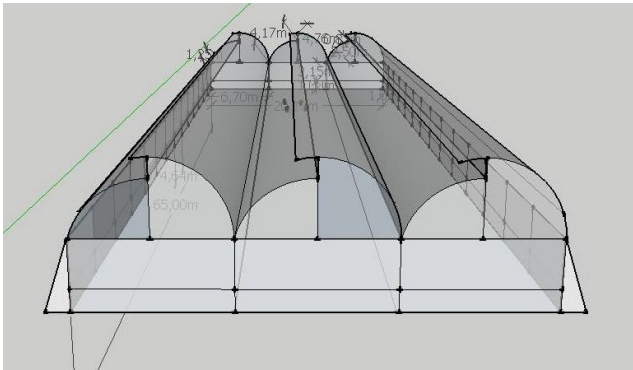


Figura 40. Diseño frontal del invernadero

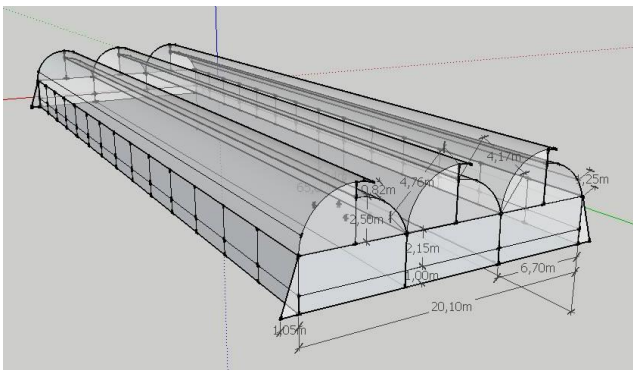


Figura 41. Diseño lateral del invernadero

3.4. Conclusiones del estudio técnico

El presente proyecto requirió un estudio técnico de ingeniería, en el cual se analizaron las maquinarias y equipos que se necesitan. Se detalló las maquinarias, costos y funciones que desempeñan. Las conclusiones del estudio técnico muestran al sector de

Vía a la Costa como la mejor localización, por sobre las opciones de Vía a Daule y Milagro, pues se adecuaba de mejor manera a las exigencias del proyecto, con una puntuación de 9,35/10. Además, se definió el tamaño óptimo para la producción de hortalizas, así como los procesos necesarios para los mismos.

4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

4.1. Misión

Proveer a nuestros clientes hortalizas hidropónicas para satisfacer sus necesidades, brindándoles un producto saludable y de buena calidad.

4.2. Visión

Ser el mayor productor de hortalizas hidropónicas a nivel nacional.

4.3. Organigrama



Figura 42. Organigrama de HidroPro S.A.

4.4. Descripción del equipo de trabajo

Para el inicio de las operaciones de la empresa HidroPro se tendrán 7 colaboradores, los cuales desempeñarán diferentes funciones y responsabilidades en su respectiva área asignada.

Gerente General

Funciones y Responsabilidades

- Diseñar y ejecutar los planes de desarrollo, los planes de acción anual y los programas de inversión, mantenimiento y gastos
- Dirigir la contabilidad velando porque se cumplan las normas Legales

- Rendir cuentas justificadas designadas por la Ley
- Ordenar pagos
- Representar a la empresa en licitaciones, concursos de precios o méritos

Requisitos de Educación

- Ingeniero Comercial, Economista o de preferencia Máster en Administración de Negocios

Requisitos de Experiencia: Mínimo 3 años

Otros Requisitos

- Desarrollo de Equipos
- Liderazgo
- Dominio del Inglés

Especialista hidropónico

Funciones y Responsabilidades

- ETAPA 1 – En esta etapa se debe garantizar un correcto proceso de elaboración y preparación del sustrato para realizar la propagación y la producción de almácigos, de acuerdo a la variedad y características más accesibles por el mercado.
- ETAPA 2 – Para la siguiente fase, y a la par de la primera, se debe evaluar constantemente el correcto funcionamiento de los equipos e instalaciones, garantizando la secuencia en el proceso de producción y evitando contratiempos que pueden convertirse en problemas al ser evaluados y solucionados oportunamente.
- ETAPA 3 – Monitorear la calidad de la solución nutritiva, al igual que el desarrollo de las plantas, patógenos y deficiencias que se puedan ir presentando en formatos preestablecidos que permitan establecer un sistema de trazabilidad dentro del invernadero al máximo nivel posible.

- ETAPA 4 – Para la etapa de cosecha, basándonos en el monitoreo previo, se programarán fechas de las diferentes actividades correspondientes como la cosecha. Y también se deberá efectuar el plan de manejo sanitario establecido inicialmente con las adecuaciones que amerite la ocasión.
- ETAPA 5 – Garantizar la mejor calidad en los frutos obtenidos de acuerdo a la clasificación establecida, procurando mantener la producción dentro del umbral económico calculado.
- ETAPA 6 – Manejo de todas las actividades productivas con normas de calidad conocidas como BPA (Buenas Prácticas Agrícolas)

Requisitos de Educación

- Técnico zootecnista / Ing. agrónomo / Ing. agropecuario.

Requisitos de Experiencia

- Capacitación previa en manejo de soluciones y disponibilidad de nutrientes.
- Curso básico en administración y manejo de hortalizas.

Otros Requisitos: Disponibilidad de tiempo y facilidad para el uso de tecnología disponible para promover la innovación y la eficiencia en el uso de recursos disponibles.

Asistente de cultivo y cosecha

Funciones y Responsabilidades

- ETAPA 1 – Recibir la formulación y las indicaciones claras del responsable técnico, para la correcta elaboración de almácigos.
- ETAPA 2 – Dar el mantenimiento adecuado de acuerdo a la capacitación respectiva de los equipos que son utilizados en la producción, bajo supervisión o con indicaciones puntuales.
- ETAPA 3 – Escuchar y memorizar las prácticas prohibidas y las adecuadas procurando obtener el mayor rendimiento del cultivo.

- ETAPA 4 – Aportar con experiencia de la vivencia diaria, en un formato disponible o directamente al supervisor, para formular un reporte de las actividades y el avance realizado.
- ETAPA 5 – Aplicar las técnicas aprendidas en la capacitación para cada uno de las labores necesarias en campo, BPA (Buenas Prácticas Agrícolas).

Requisitos de Educación: Bachillerato / Tecnología

Requisitos de Experiencia: Labores de la rama agrícola o a fin en producción de hortalizas

Otros Requisitos: Disponibilidad de tiempo y entusiasmo para mejorar optimizando los procedimientos en el cultivo

Coordinador de Logística y Ventas

Funciones y Responsabilidades

- Recopilación de información sobre los pedidos
- Consultar vía telefónica o correo electrónico consultas de los clientes
- Coordinar las diferentes áreas de almacén
- Optimizar la preparación y distribución de pedidos
- Diseñar Ruta para la entrega del producto

Requisitos de Educación

- Auxiliar de Logística
- Distribución y manejo de bodegas

Requisitos de Experiencia: de 1 a 2 años de experiencia

Otros Requisitos: dinámico

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1. Estimación de Costos

5.1.1. Elementos Básicos

En el capítulo se analizarán los costos e ingresos que genera la producción y comercialización de hortalizas hidropónicas, el cual es de mucha importancia ya que nos permitirá observar la viabilidad y rentabilidad financiera del proyecto.

En la producción y comercialización de hortalizas hidropónicas se tiene como costos fijos la remuneración de los seis empleados, suministros de oficina y alquiler mensual del terreno, como costos variables que influyen directamente a la producción tenemos los insumos como las semillas, los servicios básicos; agua y luz porque su valor mensual depende de la cantidad producida.

5.1.2. Análisis Costo Volumen Utilidad

El análisis costo volumen utilidad presenta la relación que existe en las variaciones de los costos, volumen y utilidades la cual es muy importante en la toma de decisiones ya que nos brinda información para las posibilidades futuras de obtener beneficios.

Para realizar el análisis se empleará el método del punto de equilibrio el cual se basa en no obtener utilidades, es decir que los ingresos totales son iguales a los costos totales.

$$P_u Q = CV_u Q + CF$$

$$P_u Q - CV_u Q = CF$$

$$Q = \frac{CF}{P_u - CV_u}$$

Donde:

P_u : Precio Unitario

CV_u : Costo variable unitario

Q : Cantidades de producto

CF : Costos fijos

Este modelo es bajo el supuesto de tener un solo producto o servicio, sin embargo, en nuestro proyecto tenemos tres hortalizas se debe ajustar el modelo mediante la participación de las ventas de cada hortaliza ofertada.

$$P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + P_3 Q_3 = CV_1 Q_1 + CV_2 Q_2 + CV_3 Q_3 + CF$$

Se supone que:

$$\sum_{i=1}^3 q_i = Q$$

Realizaros promedios ponderados de los precios y los costos variables de cada hortaliza, de esta manera se llegará a la forma original

$$Q = \frac{CF}{\%V_1(P_1 - CV_1) + \%V_2(P_2 - CV_2) + \%V_3(P_3 - CV_3)}$$

A continuación, se muestra la tabla en donde da como resultado las cantidades que deben ser vendidas para no tener pérdidas ni ganancias, es decir estar en punto de equilibrio.

Tabla 36.

Cantidades en punto de equilibrio

Productos	Participación en ventas	Precio	Costo fijo anual	Costo variable	Cantidad de equilibrio
Pepino	26%	\$ 1,75	\$16.572,25	\$ 0,40	12.242
Pimiento	23%	\$ 2,75	\$14.790,45	\$ 0,48	6.502
Tomate	51%	\$ 2,50	\$32.889,24	\$ 0,43	15.908
TOTAL	100%		\$64.251,94		34.653

5.1.3. Costos Variables

Dependiendo de cada hortaliza, los costos variables estarán sujetos al proceso, tiempo de cosecha, componentes e insumos.

Tabla 37.

Costo variable unitario del pepino

INSUMOS AL AÑO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Semillas de pepino	lb	1	\$ 18,17	\$ 18,17
Nitrato calcio,	Kg	398	\$ 0,80	\$ 318,35
Úrea	Kg	843	\$ 0,90	\$ 758,74
Perlita	kg	54	\$ 0,18	\$ 9,75
Malla tubular extruida	10 metros	355	\$ 8,00	\$ 2.836,25
Etiquetas	unidad	11818	\$ 0,06	\$ 709,06
Agua	metros cúbicos	87	\$ 0,38	\$ 32,95
COSTO VARIABLE TOTAL				\$ 4.683,28
COSTO VARIABLE UNITARIO				\$ 0,40

Nota: El costo variable unitario del pepino es \$0.40

Tabla 38.

Costo variable unitario del pimiento

INSUMOS AL AÑO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Semillas de pimiento	lb	1	\$ 41,34	\$ 41,34
Nitrato calcio,	Kg	355	\$ 0,80	\$ 284,13
Úrea	Kg	752	\$ 0,90	\$ 677,17
Perlita	kg	48	\$ 0,18	\$ 8,70
Malla tubular extruida	10 metros	177,98	\$ 8,00	\$ 1.423,86
Etiquetas	unidad	5933	\$ 0,06	\$ 355,96
Agua	metros cúbicos	77	\$ 0,38	\$ 29,15
COSTO VARIABLE TOTAL				\$ 2.820,30
COSTO VARIABLE UNITARIO				\$ 0,48

Nota: El costo variable unitario del pimiento es \$0.48

Tabla 39

Costo variable unitario del tomate

INSUMOS AL AÑO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Semillas de tomate	lb	1	\$ 46,99	\$ 46,99
Nitrato calcio	Kg	790	\$ 0,80	\$ 631,81
Úrea	Kg	1673	\$ 0,90	\$ 1.505,80
Perlita	kg	107	\$ 0,18	\$ 19,35
Malla tubular extruida	10 metros	513,26	\$ 8,00	\$ 4.106,07
Etiquetas	unidad	17109	\$ 0,06	\$ 1.026,52
Agua	metros cúbicos	170	\$ 0,38	\$ 64,63
COSTO VARIABLE TOTAL				\$ 7.401,17
COSTO VARIABLE UNITARIO				\$ 0,43

Nota: El costo variable unitario del tomate es \$0.43

Se consideran al servicio básico del agua como costo variable ya que su valor dependerá de la cantidad producida.

5.1.4. Costos Fijos

Los costos fijos considerados en el presente proyecto son: servicios de publicidad, gastos de personal administrativo y operativos, gastos de arriendo, de limpieza, de oficina y servicios básicos.

Tabla 40.

Costos fijos

DESCRIPCIÓN	MENSUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gasto sueldos y salarios	\$ 5.181,35	\$ 62.176,23	\$ 64.277,79	\$ 66.450,38	\$ 68.696,40	\$ 71.018,34
Gasto servicios básicos	\$ 736,73	\$ 8.840,72	\$ 9.139,54	\$ 9.448,46	\$ 9.767,82	\$ 10.097,97
Gasto alquiler transporte	\$ 400,00	\$ 4.800,00	\$ 4.962,24	\$ 5.129,96	\$ 5.303,36	\$ 5.482,61
Gasto arriendo	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00	\$ 12.405,60	\$ 12.824,91	\$ 13.258,39	\$ 13.706,52
Gasto publicidad	\$ 100,00	\$ 1.200,00	\$ 1.240,56	\$ 1.282,49	\$ 1.325,84	\$ 1.370,65
Suministros de limpieza	\$ 35,20	\$ 422,40	\$ 436,68	\$ 451,44	\$ 466,70	\$ 482,47
Suministros de oficina		\$ 879,40	\$ 909,12	\$ 939,85	\$ 971,62	\$ 1.004,46
TOTAL COSTOS FIJOS		\$ 90.318,76	\$ 93.371,53	\$ 96.527,49	\$ 99.790,12	\$ 103.163,02

La publicidad que se realizará a la empresa será mediante una revista cada quince días, asimismo contaremos con el servicio de internet, medio a través del cual se publicitarán los productos a ofrecer a través de Facebook.

El arriendo del terreno vía a la costa es un costo fijo en el cual tendremos las oficinas, el invernadero y las cámaras de frío para almacenar el producto.

5.2. Inversiones del proyecto

5.2.1. Capital de Trabajo: Método del déficit acumulado máximo

El capital de trabajo es una inversión fundamental que los negocios necesitan para iniciar las operaciones en el caso de no ser considerada la empresa tiene un alto riesgo de fracasar, aquella inversión no se la incluye en las inversiones fijas.

Existen tres tipos de métodos para calcular el capital de trabajo que son: el contable, el de periodo de desfase y el de déficit acumulado máximo. El método más

exacto para calcular el capital de trabajo es el método del déficit acumulado máximo el cual determinar el máximo déficit entre la ocurrencia de los egresos y los ingresos.

Tabla 41.
Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO												
Ingresos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Precio de Pepino		\$ 1,75	\$ 1,75	\$ 1,75	\$ 1,75	\$ 1,75	\$ 1,75	\$ 1,75	\$ 1,75	\$ 1,75	\$ 1,75	\$ 1,75
Precio de Pimiento		\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75	\$ 2,75
Precio de Tomate		\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50
Ventas (q)		6308,63	6308,63	6308,63	6308,63	6308,63	6308,63	6308,63	6308,63	6308,63	6308,63	6308,63
Pepino		1627	1627	1627	1627	1627	1627	1627	1627	1627	1627	1627
Pimiento		1452	1452	1452	1452	1452	1452	1452	1452	1452	1452	1452
Tomate		3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229
Ventas (\$)		\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25
Pepino		\$ 2.847,53	\$ 2.847,53	\$ 2.847,53	\$ 2.847,53	\$ 2.847,53	\$ 2.847,53	\$ 2.847,53	\$ 2.847,53	\$ 2.847,53	\$ 2.847,53	\$ 2.847,53
Pimiento		\$ 3.993,58	\$ 3.993,58	\$ 3.993,58	\$ 3.993,58	\$ 3.993,58	\$ 3.993,58	\$ 3.993,58	\$ 3.993,58	\$ 3.993,58	\$ 3.993,58	\$ 3.993,58
Tomate		\$ 8.073,14	\$ 8.073,14	\$ 8.073,14	\$ 8.073,14	\$ 8.073,14	\$ 8.073,14	\$ 8.073,14	\$ 8.073,14	\$ 8.073,14	\$ 8.073,14	\$ 8.073,14
Ingreso mensual		\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25	\$ 14.914,25
Egresos												
Costo Variable Unitario												
Pepino	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Pimiento	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Tomate	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Costo Variable												
Pepino	\$ 53,74	\$ 53,74	\$ 53,74	\$ 53,74	\$ 53,74	\$ 53,74	\$ 53,74	\$ 53,74	\$ 53,74	\$ 53,74	\$ 53,74	\$ 53,74
Pimiento	\$ 57,53	\$ 57,53	\$ 57,53	\$ 57,53	\$ 57,53	\$ 57,53	\$ 57,53	\$ 57,53	\$ 57,53	\$ 57,53	\$ 57,53	\$ 57,53
Tomate	\$ 116,41	\$ 116,41	\$ 116,41	\$ 116,41	\$ 116,41	\$ 116,41	\$ 116,41	\$ 116,41	\$ 116,41	\$ 116,41	\$ 116,41	\$ 116,41
Total Costos Variables	\$ 227,68	\$ 227,68	\$ 227,68	\$ 227,68	\$ 227,68	\$ 227,68	\$ 227,68	\$ 227,68	\$ 227,68	\$ 227,68	\$ 227,68	\$ 227,68
GASTO SUELDOS Y SALARIO	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35	\$ 5.181,35
GASTO SERVICIOS BÁSICOS	\$ 736,73	\$ 736,73	\$ 736,73	\$ 736,73	\$ 736,73	\$ 736,73	\$ 736,73	\$ 736,73	\$ 736,73	\$ 736,73	\$ 736,73	\$ 736,73
GASTO ALQUILER TRANSPORTE	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00
GASTO ARRIENDO	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
GASTO PUBLICIDAD	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00
SUMINISTROS DE LIMPIEZA	\$ 35,20	\$ 35,20	\$ 35,20	\$ 35,20	\$ 35,20	\$ 35,20	\$ 35,20	\$ 35,20	\$ 35,20	\$ 35,20	\$ 35,20	\$ 35,20
SUMINISTROS DE OFICINA	\$ 79,90	\$ 72,10	\$ 72,10	\$ 70,90	\$ 70,90	\$ 72,10	\$ 79,90	\$ 72,30	\$ 72,30	\$ 72,30	\$ 72,30	\$ 72,30
Total Egreso Mensual	\$ 7.760,86	\$ 7.753,06	\$ 7.753,06	\$ 7.751,86	\$ 7.751,86	\$ 7.753,06	\$ 7.760,86	\$ 7.753,26	\$ 7.753,26	\$ 7.753,26	\$ 7.753,26	\$ 7.753,26
Saldo Mensual	\$ (7.760,86)	\$ 7.161,19	\$ 7.161,19	\$ 7.162,39	\$ 7.162,39	\$ 7.161,19	\$ 7.153,39	\$ 7.160,99	\$ 7.160,99	\$ 7.160,99	\$ 7.160,99	\$ 7.160,99
Saldo Acumulado	\$ (7.760,86)	\$ (599,67)	\$ 6.561,53	\$ 13.723,92	\$ 20.886,31	\$ 28.047,50	\$ 35.200,89	\$ 42.361,89	\$ 49.522,88	\$ 56.683,87	\$ 63.844,86	\$ 71.005,86

El saldo adicional con el que debe contar la empresa para poder operar normalmente es de \$7.760,86.

5.3. Ingresos del proyecto

5.3.1. Ingresos por venta de productos o servicios

Para realizar el cálculo de los ingresos de la empresa Hidropro S.A se considerará que la producción será igual a las ventas realizadas de las hortalizas hidropónicas que se detallan a continuación:

- Tomate
- Pepino
- Pimiento

Los resultados que se obtuvieron del estudio de mercado reflejaron que el 51% de los habitantes de la ciudad de Guayaquil prefieren consumir tomate hidropónico, el 23 % de los encuestados prefieren consumir pimiento hidropónico y el 26% restante pepino hidropónico.

Para los ingresos por ventas de cada producto se han considera el porcentaje de preferencia de las personas, el precio y la demanda estimada.

Tabla 42. Ingresos por ventas

Ingresos por ventas

Descripción	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Pepino	17899	19217	20555	21910	23298
PVP pepino	\$ 1,75	\$ 1,78	\$ 1,81	\$ 1,85	\$ 1,88
Ingreso pepino	\$ 31.322,82	\$ 34.235,28	\$ 37.278,01	\$ 40.449,85	\$ 43.787,33
Pimiento	15974	17151	18345	19554	20793
PVP pimiento	\$ 2,75	\$ 2,80	\$ 2,85	\$ 2,90	\$ 2,95
Ingreso pimiento	\$ 43.929,41	\$ 48.014,06	\$ 52.281,39	\$ 56.729,81	\$ 61.410,54
Tomate	35522	38138	40794	43482	46237
PVP tomate	\$ 2,50	\$ 2,55	\$ 2,59	\$ 2,64	\$ 2,68
Ingreso tomate	\$ 88.804,54	\$ 97.061,77	\$ 105.688,30	\$ 114.680,92	\$ 124.143,13
Ingresos totales	\$ 164.056,77	\$ 179.311,10	\$ 195.247,69	\$ 211.860,58	\$ 229.340,99

5.3.2. Valor de desecho del proyecto

El valor de desecho de los activos de la empresa Hidropro considerando una proyección de cinco años, se muestra a continuación.

Tabla 43.
Valor de desecho

Activo	Valor de Compra	Vida Contable	Dep. Anual	Años Depreciados	Dep. Acum.
Equipos de Computo	\$ 1.640,00	3	\$ 546,67	3	\$ 1.640,00
Equipo de oficina	\$ 490,00	5	\$ 98,00	5	\$ 490,00
Maquinaria y Equipos	\$ 46.131,00	10	\$ 4.613,10	5	\$ 23.065,50
Muebles y Enseres	\$ 2.092,34	10	\$ 209,23	5	\$ 1.046,17
Infraestructura (invernadero)	\$ 77.722,65	5	\$ 15.544,53	5	\$ 77.722,65
VALOR DE DESECHO					\$ 24.111,67

5.4. Tasa de descuento

5.4.1. Modelo CAPM

El CAPM se lo conoce como el modelo de valuación de los activos de capital, para nuestro proyecto se utilizará dicho método el cual consiste en estimar un rendimiento que está asociado al nivel de riesgo del proyecto, por ubicarse en Ecuador se ajustará el modelo considerando a tasa de Riesgo País.

$$R = R_f + \beta * (R_m - R_f) + RP$$

Donde:

R: Rendimiento esperado

R_f: Tasa libre de riesgo

R_m: Riesgo del mercado

β: Beta del valor, indicador de riesgo sistemático

RP: Riesgo país

Tabla 44.
Beta apalancado

Simbología	Rubro	Valor	Fuente
K_p	CAPM	22,67%	$K_p = R_f + [\beta * PRM] + RP$
R_f	Tasa libre de riesgo	1,11%	www.finance.yahoo.com
RP	Riesgo País de Ecuador.	7,97%	Promedio de los últimos 5 años www.bce.fin.ec
B	Beta apalancado	1,12	Se considera un β de una industria comparable $\beta_a = \beta_d * \left[1 + (1 - T_c) * \frac{D}{E} \right]$
R_m	Riesgo de mercado	13,90%	Promedio Histórico (Standard & Poor's 500 INDEX, 2016)

Nota: Elaborado por los autores

Financiamiento

HydroPro S.A se financiará 40% mediante un préstamo y 60% con capital propio. El préstamo se lo realizará a la Corporación Financiera Nacional (CFN) que ofrece una tasa del 11,83% anual a 5 años para crédito comercial a las Pymes.

Tabla 45. Financiamiento

DESCRIPCIÓN	VALOR
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 7.760,86
ACTIVO FIJO	\$ 128.075,99
Equipos de Cómputo y Software	\$ 1.640,00
Equipo de oficina	\$ 490,00
Maquinaria y Equipos	\$ 46.131,00
Muebles y Enseres	\$ 2.092,34
Infraestructura (invernadero)	77722,65
ACTIVO DIFERIDO	\$ 1.740,00
Gastos pre-operativos y de constitución	\$ 1.140,00
Software	\$ 600,00
OTROS ACTIVOS	\$ 1.100,00
Marcas y patentes	\$ 1.100,00
INVERSIÓN TOTAL	\$ 138.676,85
TOTAL FINANCIAMIENTO PRÉSTAMO	\$ 55.470,74
TOTAL FINANCIAMIENTO PROPIO	\$ 83.206,11

A continuación, se muestra la amortización de la deuda, la cuota que se pagará cada año y el interés.

Tabla 46.
Amortización

Año	Cuota	Capital	Interés	Saldo
0	-	-	-	\$ 55.470,74
1	\$ 15.323,37	\$ 8.761,18	\$ 6.562,19	\$ 46.709,56
2	\$ 15.323,37	\$ 9.797,63	\$ 5.525,74	\$ 36.911,93
3	\$ 15.323,37	\$ 10.956,69	\$ 4.366,68	\$ 25.955,24
4	\$ 15.323,37	\$ 12.252,86	\$ 3.070,51	\$ 13.702,38
5	\$ 15.323,37	\$ 13.702,38	\$ 1.620,99	\$ 0,00

5.5. Flujo de Caja

Mediante el flujo de caja se determinará si el proyecto es financieramente viable proyectándolo a 5 años, se usará una tasa de descuento del 22.67% determinada por el modelo CAPM, finalmente se calculará el VAN y la TIR.

A continuación, se muestra el flujo de caja para este proyecto:

Tabla 47.

Flujo de caja

AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos por ventas						
Pepino		\$ 31.322,82	\$ 34.235,28	\$ 37.278,01	\$ 40.449,85	\$ 43.787,33
Pimiento		\$ 43.929,41	\$ 48.014,06	\$ 52.281,39	\$ 56.729,81	\$ 61.410,54
Tomate		\$ 88.804,54	\$ 97.061,77	\$ 105.688,30	\$ 114.680,92	\$ 124.143,13
Total Ingresos por Venta		\$ 164.056,77	\$ 179.311,10	\$ 195.247,69	\$ 211.860,58	\$ 229.340,99
Costos Variables						
Pepino		\$ 7.093,16	\$ 7.615,62	\$ 8.145,84	\$ 8.682,66	\$ 9.232,86
Pimiento		\$ 7.593,87	\$ 8.153,21	\$ 8.720,86	\$ 9.295,57	\$ 9.884,61
Tomate		\$ 15.366,69	\$ 16.498,54	\$ 17.647,23	\$ 18.810,18	\$ 20.002,15
Total Costos Variables		\$ 30.053,72	\$ 32.267,37	\$ 34.513,94	\$ 36.788,40	\$ 39.119,63
UTILIDAD BRUTA		\$ 134.003,04	\$ 147.043,74	\$ 160.733,76	\$ 175.072,17	\$ 190.221,37
Gastos Operativos						
GASTO SUELDOS Y SALARIOS		\$ 62.176,23	\$ 64.277,79	\$ 66.450,38	\$ 68.696,40	\$ 71.018,34
GASTO SERVICIOS BÁSICOS		\$ 8.840,72	\$ 9.139,54	\$ 9.448,46	\$ 9.767,82	\$ 10.097,97
GASTO ALQUILER TRANSPORTE		\$ 4.800,00	\$ 4.962,24	\$ 5.129,96	\$ 5.303,36	\$ 5.482,61
GASTO ARRIENDO		\$ 12.000,00	\$ 12.405,60	\$ 12.824,91	\$ 13.258,39	\$ 13.706,52
GASTO PUBLICIDAD		\$ 1.200,00	\$ 1.240,56	\$ 1.282,49	\$ 1.325,84	\$ 1.370,65
SUMINISTROS DE LIMPIEZA		\$ 422,40	\$ 436,68	\$ 451,44	\$ 466,70	\$ 482,47
SUMINISTROS DE OFICINA		\$ 879,40	\$ 909,12	\$ 939,85	\$ 971,62	\$ 1.004,46
Depreciación de Equipos de Computo		\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67
Depreciación de Equipo de oficina		\$ 98,00	\$ 98,00	\$ 98,00	\$ 98,00	\$ 98,00
Maquinaria y Equipos		\$ 4.613,10	\$ 4.613,10	\$ 4.613,10	\$ 4.613,10	\$ 4.613,10
Depreciación de Muebles y Enseres		\$ 209,23	\$ 209,23	\$ 209,23	\$ 209,23	\$ 209,23
Depreciación de Infraestructura (invernadero)		\$ 15.544,53	\$ 15.544,53	\$ 15.544,53	\$ 15.544,53	\$ 15.544,53
Total Gastos Operativos		\$ 111.330,29	\$ 114.383,06	\$ 117.539,02	\$ 120.801,65	\$ 124.174,55
UTILIDAD OPERATIVA		\$ 22.672,76	\$ 32.660,68	\$ 43.194,74	\$ 54.270,53	\$ 66.046,81
(-) Gastos de intereses		\$ 6.562,19	\$ 5.525,74	\$ 4.366,68	\$ 3.070,51	\$ 1.620,99
UTILIDAD ANTES DE PARTICIP. E IMPUESTOS		\$ 16.110,57	\$ 27.134,94	\$ 38.828,06	\$ 51.200,02	\$ 64.425,82
Participación trabajadores (15%)		\$ 2.416,59	\$ 4.070,24	\$ 5.824,21	\$ 7.680,00	\$ 9.663,87
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 13.693,98	\$ 23.064,69	\$ 33.003,85	\$ 43.520,02	\$ 54.761,95
Impuesto (22%)		\$ 3.012,68	\$ 5.074,23	\$ 7.260,85	\$ 9.574,40	\$ 12.047,63
UTILIDAD NETA		\$ 10.681,31	\$ 17.990,46	\$ 25.743,00	\$ 33.945,61	\$ 42.714,32
Depreciación de Equipos de Computo		\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67
Depreciación de Equipo de oficina		\$ 98,00	\$ 98,00	\$ 98,00	\$ 98,00	\$ 98,00
Maquinaria y Equipos		\$ 4.613,10	\$ 4.613,10	\$ 4.613,10	\$ 4.613,10	\$ 4.613,10
Depreciación de Muebles y Enseres		\$ 209,23	\$ 209,23	\$ 209,23	\$ 209,23	\$ 209,23
Depreciación de Infraestructura (invernadero)		\$ 15.544,53	\$ 15.544,53	\$ 15.544,53	\$ 15.544,53	\$ 15.544,53
Equipos de Computo y Software	\$ 1.640,00					
Equipo de oficina	\$ 490,00					
Maquinaria y Equipos	\$ 46.131,00					
Muebles y Enseres	\$ 2.092,34					
Infraestructura (invernadero)	\$ 77.722,65					
(-) Capital de trabajo	\$ 7.760,86					
(-) Amortización		\$ (6.562,19)	\$ (5.525,74)	\$ (4.366,68)	\$ (3.070,51)	\$ (1.620,99)
(+) Prestamo	\$ 55.470,74					
(+) Recuperación de capital de trabajo						\$ 7.760,86
(+) Valor de desecho						\$ 24.111,67
Flujo de caja	\$ (80.366,11)	\$ 25.130,65	\$ 33.476,25	\$ 42.387,85	\$ 51.886,64	\$ 93.977,39
VAN	\$ 42.083,71					
TIR	40,64%					
TMAR	22,67%					

5.5.1. VAN

El VAN de este proyecto es de \$ 42.083,71, el cual es mayor a cero lo que significa que se obtendrá un retorno de la inversión.

5.5.2. TIR

Se obtuvo una TIR del 40.64%, al ser mayor que la TMAR (22.67%) se concluye que el proyecto es rentable.

5.5.3. Payback descontado

El cálculo del payback permite estimar el tiempo en que se recuperará la inversión inicial del proyecto.

Tabla 48.

Payback descontado

Periodo (años)	Saldo de inversión	Flujo de caja	Rentabilidad exigida	Recuperación de inversión
1	\$ 80.366,11	\$ 25.130,65	\$ 18.217,06	\$ 6.913,59
2	\$ 73.452,52	\$ 33.476,25	\$ 16.649,91	\$ 16.826,34
3	\$ 56.626,17	\$ 42.387,85	\$ 12.835,79	\$ 29.552,07
4	\$ 27.074,11	\$ 51.886,64	\$ 6.137,05	\$ 45.749,59
5	\$ (18.675,49)	\$ 93.977,39	\$ 5.266,74	\$ 88.710,65

Nota: La inversión es recuperada en el quinto año de operaciones de HidroPro S.A.

5.5.4. Análisis de sensibilidad

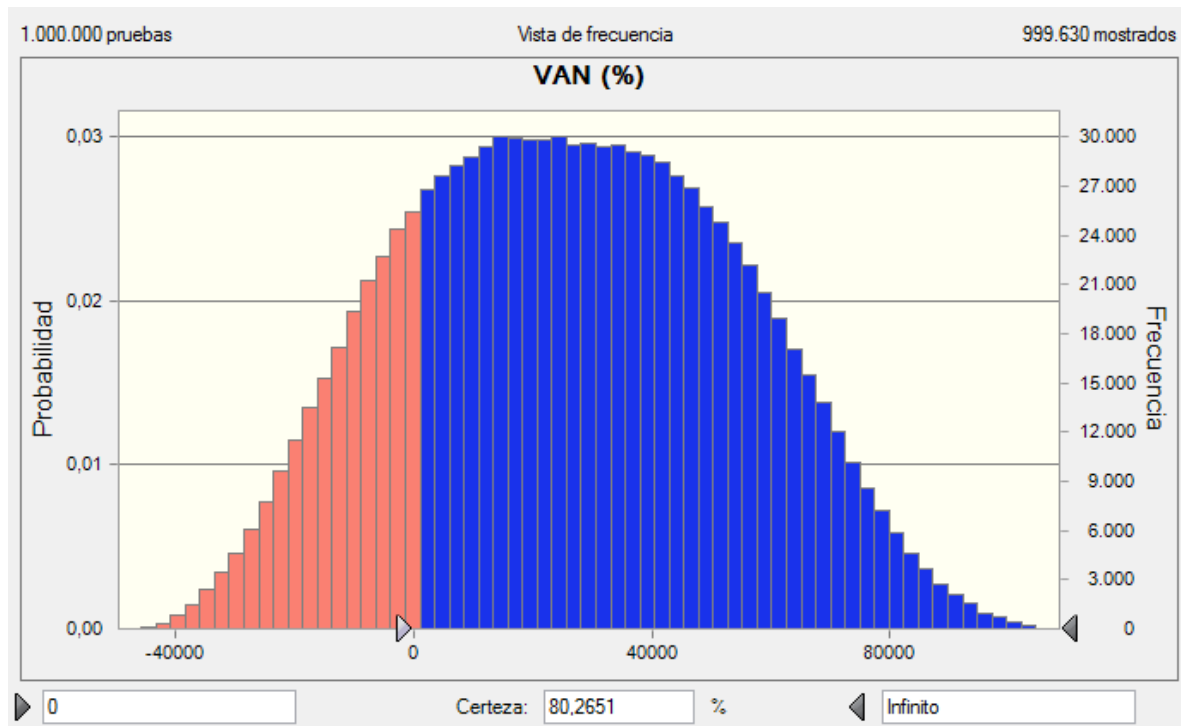


Figura 43. Análisis de Sensibilidad con Crystal Ball

Si se observa la figura 42, se puede notar que la probabilidad de obtener un VAN mayor a 0 es del 80,27%, lo cual es positivo para este proyecto porque indica que tiene una alta probabilidad de éxito.

6. CONCLUSIONES

Dado los resultados de la investigación de mercado, los productos que se producirían mediante el sistema hidropónico son pepino, pimiento y tomate. El factor de mayor influencia al momento de comprar es el precio seguido de calidad, lo que nos brinda una oportunidad al entrar al mercado debido a que la marca no es un factor importante al momento de realizar la compra. El mercado objetivo del proyecto son los hogares de estratos A y B, es decir personas de clase media alta y alta, ya que las hortalizas hidropónicas tienen un mayor costo que las del cultivo tradicional y se ofertarán en diferentes supermercados de la ciudad. Se concluyó que la ubicación óptima de la planta para la construcción del invernadero es el terreno de vía a la Costa, se analizaron varios factores como disponibilidad de servicios básicos, seguridad, infraestructura vial, factores ambientales mediante el método cualitativo por puntos. Así mismo se determinó que el tamaño óptimo de planta corresponde a tres invernaderos y el número óptimo de trabajadores sería seis, para dar inicio a las operaciones y realizar los procesos para la producción y comercialización de las hortalizas hidropónicas.

Por último, se realizó el estudio financiero en el cual determinamos la inversión requerida del proyecto, estimación de costos, ingresos, egresos dando como resultado un VAN positivo y una TIR mayor a la TMAR; por lo cual, la elaboración y comercialización de hortalizas hidropónicas es un proyecto rentable y viable en donde la inversión se recuperará al quinto año de iniciar el negocio. Además, con el análisis de sensibilidad se confirmó la probabilidad de éxito del proyecto el cual fue del 81,04%.

REFERENCIAS

- Agropecuarios.net. (s.f.). *Cultivo de pepino*. Recuperado el 9 de junio de 2016, de Agropecuarios.net: <http://agropecuarios.net/cultivo-de-pepino.html>
- Alibaba. (2016). *Redes de plástico*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/extruded-mesh-plastic-net-bags-in-roll-60246596840.html>
- Asociación de Agrónomos Indígenas de Cañar. (2003). *El cultivo de tomate riñón en invernadero*. Recuperado el 30 de julio de 2016, de <http://repository.unm.edu/bitstream/handle/1928/11199/El%20cultivo%20de%20tomate%20ri%C3%B1%C3%B3n%20en%20invernadero.pdf>
- BCE. (2016). *Indicador Desempleo*. Recuperado el 1 de junio de 2016, de INEC: http://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=desempleo
- El Mercadito. (s.f.). *Verduras*. Recuperado el 9 de junio de 2016, de El Mercadito: <http://almercadito.com/lista-productos/verduras/pimiento-morron-verde-kilo/>
- Espinoza, E. (2015). Aumenta producción y consumo de hortalizas. *Revista El Agro*, 8-11.
- Flores, M., & Andrade, D. (2008). *Consumo de productos orgánicos / agroecológicos en los hogares ecuatorianos*. Recuperado el 26 de mayo de 2016, de VECO Ecuador: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/alertas/documento/doc/63780450radBF21D.pdf>
- Grupo Copesa. (2015). ¿Qué motiva a las personas en el trabajo? *La Tercera*. Recuperado el 8 de junio de 2016, de <http://www.latercera.com/noticia/negocios/eclass/2015/12/2832-660951-9-que-motiva-a-las-personas-en-el-trabajo.shtml>
- INEC. (2011). *Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico*. Recuperado el 1 de junio de 2016, de INEC: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Estratificacion_Nivel_Socioeconomico/111220_NSE_Presentacion.pdf
- INEC. (2013). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los hogares urbanos y rurales*. Obtenido de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjmtG39uTOAhWD1B4KHcXWDacQFggmMAI&url>

- =[http%3A%2F%2Fwww.ecuadorencifras.gob.ec%2Fdocumentos%2Fweb-inec%2FEstadisticas_Sociales%2FEncuesta_Nac_Ingresos_Gastos_Hogar](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Nac_Ingresos_Gastos_Hogar)
- INEC. (2013). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S) 2013*. Recuperado el 24 de julio de 2016, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/Resultados_principales_140515.Tic.pdf
- INEC. (2015). *Inflación mensual*. Recuperado el 1 de junio de 2016, de INEC: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Reporte_inflacion_Dic_2015.pdf
- InfoJardin. (s.f.). *Pimientos, Ají, Pimiento morrón, Pimientos morrones*. Recuperado el 9 de junio de 2016, de InfoJardin: <http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/pimientos-aji-pimiento-morrón-pimientos-morrones.htm>
- Jorge Valera, J., & Cruz Trujillo, A. (s.f.). *Las frutas y hortalizas: importancia en la dieta y peligros potenciales en su manipulación*. Recuperado el 26 de mayo de 2016, de Caribbean News Digital: <http://www.caribbeannewsdigital.com/noticia/las-frutas-y-hortalizas-importancia-en-la-dieta-y-peligros-potenciales-en-su-manipulacion>
- Keller, M. (2016). *Country Report Ecuador*. The Economist Intelligence Unit. Recuperado el 1 de junio de 2016
- Kotler, P. (2013). *Fundamentos de Marketing*. Naucalpan de Juárez: Pearson. Recuperado el 6 de junio de 2016
- Planta y Jardín. (2011). *Origen del jitomate*. Recuperado el 24 de junio de 2016, de <http://plantayjardin.com/origen-del-jitomate/>
- Raosoft. (2004). *Sample Size Calculator*. Recuperado el 26 de mayo de 2016, de <http://www.raosoft.com/samplesize.html>

ANEXOS

MODELO DE LA ENCUESTA

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

Encuesta: Introducción de hortalizas hidropónicas al mercado guayaquileño

El objetivo de esta encuesta es averiguar el nivel de aceptación que tendrían las hortalizas hidropónicas en la ciudad de Guayaquil para determinar la factibilidad de este proyecto. Se le agradece su tiempo para responder la siguiente encuesta que no llevara más allá de 5 minutos. Gracias.

1 Marque con una X su rol en el hogar

Padre de familia Pareja (sin hijos) Hijo/a Vivo sólo

2 ¿Qué tan a menudo se consume hortalizas en su hogar en una semana normal?

1 a 3 veces por semana Diariamente
 4 a 6 veces por semana No consumo

Si la respuesta fue "No consumo", gracias por su tiempo, aquí termina la encuesta.

3 Clasifique las siguientes hortalizas por orden de consumo, siendo 1 la que más consume y 3 la que menos consume.

Pepino cohombre Pimiento morrón Tomate riñón

4 Indique cuantas unidades/peso se consumen a la semana aproximadamente en su hogar por cada una de las siguientes hortalizas.

Unidades ó Kg.

Pepino cohombre _____

Pimiento morrón _____

Tomate riñón _____

5 Clasifique los siguientes factores que considera importantes al momento de comprar hortalizas, siendo 1 el factor más importante y 4 el factor menos importante.

Precio Calidad Marca Que sean orgánicas

6 ¿Conoce usted que son hortalizas hidropónicas?

Sí No

Si la respuesta fue "No", avance a la pregunta # 8

7 ¿En su hogar se consumen hortalizas hidropónicas?

Sí No

Si la respuesta fue "Sí", avance a la pregunta # 9

8 ¿Estaría dispuesto a consumir hortalizas hidropónicas (más saludables cultivadas a base de agua sin la utilización del suelo y químicos)?

Sí No

Si la respuesta fue "No", gracias por su tiempo, aquí termina la encuesta.

9 ¿En qué supermercado le gustaría comprar hortalizas hidropónicas? (Seleccione una sola opción)

Mi Comisariato Supermercados Aki Supermaxi/Megamaxi Tía

10 ¿Cuánto dinero extra estaría dispuesto a pagar por hortalizas hidropónicas con respecto al precio de las hortalizas tradicionales? (Seleccione una sola opción por hortaliza)

	\$0,01 - \$0,25	\$0,26 - \$0,50	\$0,51 - 0,75	\$0,76 - \$1	No pagaría dinero extra
Pepino cohombre (kilo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pimiento morrón (kilo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tomate riñón (kilo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11 ¿Qué empaque preferiría para la presentación de las hortalizas? (Seleccione una sola opción)

Empacado en bandeja de plástico Empacado al vacío
 Empacado en funda plástica Empacado en malla

12 Género

Femenino Masculino

13 Edad

20 años - 30 años 41 años - 50 años
 31 años - 40 años 51 años en adelante

14 ¿En que sector de la ciudad vive?

Sur Norte
 Centro Otros: _____