



**Universidad de Artes Ciencias y Comunicación  
Facultad de Administración  
Magíster en Administración de Empresas.**

**Factibilidad técnica y económica de instalación de huertos hidropónicos en  
terrazas y balcones en la ciudad de Antofagasta.**

**Proyecto de Título para optar al Grado Académico de  
Magíster en Administración de Empresas**

**Profesor guía: Ulises Eduardo Bacho Gahona**

**Estudiantes:**

**Giovanni Oscar Amaini Valenzuela**

**Pía Alondra Novoa Burgos**

**Santiago de Chile, agosto de 2023**

## INDICE.

RESUMEN .....	3
INTRODUCCIÓN. ....	4
CAPÍTULO I .....	9
MARCO CONCEPTUAL.....	10
1.1 Mapa conceptual.....	10
1.2 Agricultura en Chile. ....	11
1.3 Región de Antofagasta. ....	14
1.4 Cultivos sin suelo. ....	15
1.5 Empresa Tres S. ....	19
CAPÍTULO II .....	21
DISEÑO METODOLÓGICO. ....	22
2.1 Enfoque Epistemológico: .....	22
2.2. Diseño de Investigación:.....	23
2.3 - Población, muestra y unidad de análisis.....	24
2.4 Implicancias éticas:.....	27
CAPÍTULO III .....	28
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS. ....	29
3.1 Estudio de mercado .....	29
3.2 Estudio técnico: .....	30
3.3 Determinación del tamaño del Equipo o Kit Hidropónico. ....	32
3.4 Costos de Tres S para la fabricación del Kit: .....	33
3.5 Estudio financiero: .....	37
CAPÍTULO IV .....	45
RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES. ....	46
BIBLIOGRAFÍA. ....	49

## RESUMEN

La hidroponía, como técnica, es utilizada cada vez más de mayor manera, esto relacionado a temas de eficiencia, preferencias, ecológicos, alimentación saludable, entre otros. Dicha técnica, en resumen, consiste en utilizar soluciones minerales equilibradas, sin la necesidad de la tierra.

Este sistema es aplicado en nuestro país, siendo normal en la última década ver ventas de hortalizas hidropónicas en supermercados y ferias.

A raíz de aquello la empresa Tres S, quien tiene su centro operacional en la Región de la Araucanía, precisamente de cultivos hidropónicos de hortalizas mediante invernaderos, ha solicitado un estudio sobre la factibilidad técnica y económica de instalación de huertos hidropónicos en terrazas y balcones en la ciudad de Antofagasta.

El motivo, se da porque dicha ciudad nortina se caracteriza por el aumento de construcciones en alturas, ausencia de tierras cultivables, clima privilegiado, lo cual permite a priori considerar como llamativo que el producto se conozca y logre incluirse en el mercado local como una real alternativa para el creciente público de demandantes que quieran cultivar en sus propias terrazas y balcones hortalizas, sanas, sabrosas y sustentables.

Palabras claves: hidroponía, cultivo en balcones y terrazas, sustentabilidad.

## INTRODUCCIÓN.

Hoy en día la agricultura chilena se ve enfrentada a diversos desafíos que tienen que ver con una visión holística de ésta, que debe incluir temas sociales y ambientales: la sustentabilidad.

En Chile existen los principios de sustentabilidad guiados por el protocolo de agricultura sustentable, que incluye los siguientes principios:

- Monitoreo y uso del recurso hídrico.
- Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal.
- Manejo y conservación del suelo.
- Gestión energética.
- Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- Manejo de residuos.
- Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social.
- Manejo de aplicación de agroquímicos.
- Gestión de la inocuidad y trazabilidad.
- Relación con las comunidades locales.

La región de Antofagasta, ubicada en el desierto de Atacama conocido como el desierto más árido del mundo posee características bien particulares en relación con las otras regiones de Chile desde el punto de vista de la agricultura:

- Presenta factores físicos y químicos desfavorables.
- Escasez hídrica.
- Alta radiación ultravioleta.
- Calidad deficiente del suelo.
- No es una región autosustentable lo que se evidencia en que los productos agrícolas son traídos desde otras regiones de la zona centro y sur del país con la consiguiente distancia geográfica que esto significa.
- En caso de alguna catástrofe natural que involucre corte de carreteras la región se queda completamente aislada de las otras localidades que proporcionan alimentación, específicamente productos agrícolas.
- Y, por último, pero no por aquello menos importante, la ciudad de Antofagasta cuenta con un desarrollo creciente y exponencial inmobiliario del tipo vertical, ya que por escasez de espacios prácticamente se han utilizado todas las zonas habitacionales posibles.

Es así como surge la necesidad de contar con iniciativas que permitan lograr un autoabastecimiento dentro de la región de Antofagasta, y que dicha iniciativa permita a baja escala el cultivo de hortalizas en terrazas o balcones de los departamentos antofagastino.

Actualmente, existen algunas iniciativas de emprendedores locales que se encuentran produciendo verduras mediante cultivo hidropónico, sin embargo, se ven enfrentados a algunas limitantes propias de la zona geográfica de Antofagasta como las mencionadas anteriormente. La hidroponía es una técnica de cultivo que

se ha comenzado a utilizar en la región de Antofagasta principalmente por las ventajas que posee frente al cultivo tradicional en suelo, debido al ahorro de agua de un 80% de consumo por unidad de producción (FAO, 2013)

## **FORMULACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.**

### **1. Problema de decisión:**

En base a lo planteado anteriormente, es que la empresa Tres S se encuentra con un problema de gestión, ya que debe decidir acerca de la conveniencia de ampliar su mercado de cultivos hidropónicos a la ciudad de Antofagasta, en específico para terrazas y balcones.

El problema de decisión de la empresa Tres S, se plantea como: Determinar la factibilidad técnica y económica de instalar huertos hidropónicos en terrazas y balcones de departamentos en la ciudad de Antofagasta.

#### **1.1 Pregunta de investigación:**

¿Es factible técnica y económicamente instalar huertos hidropónicos en terrazas y balcones de departamentos de la ciudad de Antofagasta?

#### **1.2 Justificación:**

La hidroponía es una alternativa de cultivo, esto ante la ausencia de suelo o de grandes espacios como lo es en el cultivo tradicional.

Esta técnica permite crear estructuras simples, utilizables en espacios pequeños, como lo son las terrazas y balcones de los departamentos, pudiendo cultivarse por medio de aquellos variados tipos de vegetales, hortalizas o plantas.

La hidroponía en balcones y terrazas de departamentos de Antofagasta se convierte en una opción totalmente válida y justificable, en especial porque en dicha ciudad hay ausencia de tierras fértiles, pero al mismo tiempo se goza de un excelente clima, lo cual sumado a una creciente demanda de productos saludables, sostenibles y sabrosos permiten concluir que el problema de decisión y la pregunta de investigación se justifica plenamente.

### **1.3 Objetivos de la investigación:**

#### **1.3.1 Objetivo general:**

Evaluar la factibilidad técnica y económica de que la empresa Tres S amplie su negocio de cultivos hidropónicos en la ciudad de Antofagasta.

#### **1.3.2 Objetivos específicos:**

1. Describir la tecnología de cultivos hidropónicos.
2. Determinar la demanda potencial por cultivos hidropónicos en terrazas y balcones de departamentos de la ciudad de Antofagasta.
3. Analizar la factibilidad técnica de cultivos hidropónicos en terrazas y balcones de departamentos en la ciudad de Antofagasta.
4. Determinar la factibilidad económica de ampliar el mercado de cultivos hidropónicos a la ciudad de Antofagasta para la empresa Tres S.

#### **1.4 Metodología de estudio:**

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, esta metodología es uno de los instrumentos de investigación que se ha ido utilizando en las ciencias empíricas en las cuales se centra en el ámbito de la cuantificación donde se utiliza principalmente las estadísticas como un método de análisis, ya que a partir de datos numéricos permite identificar las causas y efectos de dichas variables recogiendo datos además comprobables, dado al tipo de método, siendo estos antecedentes comprobables por la información numérica.



## CAPÍTULO I

## MARCO CONCEPTUAL

En el siguiente capítulo, y siendo el objetivo principal del mismo, se abocará a entregar definiciones y conceptos claves para comprender el objeto de estudio de este trabajo.

En efecto, se abordará la Agricultura en Chile, en específico en la Región de Antofagasta y los cultivos sin suelo, dentro de ellos la hidroponía.

Finalmente se entregará una reseña de la empresa TRES S, para la cual se está efectuando el estudio.

### 1.1 Mapa conceptual

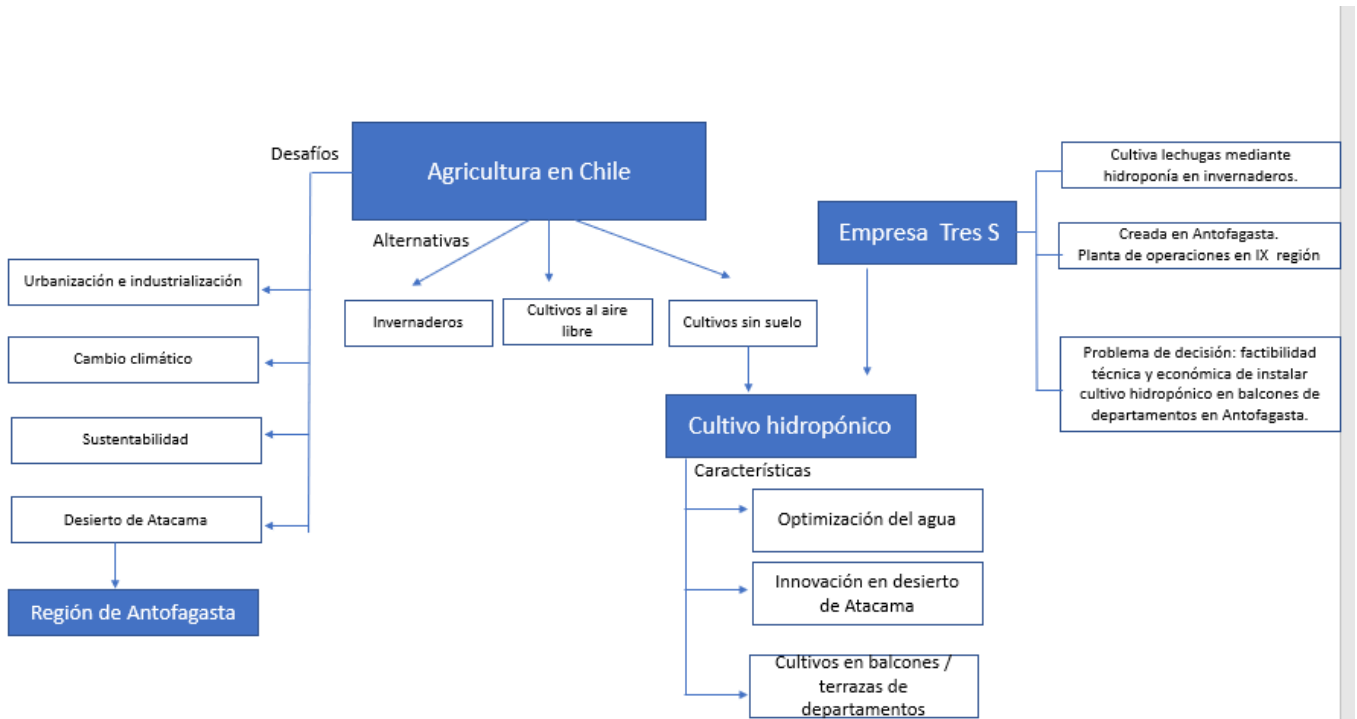


Figura N°1: Fuente, elaboración propia.

## **1.2 Agricultura en Chile.**

En Chile, en términos económicos, el sector de agricultura corresponde aproximadamente al 3,9% del PIB nacional (Banco Central de Chile, 2020) y es el segundo sector más importante en las exportaciones del país, además es un sector que proporciona una gran fuente de empleos y que cuenta con pequeños y medianos productores.

Actualmente, la agricultura tradicional se enfrenta a grandes desafíos como: la disminución de la superficie cultivable por urbanización e industrialización, desastres naturales, cambio climático, además del uso de pesticidas y productos químicos que terminan degradando suelos y contaminando las napas subterráneas. Lo anterior, debido también al aumento de la población con la consiguiente disminución de suelo per cápita 0,48 a 0,21 hectáreas, por lo que cada hectárea tendrá que producir lo suficiente para alimentar a 4,8 personas (Cuello, 2018).

Los desafíos en torno a la agricultura son potentes por lo que se debe evolucionar a una forma de mantenerla reduciendo el daño al medioambiente y de manera sostenible. Cobra vital importancia entonces el uso de invernaderos, cultivos sin suelo y cultivos al aire libre.

Sin embargo, la alternativa que surge para evitar el agotamiento de los recursos es la hidroponía. A modo de ejemplo, el cultivo en la agricultura tradicional de lechugas se puede demorar hasta 70 días en la producción, sin

embargo, en los cultivos hidropónicos se reduce a 30 días con una densidad de 15 a 20 lechugas por m<sup>2</sup>, haciendo más efectivo este tipo de cultivos.

La agricultura chilena, no queda exenta de desafíos, como lo son el tener una visión holística de la agricultura, incluyendo temas sociales y ambientales, puestos de trabajo y sustentabilidad.

Lo anteriormente expuesto, en la ciudad de Antofagasta, se relaciona íntimamente con el crecimiento exponencial de construcciones de viviendas del tipo departamento, o construcciones en altura, ya que precisamente existe un mercado creciente de demandas de invernaderos para terrazas o balcones, con lo cual se cubre la necesidad cada vez más creciente de personas interesadas en la alimentación “*sana, sabrosa y sustentable*”, es decir, el requerimiento de un grupo no menor de personas de mantener hábitos saludables de alimentación y a bajo costo en sus propios departamentos.

La sustentabilidad definida por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018) “la necesidad de reconciliar las demandas ambientales, sociales y económicas de las generaciones presentes y futuras”

En Chile existen los principios de sustentabilidad guiados por el protocolo de agricultura sustentable (2016), que incluye los siguientes:

- Monitoreo y uso del recurso hídrico.
- Aseguramiento de la sanidad y bienestar animal.
- Manejo y conservación del suelo.
- Gestión energética.

- Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- Manejo de residuos.
- Respeto de los derechos humanos, condiciones de trabajo y protección social.
- Manejo de aplicación de agroquímicos.
- Gestión de la inocuidad y trazabilidad.
- Relación con las comunidades locales.

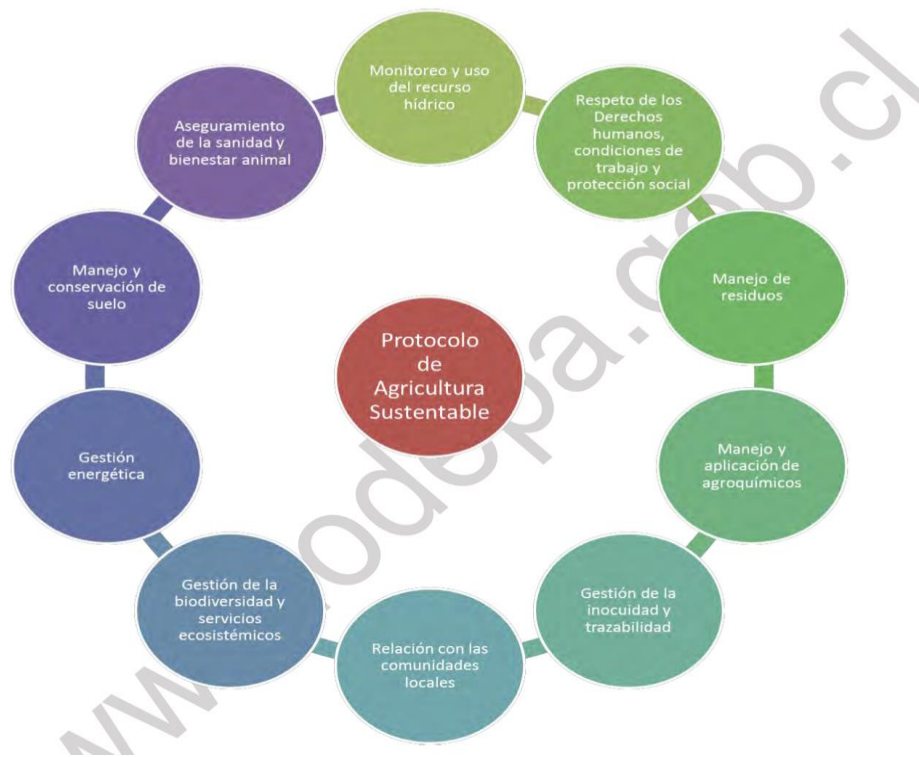


Figura N°2: Protocolo de Agricultura Sustentable. Fuente Odepa.

### 1.3 Región de Antofagasta.

La región de Antofagasta, ubicada en el desierto de Atacama conocido como el desierto más árido del mundo posee características bien particulares en relación con las otras regiones de Chile desde el punto de vista de la agricultura:

- Presenta factores físicos y químicos desfavorables.
- Escasez hídrica.
- Alta radiación ultravioleta.
- Calidad deficiente del suelo.
- No es una región autosustentable lo que se evidencia en que los productos agrícolas son traídos desde otras regiones de la zona centro y sur del país con la consiguiente distancia geográfica que esto significa.
- En caso de alguna catástrofe natural que involucre corte de carreteras la región se queda completamente aislada de las otras localidades que proporcionan alimentación, específicamente productos agrícolas.

Según un interesante y atingente estudio efectuado por la **Cámara Chilena de la Construcción de Chile (julio 2022)**, se proyecta que para el año 2035 se necesitarán en la Región de Antofagasta la construcción de 94.420 nuevas viviendas. Aquello reporta un tremendo desafío, ya que dicha ciudad por razones de espacio ha comenzado un crecimiento exponencial de construcción vertical de

viviendas. Dicho fenómeno se explica por la poca distancia existente entre el borde costero y la cordillera de la costa, lo cual hace muy atractivo la construcción de departamentos insertos en condominios.

#### **1.4 Cultivos sin suelo.**

Se entiende por cultivo sin suelo a cualquier sistema de producción agrícola que no emplea el suelo como medio para el crecimiento de las plantas. Pudiendo así, cultivar directamente sobre la solución nutritiva o utilizando algún sustrato como soporte de las raíces (lana de roca, perlita, fibra de coco, arena, entre otros).

Desde un punto de vista práctico, pueden clasificarse en:

- Cultivo en agua más nutrientes o sobre materiales inertes,
- Cultivos en sustratos químicamente activos

En cualquiera de los casos es indispensable la aplicación de agua, fertilizantes y/o solución nutritiva.

Como solución nutritiva se entiende al agua con oxígeno y todos los nutrientes esenciales para las plantas, disueltos en una forma inorgánica completamente dissociada, y formas orgánicas disueltas procedentes de los microelementos quelatados.

##### **1.4.1 Hidroponía.**

La hidroponía es una técnica de cultivo que se ha comenzado a utilizar en la región de Antofagasta principalmente por las ventajas que posee frente al

cultivo tradicional en suelo, debido al ahorro de agua de un 80% de consumo por unidad de producción (FAO, 2013)

Hidroponía, deriva del griego hydro (agua) y ponos (labor de trabajo), lo cual significa trabajo en agua (INTAGRI, 2017).

### **Factores importantes de la hidroponía Solución nutritiva:**

Una solución nutritiva es una mezcla de elementos nutritivos en solución, a una concentración y relaciones elementales, de tal forma que favorecen la absorción nutrimental por el cultivo. En una solución nutritiva se encuentran prácticamente todos los nutrientes considerados esenciales para las plantas, de tal manera que los cultivos no tienen ninguna restricción en su desarrollo, permitiendo obtener altos potenciales de rendimiento. Steiner (1980), propuso las proporciones de cationes y aniones que se deben tener teóricamente en una solución nutritiva.

El pH en sustrato y/o solución nutritiva: Bajo condiciones de cultivo intensivo se recomienda mantener el pH del sustrato y/o solución nutritiva dentro de un intervalo reducido. El pH óptimo para plantas ornamentales en contenedor es de 5.2 a 6.3, mientras que en hortalizas es de 5.5 a 6.8. La mayoría de los nutrientes mantienen su máximo nivel de asimilación con pH 5.5 a 6.5. Por otro lado, un pH por debajo de 5.0 puede provocar deficiencias de N, K, Ca, Mg, B principalmente, y por encima de 6.5 puede disminuir la asimilación de P, Fe, Mn, B, Zn y Cu.

Conductividad eléctrica: La conductividad eléctrica (CE) indica el contenido de sales de la solución nutritiva, por lo que a mayor CE mayor es el contenido de



sales. La conductividad eléctrica está referida en decisiemens por metro (dS/m) y en hidroponía dependerá del cultivo establecido. A excepción de algunas especialidades, los valores de este parámetro generalmente están entre 1 a 2 dS/m (INTAGRI, 2017).

En este sistema las raíces de las plantas no se encuentran en tierra o suelo, sino que se sumergen en la solución nutritiva utilizada o en un sustrato, en esta solución nutritiva es donde se encuentran los elementos necesarios para el desarrollo de la planta.

Desde el punto de vista histórico, este sistema de crecimiento de plantas sin suelo se desarrolló en Babilonia antigua con sus jardines colgantes, los que se alimentaban de agua que corría a través de sus canales, de igual manera hace más de 1000 años ya se practicaba la hidroponía en China, India y Egipto (orillas del rio Nilo).

Los primeros trabajos formales sobre esta técnica datan de aproximadamente el año 1600. El primer trabajo que se tiene información abocado directamente sobre el crecimiento de plantas terrestres sin suelo fue por medio de *Sylva Sylvarum*, esto en el año 1627.

Con lo anterior produjo que dicha forma y técnica de la utilización del uso del agua aumentara el deseo de investigarla. Con el devenir de las décadas, ya en el año 1699, el naturalista, anticuario y geólogo inglés, John Woodward cultivó plantas en agua y logró determinar que el crecimiento de ellas era el producto de

ciertas sustancias en el agua obtenidas del suelo, esto al observar que las plantas crecían peor en agua destilada que en fuentes de agua no tan purificadas.

La optimización en el uso del agua es una de las ventajas más importantes de los sistemas hidropónicos. En la agricultura tradicional gran parte del agua de riego se pierde por lixiviación, por lo que no está disponible para las raíces. Por el contrario, en un sistema hidropónico las raíces están sumergidas en el agua con nutrientes. Así, las raíces se mantienen hidratadas y en contacto con los nutrientes en todo momento. En este tipo de sistemas frecuentemente se utiliza agua recirculante, por lo que la pérdida del recurso es aún menor.

Parámetro (%)	Sistema hidropónico			
	Sistema sin suelo		Solución nutritiva	
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado
Ahorro agua de riego	80	85	85	90
Ahorro fertilizantes	55	80	68	85
Incremento productividad	100	150	200	250
Productividad del agua*	1000	1600	2000	3500

Traducido de Sharma et al., (2018).

Tabla 1: Comparación de parámetros productivos y de ahorro en sistemas hidropónicos.

Desde el punto de vista de la innovación en este tipo de cultivos, en la región de Antofagasta, específicamente en el poblado de Chiu Chiu se implementó en 250m<sup>2</sup> un sistema de cultivos hidropónicos de berros, lechugas y albahaca, esta planta podría producir mensualmente 2400 lechugas. En este caso el agua se obtiene desde el río Loa, con el consiguiente tratamiento por osmosis inversa y filtros para disminuir la salinidad hasta quedar en condiciones óptimas para ser utilizada en los cultivos hidropónicos. Esta planta contará con un ahorro del 80%

de agua en cultivos hidropónicos, con autonomía energética utilizando paneles fotovoltaicos de 10 Kw. lo que impulsará todo el sistema de circulación de las soluciones nutritivas y sistemas de ventilación.

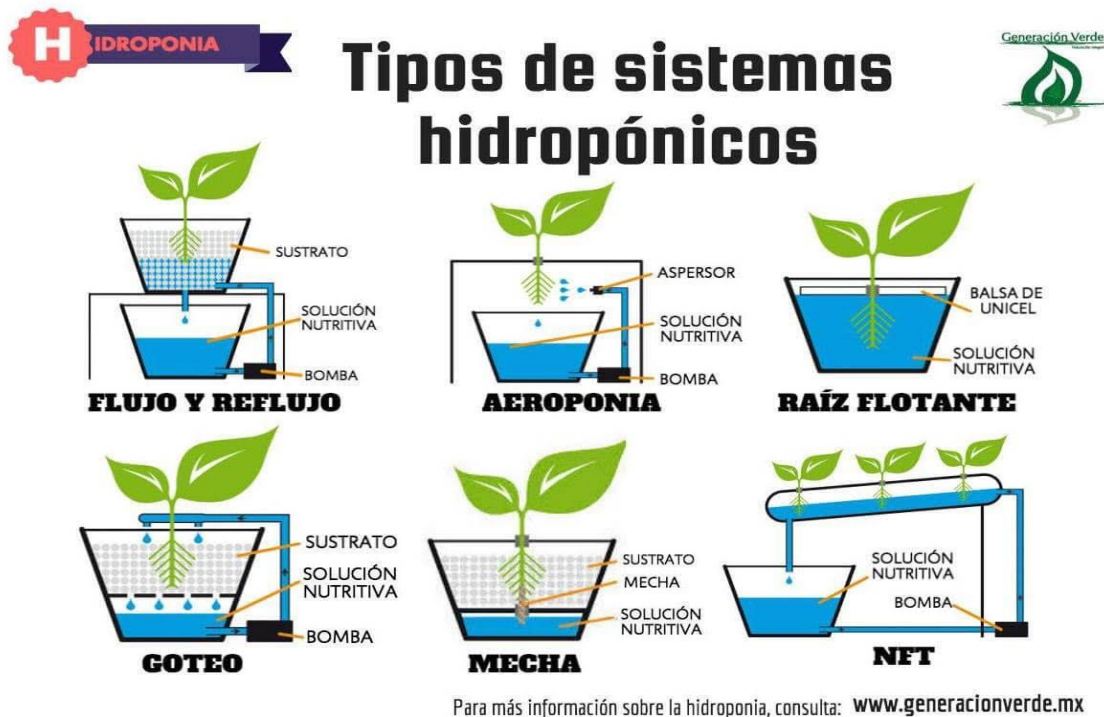


Figura N°3: Tipos de sistemas hidropónicos (generación verde, 2017).

### 1.5 Empresa Tres S.

La empresa Tres S, fue creada en Antofagasta durante el segundo semestre del 2020 y da respuesta a una necesidad de una persona recientemente jubilada que lo toma como una afición producto también de la pandemia en pleno desarrollo. Su fundador, químico de profesión, se capacita en hidroponía e implementa en el jardín común de su edificio bandejas para hidrocultivo de

lechugas, las que sirvieron de alimento para toda la comunidad y familiares de éstos.

Durante el año 2021 su fundador se radica en la novena región en la comuna de Cunco, donde implementa invernaderos y bandejas para la producción de lechugas y hortalizas, formalizando así la PYME Tres S. (sano, sustentable y sabroso).

La necesidad de esta PYME radica en conocer la factibilidad técnica y económica de implementar una sucursal en la ciudad de Antofagasta, pero específicamente en balcones y terrazas de departamentos. Entendiendo que el dueño de dicha PYME, por razones familiares y red de negocios, visitará a menudo dicha capital nortina, pudiendo, por tanto, generar una llamativa sucursal de su negocio.

Como conclusión de lo antes expuesto, se infiere la verdadera necesidad de la empresa 3S de, antes de iniciar el proyecto en la ciudad de Antofagasta, poder contar con el estudio de factibilidad y sus conclusiones del cual se trata la presente investigación, con el fin de tomar la mejor decisión.

## **CAPÍTULO II**

## **DISEÑO METODOLÓGICO.**

En el presente capítulo se enfocará en el diseño metodológico de la investigación, lo que incluye el diseño propiamente tal, el universo, la muestra.

### **2.1 Enfoque Epistemológico:**

#### **Paradigma:**

El paradigma utilizado es el paradigma positivista, el cual es un modelo científico que plantea varias hipótesis sobre cómo observa el mundo que le rodea y después comprueba si este planteamiento es correcto a través de la investigación cuantitativa no dejándose guiar por las opiniones personales.

Los representantes de este movimiento son los franceses Henri de Saint- Simón y Auguste Comte.

#### **Corriente Filosófica:**

Empirismo es una teoría filosófica, que considera que cada conocimiento que adquiere la persona es por las experiencias, ya sea por la reflexión o sensaciones, ellas son las responsables de la formación de las ideas, por esto que se contraponen con los sentidos. Los principales representantes del empirismo son Francis Bacon, Thomas Hobbes, Robert Boyle, John Locke, George Berkeley, Voltaire, entre otros.

## **Metodología de estudio:**

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, esta metodología es uno de los instrumentos de investigación que se ha ido utilizando en las ciencias empíricas en las cuales se centra en el ámbito de la cuantificación donde se utiliza principalmente las estadísticas como un método de análisis, ya que a partir de datos numéricos permite identificar las causas y efectos de dichas variables recogiendo datos además comprobables, dado al tipo de método, siendo estos antecedentes comprobables por la información numérica.

### **2.2.Diseño de Investigación:**

El diseño de investigación de esta investigación es no experimental, transversal, ya que se recolectarán datos en un momento determinado en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernández Sampieri, 2014).

El enfoque de la investigación es del tipo correlacional, ya que describen las relaciones entre dos o más variables en un momento determinado.

Para esta investigación en específico, se aplicará y analizarán encuestas para la obtención de información que permita identificar la potencial demanda de cultivos hidropónicos en terrazas y departamentos de Antofagasta.

La encuesta como herramienta de investigación tiene como mecanismo la utilización de procedimientos estandarizados. De ellos se recogen, procesan y

analizan un conjunto de datos de una muestra estimada como representativa de una población o universo mayor, al cual se extrapolarán los resultados que de ella se obtengan.

Además, se efectuará un análisis descriptivo de la tecnología de los cultivos hidropónicos sumado al análisis de factibilidad técnica y económica, logrando de esta manera correlacionar las variables.

### 2.3 - Población, muestra y unidad de análisis.

#### **Población:**

La población es el número total de habitantes de departamentos de la ciudad Antofagasta, igual a 27.940 (Ecomssachile, 2022)

#### **Muestra:**

El número de muestra es de 380, la cual fue calculada en una calculadora de muestra con un margen de error igual a 5%, el nivel de confianza 95% y tamaño de población 27.940.

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

**n** = Tamaño de muestra buscado

**N** = Tamaño de la Población o Universo

**z** = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

**e** = Error de estimación máximo aceptado

**p** = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

**q** = (1 - p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado



## **Técnica de recogida de datos:**

La selección de la muestra es no probalística por conveniencia. En cuanto a la recolección de datos corresponde tanto a fuentes de información primaria como secundaria, extrayendo la información obtenida de la literatura abocada a esta materia, en específico a los estudios sobre la hidroponía y sus variantes, informaciones presentes en libros, revistas y material audiovisual.

Adicionalmente se efectuarán encuestas para determinar la demanda potencial para cultivos hidropónicos en terrazas de departamentos.

El tamaño de la muestra corresponde a 380 personas, esto conforme al estudio efectuado en la revisión bibliográfica, en relación con la demanda potencial y posible del servicio a ofrecer conforme a la segmentación socio económica y cuyo domicilio sea en departamentos en Antofagasta. Dichas encuestas se efectuarán mediante plataforma Google Forms, masificándose por medio de redes sociales y correos electrónicos.

Formas de recolección de información: se realizará en base a entrevistas semi estructuradas a un productor de cultivos hidropónicos de Antofagasta, en específico sector Alto la Chimba y al dueño de empresa Tres S. Además, se aplicará una encuesta como instrumento de recolección de datos de tipo dicotómica.

Luego de aplicar los instrumentos de medición correspondientes, las respuestas obtenidas se codificarán y transferirán a una matriz de datos, esto con el fin de efectuar el análisis estadístico.

La técnica de recolección de datos cuantitativa, se realiza mediante instrumentos de medición, en este caso, se escogió la entrevista semi estructurada, con el fin de obtener la información necesaria que requiere la petición del dueño de la empresa Tres S, es decir, para entender cómo es el funcionamiento del cultivo hidropónico y si dicha técnica es aplicable a los departamentos en Antofagasta.

A la par, se fundamenta como fuente primaria de información el análisis bibliográfico de los cultivos hidropónicos, con el fin de determinar la factibilidad técnica y económica.

Respecto a las encuestas, el fundamento tiene como explicación que las mismas serán aplicadas a la población objetiva real que habita en departamentos y que determinará la demanda potencial por cultivos hidropónicos en terrazas.

### **Metodología de análisis de datos:**

En el estudio se utilizará la escala de Likert. El cual es un método de medición utilizado por los investigadores con el objetivo de evaluar las opiniones, reacciones, comportamientos y actitudes de las personas. La función de esta escala es establecer un nivel de acuerdo o desacuerdo del encuestado con respecto a una pregunta o afirmación establecida. Estos datos obtenidos de ella permiten medir y evaluar las respuestas, crear estadística y definir estrategias personalizadas.

La escala Likert, es conocida porque constituye una de las maneras más confiables para medir opiniones, percepciones y comportamientos. Lo escogimos

porque es un método donde se obtiene una puntuación exacta sin demasiado esfuerzo, también da un puntaje claro y de esta forma hace que la información sobre las actitudes de los encuestados hacia el producto, servicio o evento que se está investigando sea más fiable y por lo tanto las acciones y estrategias a tomar son también más inmediatas.

### **Instrumentos de medición:**

Como se hizo mención anteriormente, el instrumento de medición es una escala de Likert, la cual permite recolectar información sobre el nivel de acuerdo o desacuerdo del encuestado con respecto a un enunciado establecido permitiendo medir y evaluar las respuestas y crear estadísticas.

### **2.4 Implicancias éticas:**

Dentro de las consideraciones éticas se considera informar a cada participante en qué consiste el estudio y el instrumento a aplicar, facilitar un consentimiento informado antes de realizar las entrevistas. Respetar en todo momento la privacidad y autonomía de los participantes, permitiendo responder de manera voluntaria siendo las respuestas totalmente confidenciales.

Respeto a los sujetos de estudio, dudas respondidas amablemente sin juzgar el tipo de pregunta, tampoco juzgar sus respuestas (respetando sus preferencias).

### **CAPÍTULO III**

## **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS.**

En el presente capítulo se abordarán los resultados de la investigación, tanto desde el punto de vista del análisis de los datos obtenidos en las encuestas y cuestionario, como del estudio de mercado y factibilidad técnica y económica en la ampliación del negocio de la empresa hacia Antofagasta. Con estos datos se da respuesta a los objetivos planteados.

Junto con lo anterior, al finalizar el capítulo se presentará la propuesta que responde a la pregunta de investigación.

### **3.1 Estudio de mercado:**

Basado en las fuentes de información primaria y secundaria, se recolectaron datos para conocer el interés de la población objetiva en la adquisición de cultivos hidropónicos para terrazas y balcones en la ciudad de Antofagasta, aquello mediante encuestas realizada en Google Form, por selección de muestreo por conveniencia.

Además, se aplicó un cuestionario al dueño de la empresa Tres S, donde se buscaron datos de costos y características técnicas para la implementación de cultivos en terrazas.

En base además a la información bibliográfica se estimaron costos de producción para el sistema de cultivos en terrazas y el análisis de competidores relevantes.

### 3.2 Estudio técnico:

Se analizaron aspectos para la implementación del kit de inicio con capacidad para 12 semillas y la producción de hortalizas.

Conforme a nuestro estudio y análisis obtenido, se ha considerado la posibilidad real de producción de hortalizas hidropónicas en terrazas de departamentos, debido principalmente al cambio en la conducta e interés cada vez más elevado en el consumo de verduras por las personas, quienes se encuentran demandando productos que sean producidos de la forma más natural posible.

Lo anterior se refleja mediante los siguientes gráficos:

¿Qué porcentaje de sus compras mensuales corresponden a productos frescos (frutas, hortalizas)?

81 respuestas

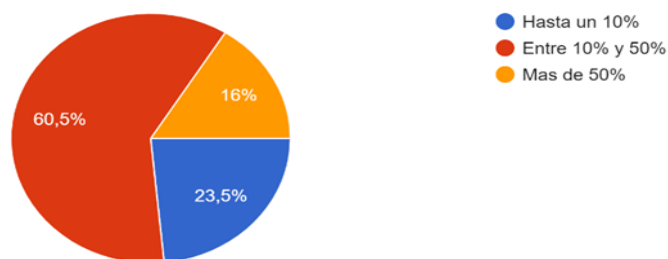


Gráfico n°1, pregunta n° 4 de encuesta “cultivos hidropónicos para terrazas”.

Fuente elaboración propia

¿En qué medida le parece interesante la idea de producir sus propias hortalizas en su hogar?

80 respuestas

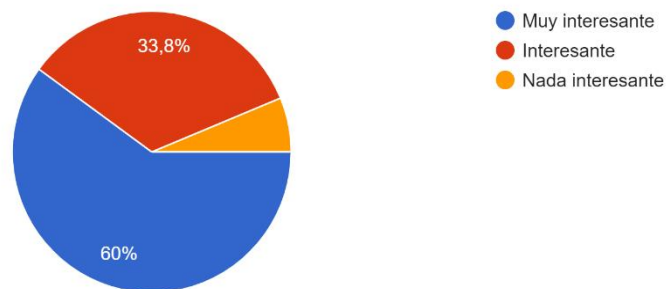


Gráfico n°2, pregunta n° 8 de encuesta “cultivos hidropónicos para terrazas”.

Fuente elaboración propia

¿Valora la procedencia (ecológica o no) de las hortalizas a la hora de comprar? De 1 a 5, donde 1 es nada y 5 mucho.

81 respuestas

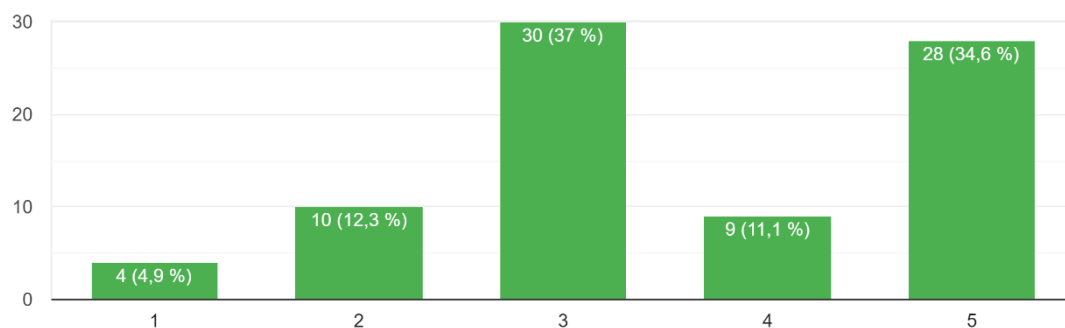


Gráfico n°3, pregunta n°5 de encuesta “cultivos hidropónicos para terrazas”.

Fuente elaboración propia

Por lo anterior, se justifica la inversión a realizar por empresa Tres S y con aquello comenzar a vender su producto para hidroponía de hortalizas para terrazas de departamentos de Antofagasta.

### 3.3 Determinación del tamaño del Equipo o Kit Hidropónico.

El tamaño del equipo o Kit hidropónico es determinado por el público objetivo, es decir, personas que vivan en departamentos. En este caso se considerará la producción de 12 lechugas cada 3-4 semanas.

El Kit está conformado por doce mini contenedores unidos entre sí, en formato horizontal, lo que conforma un cuadrado de 40cm por 40cm.

Este tamaño es el ideal desde el punto de vista técnico propuesto por empresa Tres S, ya que en promedio en sus instalaciones en la novena región ellos cultivan por medio de la técnica hidropónica unas 30 lechugas por metro cuadrado.

El peso del kit es de promedio 1Kg, la capacidad del tanque de agua es de 7litros.

Lo antes indicado está conforme a nuestra recopilación de información, ya que en definitiva los consumidores si tienen presente el tamaño del producto a la hora de elegir el producto:

En una escala del 1 al 4, siendo 1 la característica menos valorada y 4 la característica más valorada. Ordene las siguientes características ne... adquirir un huerto hidropónico de uso doméstico:

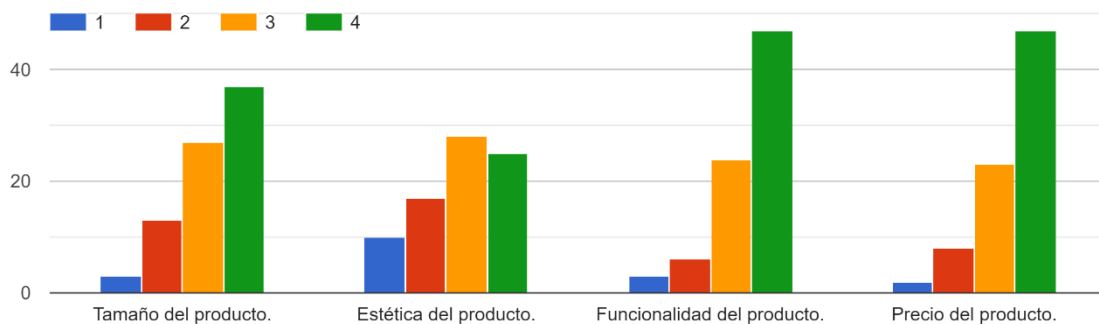




Gráfico n°4, pregunta n° 10 de encuesta “cultivos hidropónicos para terrazas”.

Fuente elaboración propia

### **Contenido del KIT o equipo propuesto:**

En base al estudio realizado, se establece como insumos básicos para la producción del kit los siguientes:

- 1.- Bomba de agua.
- 2.- Bandeja con 12 cestas para plantas y hortalizas más su marco de madera.
- 3.- 12 esponjas.
- 4.- Fertilizante A + B.
- 5.- Caja para envío tipo encomienda (cartón).

### **3.4 Costos de Tres S para la fabricación del Kit:**

<b>Insumos</b>	<b>Valor</b>
Bomba de agua	\$10.000
Bandeja con 12 cestas para plantas y hortalizas, más su marco de madera	\$10.000
Esponjas	\$2.000
Fertilizante A + B, más semillas	\$7.000
Gastos Generales	\$2.900
Caja para envío tipo encomienda	\$4.000
Costos de Envío	\$2.320
Gastos de impresiones, calcomanías y marketing	\$2.200

<b>Total</b>	<b>\$40.420</b>
--------------	-----------------

Es importante hacer presente, que dichos valores son al por menor. Por tanto, los mismos disminuirán en un 15% a 20% (dependiendo del distribuidor) cuando empresa Tres S comience a comprar los insumos al por mayor.

Dichos valores son los promedios obtenidos en las principales empresas dedicadas al rubro de ventas, al menor y por mayor, de piezas y elementos esenciales para la creación del Kit de Tres S.

El valor obtenido es sumamente favorable, ya que, conforme a nuestro levantamiento de información, el valor en promedio que los potenciales clientes podrían pagar es mayoritariamente hasta \$50.000, con un 69.1% de las preferencias y casi un tercio de ellos, 28,4% entre \$50.000 y \$100.000.

Lo anterior, se puede evidenciar en los siguientes gráficos:

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un sistema hidropónico doméstico con capacidad para cultivar 12 hortalizas?

81 respuestas

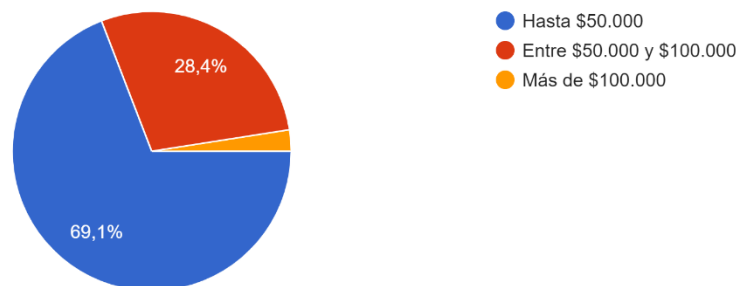


Gráfico n°5, pregunta n°9 de encuesta “cultivos hidropónicos para terrazas”.

Fuente elaboración propia

Respecto a la ubicación de los Kit, estos se deben ubicar en terrazas y/o balcones de departamentos, ya que requiere la presencia y acción directa e indirecta del sol, un factor siempre presente en la ciudad de Antofagasta.

Por tanto, descartamos la necesidad de sistemas con luces ultravioletas o rojas, ya que, al tener presente la radiación natural del sol, se prescinde de los otros sistemas. Aquello en definitiva produce una reducción de costos para empresa Tres S.

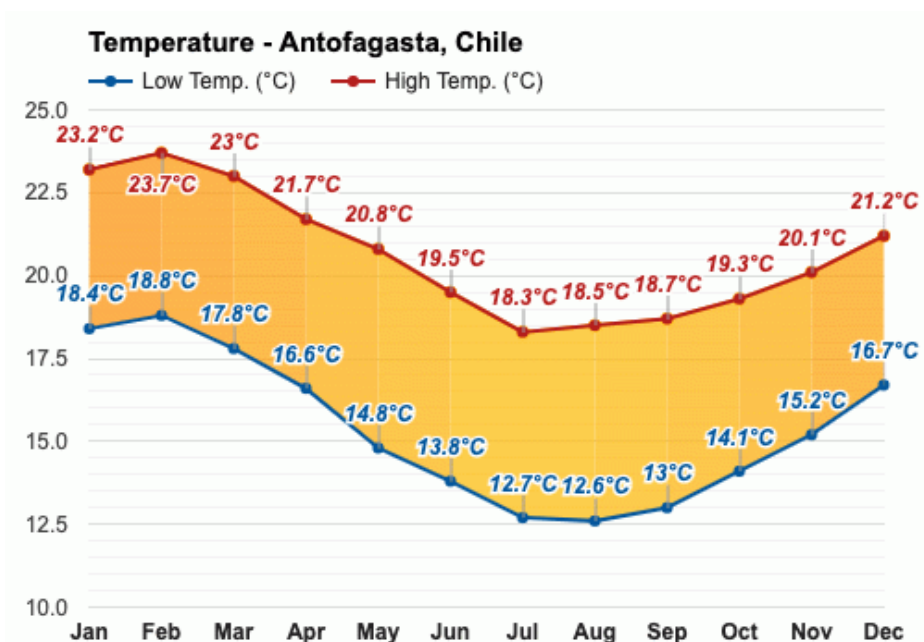


Figura N° 4 Temperatura promedio anual en Antofagasta. Fuente [www.weather-atlas.com](http://www.weather-atlas.com).

**Mano de obra:**

La mano de obra requerida para la instalación del kit es nula por parte de la empresa, ya que los KIT que se comercialicen son para autogestión de los consumidores (ármelo usted mismo).

Cada kit incluirá un código QR conducente a un video introductorio sobre cultivos hidropónicos y el paso a paso para montar el kit en el balcón o terraza, cuidados y mantenimiento. Además, se acompañará de los datos de redes sociales y WhatsApp en caso de surgir dudas.

### **Provisión de insumos:**

Estos son posibles de obtener en las distintas empresas del rubro agrícola tales como, Protekta, Plantarum, Chileindoor. Por su parte, los materiales de construcción en tiendas como Homecenter Sodimac, Easy, o entre otras empresas que se encuentren en la zona.

### **Descripción del proceso de producción:**

El sistema que se utilizará para la producción de las hortalizas es a raíz flotante, la cual consiste en realizar almácigos con sustratos inertes en mezcla o puros, en estos almácigos se siembran las semillas de hortalizas.

Las plantas permanecen en este medio por entre tres a cuatro semanas, luego de los cuales son cosechadas.

En este caso la propuesta es entregar junto al kit las semillas germinadas, asegurando así la producción para dentro de 3 a 4 semanas.



Figura n°5 “registro grafico de semillas germinadas en esponja empresa Tres S.”

Fuente elaboración propia.

### **3.5 Estudio financiero:**

Dentro del estudio financiero realizado, se determinaron los costos involucrados en la producción del kit, el costo de comercialización y las ganancias por unidad.

Debido a la baja inversión y a que la empresa cuenta con fondos disponibles, **se financiará con recursos propios.**

#### **3.5.1 Análisis de costos:**

Determinación de todos los costos involucrados, en donde se encuentran: los costos de inversión, los de producción, gastos generales y las depreciaciones.

Flujo de caja: En donde están involucrados los indicadores VAN y TIR.

VAN: Con este indicador se obtuvo una base de comparación de los costos y beneficios generados por la inversión, para lo cual es necesario conocer la tasa de descuento y las características del perfil del proyecto a lo largo de su ejecución.

Se utiliza para ello la siguiente fórmula:

$$VABN = \sum_{t=1}^n \left[ \frac{B_t}{(1+i)^t} \right] - I$$

Donde:

I = inversión inicial en el año:  $\$40.420 \times 100 = \$4.042.000$

i = tasa de descuento: Utilizaremos la resultante entre la tasa libre de riesgo, más una prima por riesgo. La tasa libre de riesgo considerada sería la tasa de captación para depósito a plazo a 30 días, que actualmente muestra un promedio de 0,98% mensual, equivalente entonces a 12,41% anual (interés compuesto); a su vez, la prima por riesgo sería de una tasa de 20% (correspondiente a la rentabilidad promedio del actual negocio de nuestra empresa, según lo manifestado por su socio fundador). Luego, la tasa de descuento sería de 32,41%

$B_t$  = Beneficios netos del periodo t: En escenario ideal \$7.500.000 y en escenario menos optimista \$6.000.000

t = tiempo (años)

n = número total de años (periodos)

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual de los beneficios netos (VABN), es igual o superior a cero, donde el VABN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.

TIR: Esta es la tasa de descuento que hace que el valor presente de los beneficios sea exactamente igual al valor de los costos. O sea, es la tasa de descuento que hace que el valor presente de los beneficios netos (VABN) sea igual a cero.

La TIR se representa de la siguiente forma.

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1) \times \left[ \frac{Bi1}{|Bi1| + |Bi2|} \right]$$

Donde:

i = tasa de interés del periodo

B = Beneficios netos del periodo

La tasa así calculada se compara con la tasa de interés (tasa de descuento) de la empresa. Si la TIR es igual o mayor que ésta, el proyecto debe aceptarse y si es menor, debe rechazarse. Cuando la TIR es mayor que cero nos dirá que el proyecto es rentable hasta dicha tasa.

Por lo tanto:

VAN en escenario ideal \$1.622.625 y en escenario menos optimista \$489.380. A su vez TIR en escenario ideal es de 85.55% y en escenario menos optimista es de 48,44%.

### **3.5.2 Costos de Producción para de Tres S para la fabricación del Kit:**

En el escenario de que empresa Tres S opte por la opción de comprar un stock de inicio compuesta por 100 kits para distribución junto a las semillas germinadas, los costos serían los siguientes:

<b>Ítem</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Bomba de Agua	1	\$10.000	100	<b>\$1.000.000</b>
Bandeja con 12 cestas para plantas y hortalizas, más su marco de madera	1	\$10.000	100	<b>\$1.000.000</b>
Esponjas	1	\$2.000	100	<b>\$200.000</b>
Fertilizante A+B, más semillas	1	\$7.000	100	<b>\$700.000</b>
Gastos Generales	1	\$2.900	100	<b>\$290.000</b>
Caja para envío tipo encomienda	1	\$4.000	100	<b>\$400.000</b>
Costos de Envío	1	\$2.320	100	<b>\$232.000</b>



Gastos de impresiones, calcomanías y marketing	1	\$2.200	100	<b>\$220.000</b>
--	---	---------	-----	------------------

**TOTAL: \$4.042.000.- (cuatro millones cuarenta y dos mil pesos) considerando una producción inicial de 100 kits.**

En este escenario no se considera el costo neto por la producción de las hortalizas (luz, agua, etc.), ya que empresa Tres S cuenta con una producción permanente de éstas, por lo que sólo una parte de la producción será destinada para el cultivo en balcones.

### **3.5.3 Evaluación económica:**

Los ingresos brutos, que corresponden a los ingresos por venta de cada Kit hidropónico.

El precio de la unidad fue calculado en base al valor más bajo encontrado en la competencia directa, la cual para mercado específico de terrazas es baja.

La competencia directa es AquaPlants, <https://aquaplants.cl/>, quien tiene su kit para doce plantas a \$110.000. Sin perjuicio la forma del producto es distinta a la que ofrecería Tres S.

**Aqua Plants:**



Figura N°6 Kit torre mini. Fuente aqua plants [www.aquaplants.cl](http://www.aquaplants.cl)

**Empresa Tres S:**



Figura N°7 Kit estándar. Fuente elaboración propia empresa Tres S

Dicho lo anterior, conforme a la inversión y los ingresos brutos por cada Kit que se venda, se ha determinado proponer a nuestro cliente que ofrezca cada Kit por la suma de **\$75.000.-** Iva incluido.

Este es el precio en un escenario optimista, sin perjuicio de aquello, en el escenario pesimista o de bajas ventas, el valor sería de \$60.000.- Iva incluido

### **Limitaciones:**

Conforme a lo desarrollado y datos obtenidos, la principal limitación se da en la imposibilidad de aumentar el valor a cobrar por el KIT, ya que en definitiva los potenciales clientes no están dispuestos a pagar sumas superiores a los \$100.000.-

Adicionalmente, de igual forma, existe una posibilidad que los consumidores clientes sólo adquieran el KIT inicial y no la membresía anual.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un sistema hidropónico doméstico con capacidad para cultivar 12 hortalizas?

81 respuestas

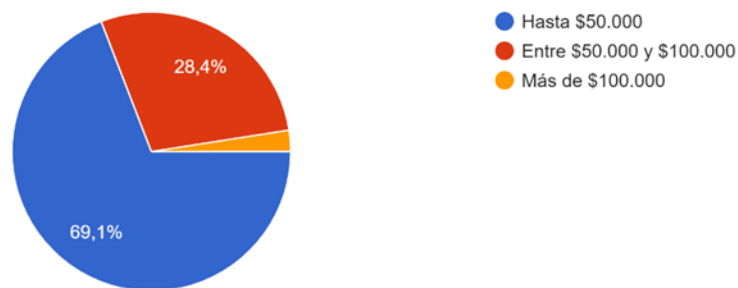


Gráfico n° 6, pregunta n° 9 de encuesta “cultivos hidropónicos para terrazas”.

Fuente elaboración propia

## **Propuesta:**

Para responder la pregunta inicialmente planteada: ¿Es factible técnica y económicamente instalar huertos hidropónicos en terrazas y balcones de departamentos de la ciudad de Antofagasta?

Sí, es factible técnica y económicamente que la empresa Tres S amplíe su negocio a la ciudad de Antofagasta, enfocado al grupo de personas que viven en departamentos y que tienen terrazas y balcones.

Se proponen dos alternativas para comenzar la ampliación del negocio de la empresa Tres S:

1. Realizar una inversión inicial de \$4.042.000 con el fin de adquirir 100 kit iniciales de plantación para 12 hortalizas para comercializar dentro del primer año. Además, incluir un plan de marketing que los lleve a conseguir la venta de los 100 productos y aumentar la producción para el año siguiente.
2. En vista de que el costo por kit es de \$40.420, se podría no realizar una inversión inicial y sólo gestionar las ventas de acuerdo con la demanda mensual por el producto.

## **CAPÍTULO IV**

## **RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.**

### **RECOMENDACIONES:**

Se recomienda alcanzar al público objetivo, principalmente del sector Norte y Sur de Antofagasta.

Además, se recomienda conforme a los análisis de proyección económica, que cliente Tres S comience con la producción de 100 KIT o unidades a ofrecer.

Se recomienda dirigir el producto y ofrecerlo como de autoservicio mediante la tendencia de marketing muy utilizada hoy por hoy de "*ármelo usted mismo*". Aquello no significa una desatención de la empresa Tres S, sino más bien incentivar al consumidor a cultivar personalmente sus propias hortalizas, teniendo siempre presente que puede frente a alguna duda recurrir a los videos o reels de las redes sociales y/o WhatsApp de empresa Tres S, ya que insistimos que, al momento de entrega de los KIT respectivo, se debe dar la información necesaria para su implementación.

## **CONCLUSIONES.**

1.- La producción de hortalizas hidropónicas para terrazas de departamento, es técnica y económicamente factible.

2.- El cultivo hidropónico de hortalizas para terraza implica contar con una inversión inicial de \$4.042.000, para la creación de 100 KIT para 12 hortalizas.

3.- Por medio de las redes sociales, la empresa explicaría en detalle el cómo se desarrolla el cultivo por medio de dicho KIT. Siendo este el tema principal, ya que más que contar sólo con la inversión dineraria inicial, el tema de la factibilidad del negocio se da también por medio de la experiencia y manejo del tema de empresa Tres S, quien ya se dedica a la hidroponía en la región de la Araucanía mediante invernaderos.

3.- Las encuestas realizadas, más las entrevistas personales, mostraron que el mercado de la hidroponía casera, para terrazas de departamentos, manifiesta una demanda positiva.

4.- El proyecto al analizarlo técnica y económicamente, resulta factible para ambos casos, por lo cual se concluye que es posible llevarlo a cabo.

5.- En efecto, el proyecto es económicamente rentable con un VAN en escenario ideal \$1.622.625 y en escenario menos optimista \$489.380. A su vez TIR en escenario ideal es de 85.55% y en escenario menos optimista es de 48,44%.

6.- En definitiva, incluso más allá de lo económico, el proyecto es de relevancia ecológica y de sustentabilidad, en especial por implementarse el mismo en una zona desértica.



## BIBLIOGRAFÍA.

1. Acuña Reyes, D. Odepa presentó Protocolo de Agricultura Sustentable a actores públicos y privados del sector. Extraído de <https://www.odepa.gob.cl/wpcontent/uploads/2017/12/agriculturaSustentable.pdf>.
2. Anexo 2-2 Caracterización de Medio Humano Declaración de Impacto Ambiental “Mejoras al sistema de disposición final de aguas servidas de Antofagasta” extraído de [https://www.econssachile.cl/pdf/docs/licitaciones/Anexo-Characterizacion\\_Medio\\_Humano\\_Rev0.pdf](https://www.econssachile.cl/pdf/docs/licitaciones/Anexo-Characterizacion_Medio_Humano_Rev0.pdf)
3. Bizuet-García, A. 2014. Desarrollo e instrumentación virtual para un invernadero hidropónico de lechuga Simpson. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Mecatrónico de la Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/3075/Tesis.pdf?sequence=1>
4. Cámara Chilena de la construcción. Extraído de <https://cchc.cl/uploads/cic/programas/javier-hurtado.pdf>
5. De Estudios, O., & Agrarias, P (2019). Estudio: Desarrollo de un Estudio para un Protocolo de Agricultura Sustentable.

6. Hernández, R. F. C. (2014). Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P.(2010). *METODOLOGÍA de la investigación. Quinta edición, México DF, México, McGraw-Hill.*
7. <https://generacionverde.com/blog/hidroponia/tipos-de-sistemas-hidroponicos/>
8. INTAGRI. 2017. La Hidroponía: Cultivos sin Suelo. Serie Horticultura Protegida. Núm. 29. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 5 p  
Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/horticultura-protegida/la-hidroponia-cultivos-sin-suelo>
9. Métodos Hidropónicos. URVEG Cultivo Hidropónico Urbano. Consultado en: <http://urveg.blogspot.mx/p/hidroponia-metodos-hidroponicos.html>
10. Moreno, S. (2013). Captación y almacenamiento de agua de lluvia. Opciones técnicas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe.”.
11. Pertierra Lazo, R., & Quispe Gonzabay, J. (2020). Análisis económico de lechugas hidropónicas bajo sistema raíz flotante en clima semiárido. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 31(1), 118-130.

## Anexos.

### 1. ENCUESTA "CULTIVOS HIDROPÓNICOS PARA TERRAZAS".

#### Rango etario.

¿Cuál es su edad?  
81 respuestas

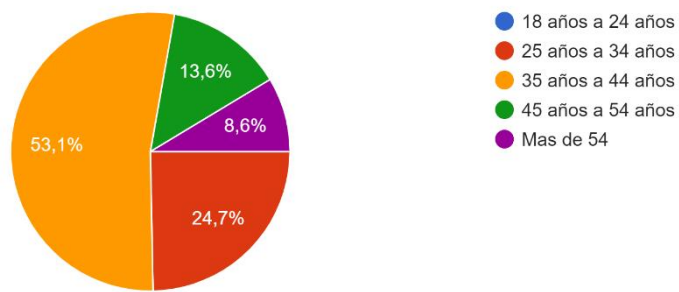


Figura n° 1.

## Lugar donde vive.

¿En qué sector de Antofagasta vive?  
81 respuestas

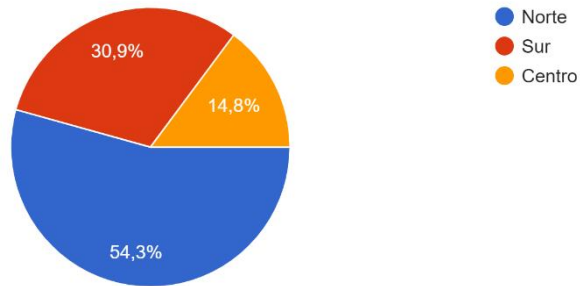


Figura n°2

## Nivel escolar.

¿Cuál es su nivel escolar?  
81 respuestas

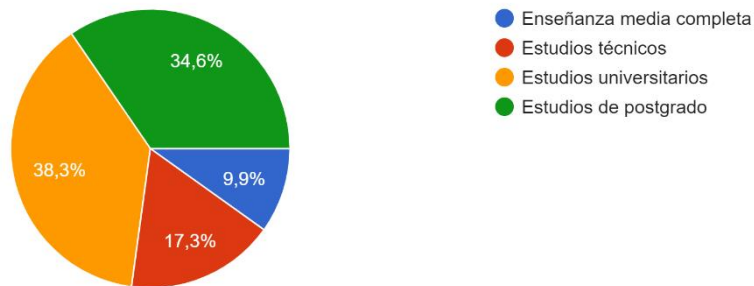


Figura n°3

## Compras mensuales.

¿Qué porcentaje de sus compras mensuales corresponden a productos frescos (frutas, hortalizas)?

81 respuestas

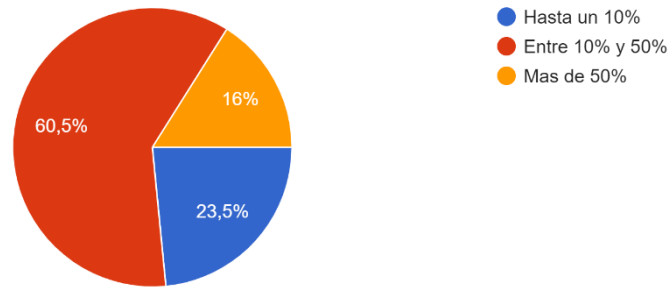


Figura n°4

## Procedencia ecológica de las hortalizas.

¿Valora la procedencia (ecológica o no) de las hortalizas a la hora de comprar? De 1 a 5, donde 1 es nada y 5 mucho.

81 respuestas

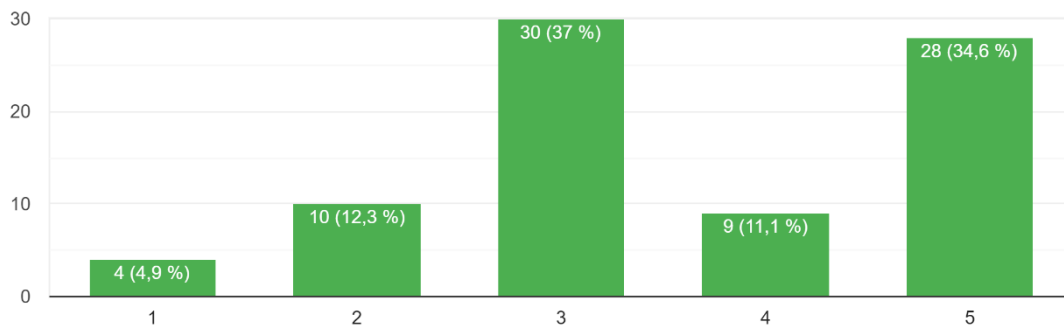


Figura n°5

## Realización de jardinería o cultivos.

¿Ha realizado jardinería o cultivos?

81 respuestas

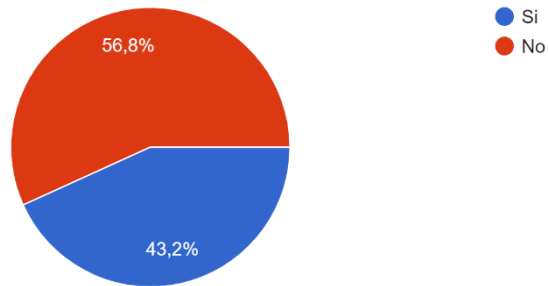


Figura n°6

## Conocimiento sobre cultivo hidropónico.

¿Conoce sobre el cultivo hidropónico?

81 respuestas

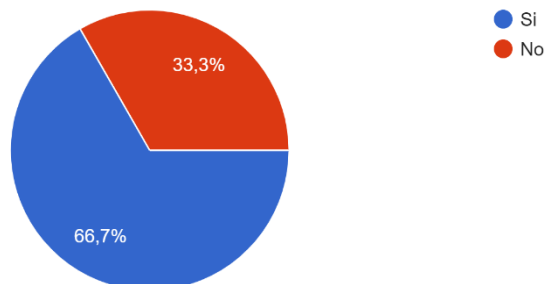


Figura n°7

Interés por producir hortalizas en el hogar.

¿En qué medida le parece interesante la idea de producir sus propias hortalizas en su hogar?  
80 respuestas

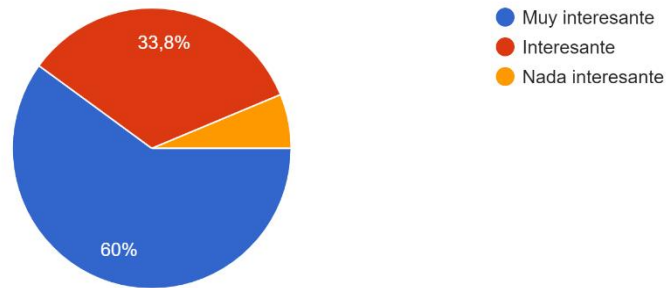


Figura n°8

Disponibilidad de pago por cultivo hidropónico.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un sistema hidropónico doméstico con capacidad para cultivar 12 hortalizas?  
81 respuestas

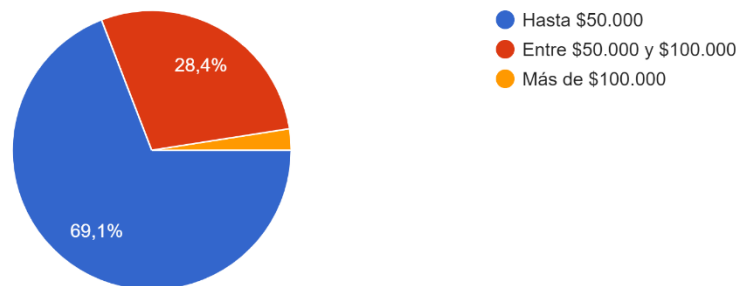


Figura n°9

## Valoración de características del huerto hidropónico.

En una escala del 1 al 4, siendo 1 la característica menos valorada y 4 la característica más valorada. Ordene las siguientes características ne... adquirir un huerto hidropónico de uso doméstico:

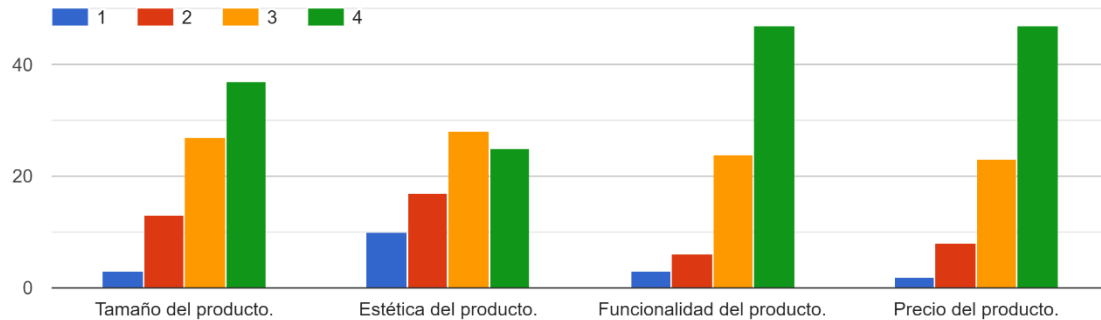


Figura n°10

## **2. CUESTIONARIO EFECTUADO A EMPRESA TRES S.**

1.- ¿Cuáles son los costos para producir una unidad de hortaliza?

R: El valor por unidad es de \$300.

2.- ¿Qué incluye dichos \$300?

R: Incluye todo lo relacionado para la obtención de la unidad, entre ellos, el agua, fertilizante, solución nutritiva, semilla.

3.- ¿Cuál es el tiempo de germinación?



R: En promedio, la duración es de 2 a 3 semanas.

**4.-** ¿Cómo sería la presentación del producto para terrazas?

R: Sería en formato vertical u horizontal. En ambos casos, se puede ofrecer desde 12 unidades.