

Desarrollo de un estudio de mercado en la provincia de Panamá sobre la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado

Roshni Nagrani Lalwani¹ , Nicole Barriá² 

¹Licenciatura en Ingeniería Industrial—Facultad de Ingeniería Industrial—Sede Central—Universidad Tecnológica de Panamá—Ciudad de Panamá, República de Panamá. ²Departamento de Mercadeo—Facultad de Ingeniería Industrial—Universidad Tecnológica de Panamá

¹roshnin197@gmail.com; ²nicole.barria@utp.ac.pa

DOI: 10.33412/jpri.v14.1.3565



Resumen: El cultivo vertical en ambiente controlado es un método de producción que se emplea en instalaciones herméticamente cerradas, utilizando estantes verticales de múltiples niveles con la incorporación de luces LED y la aplicación de la hidroponía para cultivar plantas y vegetales sin depender de las condiciones externas del ambiente. En Panamá, hay pocas empresas que emplean este método de cultivo para producir lechugas, lo que indica que la mayoría de los productores locales siguen utilizando otros métodos, como el tradicional o el de invernadero, que dependen únicamente las condiciones del ambiente externo. El objetivo principal de este artículo es desarrollar un estudio de mercado en la provincia de Panamá para identificar las características de los consumidores potenciales que están interesados en comprar lechuga producida mediante el cultivo vertical en ambiente controlado. Para lograr esto, se aplicó una encuesta de veinte preguntas divididas en cinco dimensiones: filtro, características del consumidor, conocimiento sobre el cultivo vertical en ambiente controlado, situación actual y situación futura. Como resultado, se encontró que existe un nicho de mercado en la provincia de Panamá interesado en comprar lechuga producida mediante este método. Con estos hallazgos, se busca motivar a los productores locales a implementar el cultivo vertical en ambiente controlado en sus instalaciones para producir plantas y vegetales durante todo el año.

Palabras claves: características, consumidores potenciales, cultivo vertical en ambiente controlado, estudio de mercado y lechuga.

Title: Market Research on Lettuce Produced Using Vertical Farms in the Province of Panama

Abstract: Vertical farms in closed environments is a method of cultivation that is executed inside of facilities tightly closed, using vertical shelves of multiple levels with the incorporation of LED lights and the use of hydroponics to produce leafy green vegetables without relying on external environmental conditions. Currently in Panama, there are few companies that employ this method of production to produce lettuce, which indicates that most local producers still use other methods, such as traditional or greenhouse, that rely solely on the external environment. The main objective of this study is to conduct a market research in the province of Panama to identify the characteristics of potential consumers who are interested in buying lettuce produced through vertical farms in closed environment. To identify these characteristics, we used a twenty-question survey which was divided into five dimensions: filter, consumer characteristics, knowledge on vertical farms in closed environments, current situation, and future situation. As a result, it was found that there is a niche in the province of Panama interested in buying lettuce produced through this method. With these findings, we aim to motivate local producers to implement this method of cultivation in their facilities to produce plants and vegetables throughout the year.

Keywords: characteristics, lettuce, market research, potential consumers, and vertical farming (PFAL).

Tipo de artículo: estudio.

Fecha de recepción: 7 de julio de 2022.

Fecha de aceptación: 30 de enero de 2023.

1. Introducción

La lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado es una hortaliza que es plantada en instalaciones que se encuentran térmicamente aisladas, y el proceso de producción se realiza en estantes de cultivo con luces LED que son puestas de manera vertical en el interior de cada uno de ellos. Adicionalmente, se utilizan otros equipos que son esenciales para crear el ambiente adecuado para la producción y crecimiento de la lechuga [1].

El cultivo vertical en ambiente controlado está siendo utilizado en Japón y otros países asiáticos para la producción comercial de verduras de hojas verdes, hierbas y trasplantes [1], pero este método de cultivo no solo ha permanecido en el continente asiático; sino que, se ha estado implementando en el continente americano como en Estados Unidos, Canadá, y recientemente en Panamá. En la actualidad, la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado es un producto emergente en el mercado panameño, y el mismo es vendido a algunos supermercados y consumidores finales.

Teniendo esto en mente, la presente investigación busca desarrollar un estudio de mercado para la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado, lo cual ayudará a entender las motivaciones, comportamiento y satisfacción de los consumidores; identificar el mercado potencial para el producto; conocer el mercado meta; entender los deseos y las necesidades

de los consumidores; también conocer los competidores y cómo satisfacen a los consumidores [2].

Finalmente, se recaudarán datos primarios mediante el uso de una encuesta, y posteriormente se concluirá la presente investigación con la descripción e identificación de los consumidores potenciales que están dispuestos en comprar la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado en la provincia de Panamá.

2. Antecedentes

La lechuga, también conocida como *Lactuca Sativa*, es una hortaliza de la especie herbácea que contiene grandes hojas, y son utilizadas de forma cruda para el consumo alimentario como se puede encontrar en ensaladas, *wraps*, emparedados, entre otros platos. Esta hortaliza se consume durante todo el año gracias a los diferentes métodos de cultivo que existen hoy día [3].

Para tener un mejor entendimiento del tema es importante comprender los diferentes métodos de cultivo de la lechuga, y su situación actual.

2.1 Cultivo Tradicional

El primer método que se implementó es el cultivo tradicional que consiste en la realización de las labores agrícolas en la tierra necesarias para plantar en ella plantas y semillas o cuidar lo plantado y obtener frutos de ello [4], como se puede observar en la figura 1.



Figura 1. Cultivo tradicional de la lechuga.

Mediante este cultivo, los agricultores dependen de factores esenciales como:

- **Luz solar:** factor importante para el crecimiento de las hojas y para mantener la estoma abierta.
- **Humedad:** indica la cantidad de agua que está presente en el suelo agrícola, y esta varía dependiendo de la temperatura del medio ambiente.

- **Lluvias:** son importantes para la hidratación de las plantas que se van a cultivar.
- **Suelo agrícola:** conocido como un factor fundamental para el cultivo de los vegetales [5].

En términos generales, se puede decir que, mediante la utilización de este método de cultivo, la producción y calidad de las lechugas dependen de las condiciones climáticas, por lo que el suministro estable y confiable de alimentos derivados de la planta está siempre en peligro.

2.2 Cultivo hidropónico en invernaderos

El segundo método que se introdujo a Panamá es el cultivo hidropónico en invernaderos. Este método no requiere el uso del suelo agrícola; en cambio, utilizan soluciones acuosas con nutrientes químicos disueltos, o con sustratos estériles (grava, arena, vidrio molido, fibra de coco) para soportar la raíz de las plantas [6], como se puede observar en la figura 2, pero existen algunos factores que no pueden ser controlados por el agricultor o dueño del invernadero como:

- **Luz solar:** se define como la fuente de energía obtenida por el sol para la producción de plantas en invernaderos.
- **Temperatura:** se define como el parámetro relacionado al nivel térmico que se encuentra en los interiores de un invernadero [7].
- **Humedad relativa:** se define como la cantidad de agua que se encuentra en forma de vapor, y se compara con la cantidad máxima de agua que puede mantener en una temperatura dada [8].



Figura 2. Cultivo hidropónico de las lechugas en Pilones de Boquete S.A.

Los factores climáticos mencionados anteriormente afectan de una manera significativa el cultivo de las lechugas hidropónicas; por ejemplo, la intensidad de luz solar es diferente a lo largo del día. Durante el amanecer, atardecer y en días lluviosos la intensidad solar es baja; mientras que, en el mediodía y en días soleados la intensidad solar es alta. Teniendo esto en mente, se

puede inferir que la calidad y la dirección de la luz no pueden ser controlados por los agricultores en los invernaderos [1].

Por otro lado, la temperatura es un factor que depende de la radiación solar que influye directamente sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas. La temperatura juega un papel importante con la humedad relativa; por ejemplo, cuando la humedad relativa es mayor, la temperatura disminuye, y esto causa que las plantas disminuyan su crecimiento y produzcan enfermedades criptogámicas¹. En el caso contrario, cuando la humedad relativa es menor, la temperatura es mayor, se dice que las plantas se deshidratan y esto provoca pérdidas en producción y calidad del producto [7]. En palabras concisas, se puede decir que mediante este método de cultivo se le hace difícil para los agricultores de invernaderos optimizar el ambiente adecuado para el crecimiento de los cultivos.

2.3 Cultivo vertical en ambiente controlado

El tercer método introducido en Panamá es el cultivo vertical en ambiente controlado. Antes de entrar en este método es necesario entender qué está pasando en la actualidad. En Panamá, el valor agregado de la agricultura en Panamá disminuyó desde el 3.6% en el 2019 al 2.9% en el 2020 [9], aumentó la población panameña con una cifra de 3.579 millones en el 2009 a 4.099 millones en el 2017 [10], y por último se enfrentan problemas relacionados al calentamiento global.

Con el aumento de la población panameña, se necesita suplir mayor cantidad de alimentos, pero no se puede depender de la producción agrícola, ya que esta está siendo disminuida con el tiempo por los factores climáticos. Además, estamos enfrentando calentamiento global con un aumento de temperatura de aire de 0.5 grados centígrados, y posiblemente este aumento de 1.0 a 1.5 grados centígrados; como resultado, esto puede reducir la disponibilidad de agua potable, factor importante para el cultivo de plantas [11]. Por estos motivos, se debe buscar una solución en la cual involucre la producción de alimentos que no dependa del ambiente agrícola, y que utilice los recursos de manera eficiente. Sabiendo esto, se creó un método de cultivo vertical en ambiente controlado que son adecuados para algunos frutos y vegetales.

Este método de cultivo fue desarrollado en Japón, Corea del Sur y Taiwán, en donde se encuentran altas densidades demográficas y menos espacio para desarrollar actividades agrícolas. El concepto principal de este método de cultivo es producir las lechugas dentro de las instalaciones de un local o edificio donde los factores del entorno son controlables. Adicionalmente, este método tiene como propósito aprovechar el espacio verticalmente donde se colocan varios niveles de bandejas de cultivo, y dentro de cada nivel se utilizan luces LED que son una simulación de los rayos del sol y el proceso de fotosíntesis [12] como se puede apreciar en la figura 3.



Figura 3. Cultivo vertical en ambiente controlado para la lechuga en la Universidad de Chiba, Japón.

3. Objetivo general

Desarrollar un estudio de mercado en la provincia de Panamá para la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado, con el objetivo de identificar las características fundamentales de los consumidores potenciales.

4. Planteamiento de problema

La lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado es un producto emergente en el mercado panameño. De hecho, este producto se introdujo a este país porque los agricultores que utilizan otros métodos de cultivo para sembrar lechugas se enfrentan con problemas como: el cambio climático, falta de agua, crecimiento de la población, aumento de la urbanización, entre otros sucesos. Como resultado, resulta muy difícil para los agricultores producir la lechuga y en qué tiempo deben que suplir los vegetales a los consumidores.

Este método se creó con la finalidad de alimentar a la población, mejorar la salud, proteger el medio ambiente y lograr el crecimiento económico, y fue implementado primeramente en países como Japón, China, Taiwán, Holanda, entre otros países, donde se pueden sembrar vegetales y plantas como: lechuga, brotes de mostaza, albahaca, nabo, rábano, zanahoria, hojas de Wasabi, entre otras [1].

Dicho lo anterior, en Panamá solamente existe una empresa en todo el país que utiliza este método de cultivo para la lechuga (*Lactuca Sativa*) y otros vegetales, ya que muchas empresas panameñas productoras no se han interesado en aplicar este método de cultivo en sus procesos, aún sabiendo todos los problemas que enfrentan; por tal razón, esta investigación busca desarrollar un estudio de mercado con el fin de identificar los consumidores potenciales que están dispuestos en comprar la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado.

De esta manera, los resultados obtenidos de la presente investigación demuestra la existencia de un mercado que está dispuesto en comprar la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado, y como resultado esto atraerá a empresas panameñas productoras de lechuga u otros vegetales a que implementen el cultivo vertical en ambiente controlado en sus procesos productivos para que puedan sembrar y suplir vegetales a la población panameña sin importar los problemas relacionados al cambio climático, falta de agua y crecimiento de la población.

5. Justificación

El estudio de mercado es una de las herramientas utilizadas por las empresas para entender las reacciones de los consumidores ante un producto o servicio que está siendo estudiado o introducido al mercado, pero muchas veces las empresas se preguntan:

- ¿Por qué es necesario realizar un estudio de mercado para mi producto?
- ¿Por qué invertir tiempo en un estudio de mercado para mi producto?
- ¿Por qué incurrir en costos para un estudio de mercado?

Por estas preguntas se entiende que las empresas consideran que un estudio de mercado es costoso y consume mucho tiempo; por consiguiente, las empresas deciden introducir su producto o servicio al mercado sin entender el “por qué” y el “a quién” se debe ofrecer el producto o servicio.

Actualmente existe un caso similar con la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado. Este producto está siendo vendido en los supermercados de la localidad como: Supermercados Riba Smith, El Machetazo y consumidores finales [13], pero no se tiene una “imagen clara” de quiénes son los consumidores potenciales y por qué se está vendiendo este producto en el mercado panameño; por esta razón, la realización de este estudio tiene como finalidad:

Identificar los consumidores potenciales y entender sus deseos y necesidades. Se puede decir que todos los habitantes de la República de Panamá son “posibles consumidores” de la lechuga del cultivo vertical en ambiente controlado, pero no se puede satisfacer a un público muy grande; por lo cual, esta investigación busca definir las características de los consumidores potenciales que estarían dispuestas en comprar la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado. Esto ayuda a que las empresas conozcan quienes son sus verdaderos clientes y donde pueden invertir sus esfuerzos de mercadeo.

Incrementar las oportunidades de negocio para la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado. Actualmente, la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado está siendo vendida a algunos supermercados y consumidores finales, pero con la realización del estudio de mercado se pueden identificar a nuevos clientes que están interesados en invertir en este producto; como consecuencia, esto incrementaría la demanda del producto y las ganancias de la empresa.

Carencia de alimentos. Actualmente, Panamá se encuentra en el noveno lugar con un 9.2% en la lista de los países latinoamericanos subalimentados² para el 2017. Además, según el reporte “*El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo*” emitido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), las cifras de subalimentación ha aumentado en el mundo desde 8.0% en 2019 a 9.3% en 2020. Tras el aumento de la subalimentación en los años previos, para el 2021, esta cifra creció a 9.8% impactando a regiones como Asia, África, América Latina y el Caribe[14]. Las mayores causas de la carencia de alimentos van directamente ligadas con el cambio climático que afecta a la agricultura y la seguridad alimentaria de los productos, y como resultado esto aumenta la dificultad de cumplir con los objetivos relacionados en poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible [15]. Cabe destacar que con el cultivo vertical en ambiente controlado se pueden enfrentar estos problemas, ya que el proceso productivo no depende de las condiciones climáticas, los productos son limpios gracias a su proceso es realizado en un cuarto de cultivo hermético³, y contiene mejores aspectos nutricionales.

Oferta Sostenida. Con este tipo de cultivo, se promueve el tener una oferta constante del producto durante todo el año y garantizar poca variación en los precios del mercado, con lo cual se beneficiará el consumidor final.

6. Procedimiento

Para el presente proyecto, se llevarán a cabo las siguientes fases para cumplir con el objetivo general de la misma:

6.1 Fase I. Descripción del producto

Como primera instancia, se describen los aspectos importantes sobre la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado para poder entender el valor agregado que contiene este producto en comparación a las lechugas que se encuentran en el mercado panameño.

6.1.1 Descripción de la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado

La lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado es conocida como una de las hortalizas más consumidas en ensaladas gracias a las fuentes de vitaminas y agua que ofrece. Este vegetal es cultivado mediante el uso de agua y soluciones con nutrientes y elementos químicos donde las raíces son sumergidas para así asegurar el desarrollo y crecimiento de la planta [15]. Cabe destacar, que este producto no necesita utilizar el suelo agrícola y no depende de los factores climáticos. En la figura 4, se muestra la apariencia de una lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado.



Figura 4. Lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado obtenido del cuarto de cultivo de la Universidad de Chiba, Japón.

6.1.1.1 Cultivo vertical en ambiente controlado

Como punto de partida, la lechuga es producida mediante el cultivo vertical en ambiente controlado, o también conocido en inglés Plant Factory with Artificial Lighting (PFAL). Mediante este método de cultivo, la producción de plantas se realiza dentro de instalaciones herméticamente cerradas para poder controlar las variables del ambiente donde se realiza la cultivación de las plantas. Dentro de estas instalaciones, se utilizan estantes verticales con múltiples niveles, donde en cada nivel se encuentran instaladas luces LED que actúa como la energía solar que se presenta en el cultivo tradicional. El objetivo principal de estos anaqueles es utilizar eficientemente el espacio donde se está realizando el cultivo del producto, en este caso de la lechuga [16].

Es importante recalcar que este método de cultivo no pretende sustituir a los previos métodos utilizados en la República de Panamá; en cambio, el cultivo vertical en ambiente controlado es conocido como una nueva forma de producir alimentos frescos con distintos equipos.

6.1.1.2 Características de plantas que pueden ser cultivadas mediante el cultivo vertical en ambiente controlado

Las plantas pueden ser sembradas a través del cultivo vertical en ambiente controlado si poseen las siguientes características:

- Medir alrededor de 30 centímetros de altura, ya que la distancia vertical que existe entre cada nivel de los anaqueles es de 40-50 centímetros.
- Crecer rápidamente alrededor de 10 a 30 días para cosechar después del segundo trasplante.
- Desarrollar en condiciones de intensidades de luz baja.
- Ser un producto limpio, fresco, rico, nutritivo y libre de pesticidas.
- Poder mejorar las condiciones óptimas del ambiente para crear un producto de alto valor.
- Utilizar el 85% del peso del producto para vender.
- Manejar cualquier tipo de trasplante [17].
- Sabiendo esto, seguidamente en la figura. 5 se presentan ejemplos de algunas plantas que son producidas mediante el cultivo vertical en ambiente controlado.



Figura 5. Algunas plantas y vegetales que se producen mediante el cultivo vertical en ambiente controlado.

6.1.1.3 Ventajas y desventajas del cultivo vertical en ambiente controlado

Según Kozai, algunas ventajas del cultivo vertical en ambiente controlado son las siguientes:

- **Eficiencia de espacio:**
El cultivo vertical en ambiente controlado se lleva a cabo en estantes verticales de múltiples niveles, lo que permite colocar los cultivos en cada uno de los niveles, resultando en una mayor producción de los cultivos utilizando menos espacio.
- **Control del ambiente:**
Los factores ambientales, como la temperatura, humedad, luz, nutrición, entre otros, pueden ser controlados por los artefactos tecnológicos utilizados en este método de cultivo con el fin de optimizar el crecimiento del cultivo.
- **Producción durante todo el año:**
Los cultivos son producidos en instalaciones herméticamente cerradas donde el usuario controla los factores ambientales del entorno, lo que permite una producción consistente de los cultivos durante todo el año.
- **Reducción de costo de mano de obra:**
Con los avances tecnológicos, existen algunos procesos durante el cultivo vertical en ambiente controlado que pueden ser automatizados, lo que disminuye la cantidad de mano de obra necesaria.

Por otra parte, Kozai menciona algunas desventajas que se puede experimentar en el cultivo vertical en ambiente controlado:

- **Inversión inicial elevada:**
Los materiales, maquinaria, instalación y mantenimiento del cultivo vertical en ambiente controlado requieren una inversión costosa.
- **Limitaciones en la selección de cultivo:**
Mediante el cultivo vertical en ambiente controlado no se pueden producir todos los cultivos. Para seleccionar el cultivo adecuado, se deben seguir algunas características esenciales, como se mencionaron en la sección anterior.
- **Dependencia de la tecnología:**
Durante el cultivo vertical en ambiente controlado, la producción de los cultivos depende del funcionamiento de los artefactos tecnológicos para crear el ambiente adecuado para el crecimiento de las plantas. Esto requiere un conocimiento técnico para la manipulación y uso de la tecnología[18].

6.2 Fase II. Selección del segmento de mercado

Para la selección de la muestra para el presente estudio, se utilizó el proceso de segmentación de mercado con el fin de elegir el mercado meta que se desea atender para identificar las características de los consumidores potenciales del cultivo vertical en ambiente controlado, véase la figura 6 para ver los pasos que se llevaron a cabo.



Figura 6. Etapas para obtener el mercado meta.

6.2.1 Definir el Mercado Total

El mercado total es denominado como aquellos consumidores potenciales y reales que adquieren el bien o servicio que está siendo ofrecido en el mercado para satisfacer una necesidad en particular. Esto quiere decir, que todas las personas alrededor del mundo pueden ser considerados como el mercado total, y esto se dice porque pueden ser posibles consumidores aun así de no adquirir el bien o servicio en el momento, pero en un futuro es posible que lo hagan [19].

Para el presente estudio, se eligió como mercado a la República de Panamá, debido a que la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado es un tema emergente en el país y es de suma importancia realizar un estudio de mercado para el producto para poder determinar cuáles son las características de los consumidores potenciales que están dispuesto en adquirir este producto.

6.2.2 Analizar el Entorno de Marketing

Como siguiente paso, se realizó un análisis del entorno de *marketing* para poder identificar las nuevas tendencias y oportunidades que existen en tal entorno [20]. El entorno de *marketing* se define como el conjunto de variables que afectan de manera directa o indirecta sobre las decisiones, estrategias y acciones relacionadas al *marketing* de un producto [21]. Al entender estas variables, los mercadólogos pueden tomar mejores decisiones con la menor incertidumbre, y así se pueden adaptar a los futuros cambios del mercado.

6.2.3 Segmentar el Mercado Total

Como se mencionó anteriormente, no se puede atender a todos los consumidores con el mismo nivel de satisfacción. Es necesario buscar una manera eficiente de invertir los recursos en los consumidores que mejor se pueden servir y que sean rentables. Para identificar a quienes

se les estará ofreciendo el producto o servicio, se debe segmentar el mercado total en distintos grupos con sus respectivas necesidades, características o comportamiento quienes podrían requerir un producto [22].

En la figura 7, se encuentra el segmento seleccionado para el presente estudio, el cual se compone de personas de género masculino y femenino entre 25 a 80 años que residen en la provincia de Panamá, y se encuentren en las diferentes localidades donde pueden adquirir vegetales.

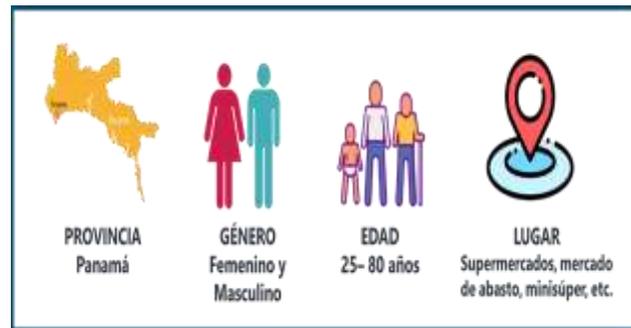


Figura 7. Segmento de mercado para el presente estudio.

6.2.4 Seleccionar el Mercado Meta

Ahora se tiene el mercado total en *segmentos* que se denomina un grupo de consumidores que responden de forma similar a un conjunto determinado de esfuerzos de *marketing* [22]. Al tener esto, se selecciona el mercado meta mediante la evaluación atractiva de cada uno de estos segmentos del mercado e inmediatamente se elige uno o más segmentos que se desea invertir los esfuerzos de *marketing* [22].

6.3 Fase III: Cálculo de la Muestra

Para el tamaño de la muestra, se utilizó el segmento de mercado y los aspectos que se mencionaron previamente. Como población se tiene la estimación de hombres y mujeres de la provincia de Panamá, excluyendo a los habitantes de la isla de Taboga, entre 25 a 80 años que posee el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) para el presente año, y para la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z_{\alpha}^2}{e^2(N - 1) + \sigma^2 Z_{\alpha}^2} \quad (1)$$

Donde,

n = Tamaño de la muestra

N =Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza deseado

σ = Desviación estándar de la población

e = Nivel de error

El nivel de error es de 5% con un nivel de confianza de 95%. Reemplazando los respectivos valores para cada una de las variables se obtuvo el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{864069 * 0.5^2 * 1.96^2}{0.05^2(864069 - 1) + (0.5^2 * 1.96^2)} \quad (2)$$

$$n = 384 \text{ personas}$$

6.4 Fase IV. Estructuración del Instrumento de Recolección de Datos

Como instrumento para recolección de datos, se escogió la encuesta, en el cual se creó una serie de dimensiones que facilitó la identificación de las variables y la formulación de las preguntas que se deben realizar cuando se desconoce el consumidor para un producto o servicio en particular. En la figura. 8, se muestran las dimensiones que se utilizaron, y seguidamente se encuentra la explicación de cada una de ellas.

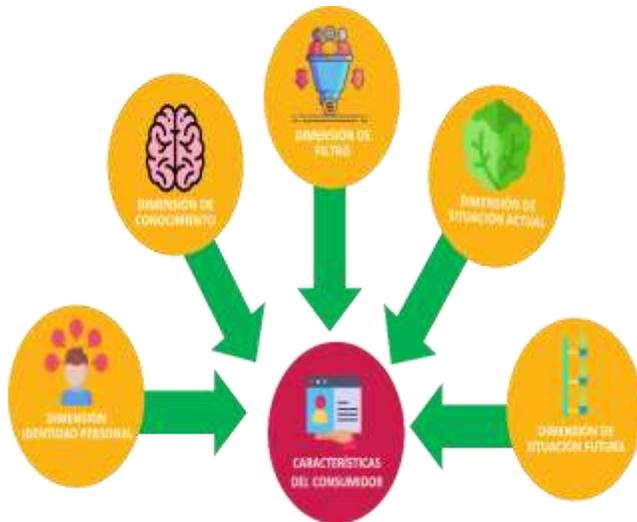


Figura 8. Dimensiones para la identificación de las características de los consumidores potenciales de la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado

- 1) **Filtro:** El objetivo de esta dimensión es para conocer si el encuestado es un consumidor de lechuga, en caso tal de que el encuestado no sea un consumidor de lechuga, este no podrá continuar respondiendo las preguntas de las siguientes dimensiones. La variable que se mide en esta dimensión es el consumo.
- 2) **Identidad Personal:** Se conoce como un conjunto de características propias de una persona que permite distinguirlos de otros [23]. Para el presente estudio, el enfoque son las características básicas del consumidor. Las variables que se midieron para esta dimensión son: género, edad, distrito, cantidad de miembros con quien reside, cantidad de hijos, situación laboral, nivel de educación, ingreso familiar mensual y alimentación.
- 3) **Conocimiento:** Esta dimensión tiene como objetivo verificar si el consumidor tiene algún conocimiento referente al cultivo vertical de manera general. Las variables que se midieron para esta dimensión son: nivel de conocimiento y reconocimiento.
- 4) **Situación actual:** Esta dimensión se refiere a la posición actual que sostiene el consumidor en el mercado

panameño, con el fin de conocer la variedad de lechuga que adquiere, las preferencias, entre otros aspectos. Las variables que se midieron para esta dimensión son: patrón de gastos, consumo, variedad de lechuga, prioridades del consumidor, impulso, frecuencia de compra, satisfacción y lugar de compra.

- 5) **Situación futura:** Se atribuye a lo que el consumidor hará posterior al presente, específicamente, para la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado. Las variables que se midieron para esta dimensión son: percepción, nivel de aceptación y precio de venta.

7. Resultados

Como primera instancia, se explican los resultados obtenidos para cada una de las preguntas que fueron contestadas por los encuestados. El presente análisis se efectuó para cada una de las dimensiones que se presentaron anteriormente en la encuesta.

7.1 Dimensión de Filtro

Como primera pregunta, se le cuestionó al encuestado para saber si él/ella consume lechuga. Si el encuestado responde que sí, este prosigue a las siguientes preguntas, y se toma en consideración para la muestra que se seleccionó. En el caso de que el encuestado haya dicho que no, este finaliza la encuesta y no se toma en consideración en la muestra para el presente estudio. Se encuestaron un total de 404 personas, en el cual 384 personas, equivalente a **(95%)**, respondieron que sí consumen lechuga; mientras que 18 personas, equivalente a **(5%)**, respondieron que no consumían lechuga, como se muestra en la figura 9.

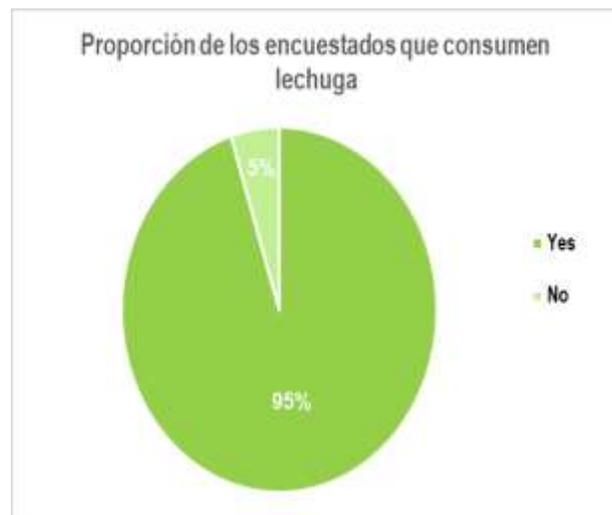


Figura 9. Resultados para ¿Usted consume lechuga?

7.2 Dimensión de Identidad Personal

En la tabla 1, se muestran los resultados obtenidos para cada una de las preguntas que se estipulan en la dimensión de identidad personal.

Tabla 1. Resultados de la dimensión de identidad personal

Ítem	Opciones	%	Ítem	Opciones	%
2) Género	Femenino	63.5	7) ¿Cuál es su situación laboral actual?	Empleada/a	72.1
	Masculino	36.2		Desempleada/a	10.9
	Otro	0.3		Independiente	14.8
		Retirada/a		3.6	
3) Edad	24 a 39 años	56.5		Bachillerato	13
	40 a 55 años	27.6		Técnico	8.1
	56 a 74 años	15.4	8) ¿Cuál es su nivel de educación?	Licenciatura	47.9
	75 a 92 años	0.5		Maestría	24
		Doctorado		9.6	
4) ¿En qué distrito reside?	Panamá	77.9		Ninguna de las anteriores	1.3
	San Miguelito	21.4	9) ¿Cuánto es su ingreso mensual familiar?	>\$1000	21.4
	Balboa	0.5		\$1001-\$2000	34.1
	Chimán	0.3		\$2001-\$3000	22.1
Chepo	0.3	\$3001-\$4000		9.6	
5) ¿Cuántos miembros residen en su hogar?	1	4.9	<\$4000	13.8	
	2	15.9	10) ¿Cómo es su alimentación?	Omnívoro	89.1
	3	25.5		Flexitariano	5.2
	4	32.6		Polieteriano	3.1
	Más de 4	22.7		Vegetariano	2.6
		Vegano		1.3	
6) ¿Cuántos hijos tiene?	0	50.8	Pescateriano	1.6	
	1	16.4	Lacto Ovo Vegetariano	1.3	
	2	23.4	Ovo Vegetariano	0.8	
	3	7.3			
	4	1.6			
	Más 4	1.8			

Primero, se puede apreciar que los encuestados de género femenino representan el **(63.5%)** de la muestra seleccionada. Esta cifra demuestra que las mujeres, generalmente, son las que realizan las compras en las diferentes localidades para la obtención de alimentos. Esto no indica que el género masculino y otros no realizan las compras para los alimentos; sino que representa una minoría. Para el caso de la edad, se puede observar que la mayor proporción de consumidores de lechuga son los encuestados que tienen entre 24 a 39 años, conocidos como los *millennials*.

Segundo, entre los distritos de la provincia de Panamá, se descartó el distrito de Taboga, ya que esta es una isla localizada en el golfo de Panamá. Como se muestra en la tabla 1, la mayor concentración de consumidores de lechuga se encuentra en el distrito de Panamá. Por otra parte, se analizó la cantidad de miembros con quién reside el consumidor de lechuga, y la cantidad de hijos que tiene. Según las cifras obtenidas, la mayor proporción de los consumidores potenciales residen en una familia de cuatro **(4)** miembros incluyendo al encuestado, el cual representa un **(32.6%)**. Además, la próxima cifra más alta es la de **(3)** miembros, incluyendo al encuestado, el cual representa el **(25.5%)**. Esto indica que en los hogares de los consumidores de lechuga residen por lo menos 3 o más miembros. Referente a la cantidad de hijos con quien reside el encuestado, según los resultados se percibe que la mitad de los consumidores de lechuga no reside con los hijos.

Tercero, en la tabla 1 se muestran las cifras de la situación laboral de los encuestados, y esto demuestra que la mayor proporción de los consumidores de lechuga se encuentran empleados o trabajando independientemente. Seguidamente, se puede resaltar que el consumidor de lechuga por lo menos posee un título de licenciatura, y existen otros que se han dedicado a

especializarse. Como penúltima pregunta para la presente dimensión, se le cuestionó al encuestado el ingreso mensual familiar aproximado para después conocer la cantidad de dinero que invierte en la compra de vegetales. El **(34.1%)** de los encuestados generan entre \$1001 a \$2000 por mes, los cuales son utilizados para diferentes propósitos. Este dato puede ser utilizado para conocer el precio y la cantidad de lechuga que compararía el consumidor de lechuga. Por último, se investigó la forma de alimentación del encuestado, el cual demuestra que el **(89.1%)** de los encuestados son omnívoros, y esto se debe a la variedad de alimentos que se consumen diariamente en la República de Panamá. Estas cifras demuestran que los consumidores de lechuga no necesariamente tienen que ser vegetarianos o algún tipo de la misma para consumir lechuga.

7.3 Dimensión de Conocimiento

En la presente dimensión, se le cuestionó al encuestado si conocía sobre el cultivo vertical en ambiente controlado. En la figura 10, se puede observar que **(64.30%)** de los encuestados no conocen sobre el tema; mientras que, solamente el **(35.7%)** de los encuestados si conocen sobre el tema. Estas cifras nos indican que los consumidores de lechuga deben informarse sobre las distintas novedades de los productos que consumen.

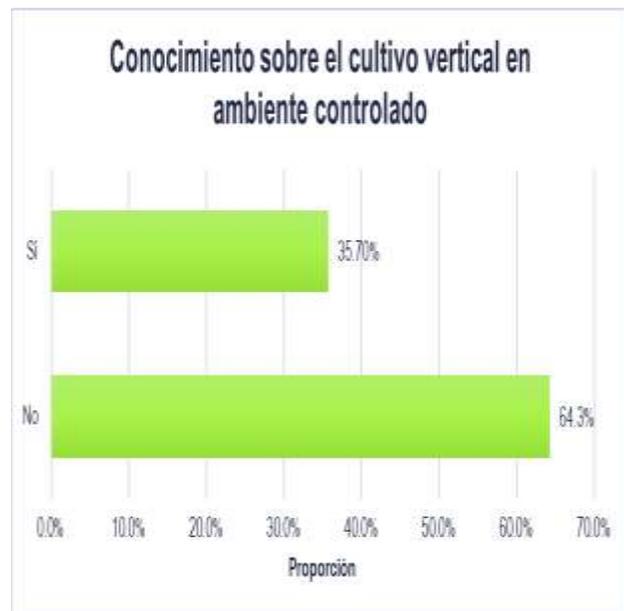


Figura 10. Resultados para ¿Conoce usted sobre el cultivo vertical en ambiente controlado?

Después de conocer el nivel de conocimiento del encuestado, se le aplicó una adivinanza utilizando tres imágenes de lechuga de la misma variedad, pero que fueron cultivadas mediante los distintos métodos de cultivo, tradicional, hidropónico en invernaderos y cultivo vertical en ambiente controlado. El propósito de esta pregunta es para conocer si el encuestado es apto para distinguir una lechuga de la misma variedad, pero cultivada mediante distintos métodos. Véase la figura 11 donde se muestran los resultados obtenidos para el presente inciso.



Figura 11. Resultados para ¿Cuál de las siguientes imágenes usted cree que es una lechuga producida utilizando el cultivo vertical en ambiente controlado?

Entre las opciones se tiene que la **Opción 1**, es una lechuga cultivada mediante el método tradicional. La **Opción 2**, es la lechuga cultivada a través del cultivo vertical en ambiente controlado, y la **Opción 3**, es producida a través del cultivo hidropónico en invernaderos. Como se puede apreciar en la figura 11, claramente los consumidores se confunden entre la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado y la lechuga hidropónica, porque solamente el (39.8%) de los encuestados acertaron; sin embargo, un (54.9%) pensó que era la Opción 3, y un (12%) pensó que era la Opción 1.

7.4 Dimensión de Situación Actual

Al conocer sobre el consumidor de lechuga y su nivel de conocimiento, a continuación, se pretende conocer la situación actual del consumidor referente a sus gustos y preferencias sobre la lechuga. Como siguiente pregunta, se desea conocer la cantidad de dinero que invierten los encuestados a la hora de comprar vegetales. Los resultados de esta pregunta ayudan a tener una idea sobre el precio que se le puede asignar a la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado. Se puede notar en la figura 12, que el (40.6%) de los encuestados invierten entre \$5 a \$10 a la semana en la compra de vegetales. También, se puede apreciar que el (34.4%) invierte entre \$11 a \$20 en vegetales, lo cual se puede decir que el comprador en la provincia de Panamá puede estar gastando entre \$5 a \$20 en vegetales. Cabe resaltar, que solamente existe una minoría de consumidores de lechuga que invierten más de \$20 en la compra de vegetales.

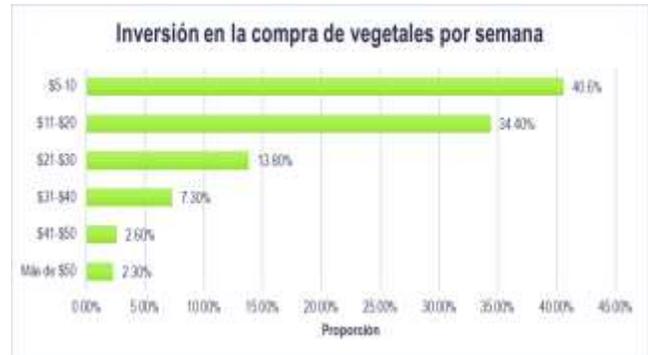


Figura 12. Resultados para ¿Cuánto usted invierte en la compra de vegetales a la semana?

Seguidamente, se le preguntó al encuestado que variedad de lechuga compra con mayor frecuencia. Según los resultados mostrados en la figura 13, se puede decir que los consumidores de lechuga en la provincia de Panamá prefieren el consumo de la Lechuga Tradicional conocida como “lechuga bola” y la Lechuga Romana. En tercer lugar, se tiene a la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado con una proporción de (5.14%), el cual puede ser aumentada si se empieza a comercializar este producto en distintas localidades a un precio accesible.



Figura 13. Resultados para ¿Qué variedad de lechuga compra con mayor frecuencia?

Al conocer la lechuga que adquiere el consumidor, se quería saber un poco más sobre las características que toma en consideración al comprar la lechuga seleccionada anteriormente. Se midieron seis (6) características en la presente pregunta utilizando una escala de Likert, donde 1= Nada importante, 2= Poco importante, 3=Moderadamente importante, 4= Importante y 5= Muy importante. En la tabla 2, se muestran los resultados obtenidos para cada una de las características según la escala de Likert.

Tabla 2. Resultados de características toman en consideración los consumidores a la hora de comprar una lechuga

Característica	Escala de Likert	Resultado (%)
No contenga insectos	Muy importante	90.93%
	Importante	5.70%
	Moderadamente importante	2.33%
	Poco importante	1.04%
	Nada importante	0.00%
Cosechada en territorio panameño	Muy importante	39.07%
	Importante	26.48%
	Moderadamente importante	14.14%
	Poco importante	10.54%
	Nada importante	9.77%
No requiera ser lavada	Muy importante	15.17%
	Importante	21.59%
	Moderadamente importante	16.45%
	Poco importante	13.11%
	Nada importante	33.68%
Etiqueta con el contenido nutricional	Muy importante	29.74%
	Importante	21.79%
	Moderadamente importante	18.21%
	Poco importante	15.38%
	Nada importante	14.87%
No contenga porciones que tenga que botar	Muy importante	70.18%
	Importante	18.25%
	Moderadamente importante	6.68%
	Poco importante	3.08%
	Nada importante	1.80%
Poco uso de agroquímicos	Muy importante	71.54%
	Importante	15.64%
	Moderadamente importante	7.69%
	Poco importante	2.82%
	Nada importante	2.31%

Primeramente, se quería saber que tan importante es para los encuestados que las lechugas que compran no contengan insectos. Esta característica se considera muy importante para los encuestados a la hora de comprar una lechuga. Para defender lo dicho, se puede apreciar que el (90.93%) de los encuestados escogieron la opción de "muy importante".

Seguido, se analizó si es importante para el consumidor que la lechuga sea cosechada en territorio panameño, y se puede apreciar que (39.07%) de los encuestados consideran que es muy importante que sea cosechada en Panamá; en cambio, el (26.48%) de los encuestados consideran que es importante que la lechuga sea cosechada en territorio panameño. En síntesis, se puede decir que es importante que sea cosechada en territorio panameño para los consumidores de lechuga.

La siguiente característica confunde al encuestado a la hora de elegir el nivel de importancia. Cuando se le aplicó esta característica, muchos decían que siempre lavaban la lechuga o que siempre debe ser lavada y que nunca habían visto una lechuga que no se debe lavar. Por lo cual, se puede apreciar que el (33.68%) considera que es nada importante que la lechuga no requiera ser lavada. Adicionalmente, otros consumidores consideran que es muy importante e importante que la lechuga no requiera ser lavada, el cual representan (15.17%) y (21.59%) respectivamente.

Para el (51.53%) de los encuestados consideran que es muy importante e importante que la lechuga contenga su etiqueta de contenido nutricional; mientras que, el (48.47%) de los encuestados lo consideran moderadamente importante, poco importante o nada importante que la lechuga contenga su etiqueta de contenido nutricional y esto se debe porque la mayoría de las lechugas tradicionales no contienen esta etiqueta, y como consecuencia algunos de los encuestados no sienten que es necesario.

Todo consumidor desea que el producto que compra sea comestible y que no exista porciones que tenga que botar, pero esto no ocurre con la lechuga que compran el día de hoy. Muchos de los consumidores mencionaban que, por lo general, había que botar las porciones de la lechuga. Como se puede apreciar el (70.18%) de los encuestados consideran esta característica como muy importante, y solo el (1.8%) lo considera nada importante.

Por último, se tiene el uso de agroquímicos para la producción de vegetales. El (71.54%) de los encuestados estipularon que es muy importante que las lechugas contengan poco uso de agroquímicos, pero existen otros encuestados que lo consideran poco importante o nada importante (5.13%) porque en las lechugas no aparece la cantidad de agroquímicos que se utiliza para la producción.

La siguiente pregunta que se le hizo al encuestado es: "¿Qué factores lo/la impulsan a comprar la lechuga seleccionada anteriormente?". Los factores que se midieron para esta pregunta fueron: textura, color, sabor, precio, durabilidad y marca/productor, utilizando nuevamente la Escala de Likert, donde 1= Nada importante, 2= Poco importante, 3=Moderadamente importante, 4= Importante y 5= Muy importante. En la tabla 3, se puede apreciar los resultados recaudados para cada uno de los factores.

Entre los factores se puede inferir observar que los consumidores son impulsados por la textura (75.2%), color (79.0%), sabor (66.2%), precio (66.5%) y durabilidad (64.9%). Para el caso de marca/productor, no es un factor que le dan mucha importancia, por lo cual obtuvo un (25.3%) en la categoría de "muy importante". Es decir, si se quiere vender la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado, se recomienda que esta tenga una textura, color, sabor, precio y durabilidad similar a las lechugas tradicionales e hidropónicas para que sea aceptada por los consumidores.

Tabla 3. Resultados de los factores que impulsan comprar la lechuga seleccionada anteriormente

Factores	Escala de Likert	Proporción
Textura	1	0.26%
	2	1.29%
	3	5.17%
	4	18.09%
	5	75.19%
Color	1	0.52%
	2	2.34%
	3	3.12%
	4	15.06%
	5	78.96%
Sabor	1	1.54%
	2	4.36%
	3	9.49%
	4	18.46%
	5	66.15%
Precio	1	1.02%
	2	4.86%
	3	8.95%
	4	18.67%
	5	66.50%
Durabilidad	1	0.78%
	2	4.65%
	3	8.53%
	4	21.19%
	5	64.86%
Marca/ Productor	1	17.60%
	2	21.43%
	3	17.09%
	4	18.62%
	5	25.26%

Posteriormente, se le pregunta al encuestado: “¿Cuántas veces compra la lechuga seleccionada en la semana?”. Véase la tabla 4, donde se muestran las cifras para la presente pregunta. El (64.3%) de los consumidores de lechuga señalaron que solamente compraban 1 vez a la semana; mientras que, el (23.7%) de los consumidores de lechuga seleccionaron 2 veces. Si se hace un compendio de estas dos cifras, esto indicaría que el (88%) de los consumidores de lechuga adquieren la variedad de lechuga preferida por lo menos 1 hasta 2 veces a la semana. Al conocer la cantidad de veces los consumidores adquieren la lechuga de su preferencia, seguidamente se le pregunta: “¿Qué cantidad de la lechuga escogida anteriormente adquiere en una semana?”. Para este inciso, se supuso que una bolsa o bola de lechuga equivale a 0.5 kg/1.10 lbs. La tabla 4 muestra claramente que más de la mitad (55.2%) de los consumidores de lechuga localizados en la provincia de Panamá, compran únicamente una bola o bolsa.

Después de conocer la lechuga que consume el encuestado y la cantidad que adquiere a la semana, se quería conocer la satisfacción del consumidor referente a la variedad de lechuga que adquiere. Entre estas se tiene que el (89.84%) de los encuestados se encuentran satisfechos con la lechuga que adquieren y consumen actualmente, pero por otra parte existe un (10.16%) de encuestados que no se encuentra satisfecho con lo que consume. Para futuros estudios, se puede tomar en consideración estas cifras para hacer un estudio específico para conocer cuál es la razón fundamental por la cual los consumidores no se encuentran satisfechos con la lechuga que adquieren.

Para finalizar con la dimensión situacional actual, se le solicita al encuestado responder la siguiente pregunta: “¿Dónde adquiere la lechuga que compra actualmente?”. Como resultado, (20.96%) de los encuestados compran la lechuga que les gusta en el Supermercado Rey, y por otra parte existen otros consumidores que prefieren ir a otros supermercados como el Riba Smith, el cual representa un (17.55%), Super 99 con un (15.84%), El Machetazo con un (8.07%), Super Xtra con un (7.92%), PriceSmart con una (4.50%) y El Fuerte con un (2.64%).

Adicionalmente, se agregaron a los mercados locales como punto de obtención de los vegetales, el cual fue seleccionado por (9.94%) de los consumidores lo adquieren en la misma. También, se agregó la opción de Merca Panamá donde el (5.75%) de los encuestados estipularon que compraban la lechuga que les gusta en esta localidad. Además, se incorporaron a los minisuper y Delis donde el (2.48%) y (0.47%) estipularon que adquirirían la lechuga que consumían en estas localidades respectivamente. Por último, se agregó una categoría de otros el cual incluye como las carretillas de vegetales que se encuentran alrededor de la provincia de Panamá, y en esta (3.88%) de los encuestados seleccionaron esta opción. En síntesis, los consumidores prefieren comprar la lechuga que les gusta en los supermercados de su preferencia o en Merca Panamá.

Tabla 4. Resultados de la dimensión situacional actual

Item	Opciones	%	Item	Opciones	%
16) ¿Cuántas veces compra la lechuga seleccionada en la semana?	1 vez	64.3	18) ¿Se encuentra satisfecho con la lechuga que compra?	Si	89.04%
	2 veces	23.7		No	10.16%
	3 veces	8.3	Supermercados Rey	20.96%	
	4 veces	2.9	Riba Smith	17.55%	
	5 veces	0.8	Super 99	15.84%	
	6 veces	0.5	Mercados locales	9.94%	
	7 veces	1	El Machetazo	8.07%	
17) ¿Qué cantidad de la lechuga escogida anteriormente adquiere en una semana?	1 bolsabolas	55.2	19) ¿Dónde adquiere la lechuga que compra actualmente?	Super Xtra	7.52%
	2 bolsabolas	33.1		Marca Panamá	5.75%
	3 bolsabolas	7.8		PriceSmart	4.50%
	4 bolsabolas	3.1		Otros	3.88%
	5 bolsabolas	0.8		El Fuerte	2.64%
	Más de 5 bolsabolas	1.3		Minisuper	2.48%
				Delis	0.47%

7.5 Dimensión de Situación Futura

Para finalizar con la encuesta, se desea saber las perspectivas de los consumidores de lechuga a cerca de la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado (*Lactuca Sativa*), nivel de aceptación y precio estimado que pagaría por una bolsa de lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado.

A continuación, se presentan los resultados para la pregunta: “¿Cuáles son sus percepciones acerca de la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado?”.

Antes de contestar esta pregunta, se proporcionó al encuestado una explicación sobre cómo la lechuga es cultivada a través del cultivo vertical en ambiente controlado, para que este tuviera una idea del producto que se está estudiando. Entre estas se agregaron percepciones positivas y negativas para analizar la percepción del encuestado.

Si se observa los resultados de las percepciones positivas en la tabla 5, se puede decir que los encuestados consideran que este producto es limpio, indicado por (74.6%) de los encuestados, libre de químicos, indicado por (58.5%) de los encuestado, fresco indicado por (69.3%) de los encuestados y ayuda al medio ambiente, indicado por (66.0%) de los encuestados. Se puede inferir que la mayoría de los encuestados están de acuerdo con estas percepciones positivas de la lechuga del cultivo vertical en ambiente controlado.

Tabla 5. Resultados sobre las percepciones positivas de los encuestados acerca de la lechuga del cultivo vertical en ambiente controlado

Nivel de aceptación	Limpio	Libre de químicos	Fresco	Ayuda al medio ambiente
Muy de acuerdo	74.6%	58.5%	69.3%	66.0%
Algo de acuerdo	13.0%	17.3%	16.8%	16.5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8.3%	11.3%	8.0%	10.6%
Algo en desacuerdo	1.3%	5.2%	1.5%	1.8%
Muy en desacuerdo	2.8%	7.7%	4.4%	5.2%

Para el caso de las percepciones negativas presentadas en la tabla 6, se puede decir que los encuestados consideran que el producto es de precio alto según los resultados de “muy de acuerdo” y “algo de acuerdo”, el cual es igual a (64.4%) de los encuestados. Por otra parte, se considera que el producto es artificial por el (36.5%) tomando en cuenta los resultados de “muy de acuerdo” y “algo de acuerdo”. De la misma manera, el otro (36.5%) considera que el producto no es artificial tomando en cuenta los resultados de “algo en desacuerdo” y “muy en desacuerdo”.

Por último, si se toma en consideración los resultados de “algo en desacuerdo” y “muy en desacuerdo” para bajos niveles nutricionales, se obtuvo un total que el (40%) de los encuestados consideran que no es bajo nivel nutricional. Para finalizar, se quería saber si la producción de la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado afecta al medio ambiente, y como resultado de “algo en desacuerdo” y “muy en desacuerdo” se obtuvo un total (53.3%), el cual indica la proporción de encuestados que consideran el cultivo de la lechuga a través del cultivo vertical en ambiente controlado no afecta al medio ambiente.

Tabla 6. Resultados sobre las percepciones positivas de los encuestados acerca de la lechuga del cultivo vertical en ambiente controlado

Nivel de aceptación	Precios altos	Artificial	Bajos niveles nutricionales	Afecta al medio ambiente
Muy de acuerdo	39.1%	17.6%	17.2%	14.1%
Algo de acuerdo	25.3%	18.9%	15.6%	10.4%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	20.2%	26.9%	27.2%	22.2%
Algo en desacuerdo	6.4%	8.8%	15.1%	14.4%
Muy en desacuerdo	9.0%	27.7%	24.9%	38.9%

A continuación, se le pregunta al encuestado: “¿Estaría interesado/a en comprar la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado?”.

En la figura 14, se muestra la existencia de una proporción de consumidores que se encuentran muy interesados en comprar este producto y consumirlo, el cual representa el (34.1%). Más adelante, se tiene otra categoría donde indica que el consumidor está algo interesado en la compra de este producto y el consumo de esta, y representa el (44.8%). En total si se seleccionan los que están interesados y algo interesados, se tiene que el (78.9%) de los consumidores están interesados en comprar y consumir este producto.

Por otra parte, existen otros encuestados que no están decididos sobre la lechuga del cultivo vertical en ambiente controlado y otros que muestran desinterés ante el producto. Como se observa en la figura. 14, las cifras son bajas para los encuestados que no muestran interés o no se deciden en comparación a los que se encuentran interesados. En términos

generales, la gran mayoría de los encuestados se encuentran interesados en el consumo de la lechuga del cultivo vertical en ambiente controlado tomando en cuenta que este sea cultivado y cosechado en territorio panameño según los resultados obtenidos en la dimensión de situación actual.



Figura. 14 Resultados para ¿Estaría interesado/a en comprar la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado?

Como última pregunta de la encuesta, se deseó conocer el precio que pagaría el encuestado por 0.5 kg o 1.10 libras de la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado (ver figura 15). Como resultado se obtuvo que el (36.61%) de los encuestados estipularon que pagarían entre \$1 a \$1.50, y el (33.66%) denota que pagarían \$1.51 a \$2.00. Más adelante, se tiene que el (16.22%) de los encuestados pagarían \$2.01 a \$2.50, y que el (7.62%) pagaría \$2.51 a \$3.00.

Por otra parte, se puede observar que existe una proporción de encuestados que pagaría más de \$3.00 por 0.5 kg de la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado, el cual representa (5.89%) de los consumidores de lechuga de la muestra escogida en la provincia de Panamá.



Figura. 15. Resultados para ¿A qué precio estaría dispuesto/a comprar una bolsa de 0.5 kg (1.10 lbs) de lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado?

8. Conclusión

A modo de cierre, el cultivo vertical en ambiente controlado es un método de cultivo que se implementó recientemente en la República de Panamá como una nueva forma de producir vegetales, y entre estas se incluye la lechuga. De la presente investigación se puede concluir los siguientes aspectos:

- El cultivo vertical en ambiente controlado es un método de cultivo único y especial por su forma de producir vegetales mediante el uso de luces LED, estantes verticales, solución nutritiva, sin tierra agrícola y luz solar.
- Se puede concluir la existencia de un mercado que está entre **muy y algo interesado** en comprar la lechuga del cultivo vertical en ambiente controlado, y se recomienda a los productores panameños incorporar este método de cultivo en sus procesos productivos.
- Cuando se analizó el género interesado en comprar este producto, se obtuvo que **las mujeres de la Generación “Y”** entre **25 a 39 años** son los consumidores potenciales para la lechuga del cultivo vertical en ambiente controlado.
- Otro aspecto sobre el consumidor es que por lo general está graduado de la universidad con un **título de licenciatura**, y genera un ingreso familiar de **\$1000-\$2000 al mes**.
- Estos consumidores potenciales **no tienen hijos o hijas**, y viven con **cuatro (4) miembros** en total en su hogar.
- Asombrosamente, el consumidor no debe ser algún tipo de vegetariano para consumir la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado; en cambio, la gran mayoría de los encuestados son **omnívoros** y están interesados en este producto.
- Se concluyó que el consumidor solo compraría la lechuga del cultivo vertical en ambiente controlado **una vez a la semana**, específicamente, en el **Supermercado Rey y Riba Smith**. Y, cabe indicar que el consumidor potencial pagaría entre **\$1.00 - \$1.50**.
- Por último, el consumidor potencial toma en consideración algunas características esenciales a la hora de comprar una lechuga como: no contenga insectos, siempre lavar la lechuga, no botar porciones y poco uso de agroquímicos. Entre estas, 3 de 4 son características que posee una lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado.

9. Recomendaciones

Después de concluir las características fundamentales de los consumidores que están dispuestos en adquirir la lechuga de cultivo vertical en ambiente controlado en la provincia de Panamá, se recomienda lo siguiente:

1. Investigar formas para disminuir los costos de producción de las lechugas de cultivo vertical en ambiente controlado para que estas puedan ser vendidas a un precio accesible para los consumidores.
2. Difundir información relevante sobre el cultivo vertical en ambiente controlado para que los consumidores

- panameños estén informados sobre este método de cultivo.
3. Educar a los consumidores sobre los distintos métodos de cultivo de lechuga para que así puedan reconocer la lechuga del cultivo vertical en ambiente controlado.
 4. Publicar este tipo de estudios de mercado para que los productores panameños se motiven a implementar este método de cultivo en sus procesos productivos.
 5. Crear normativas para permitir el consumo de cultivos producidos a través del cultivo vertical en ambiente controlado.

Referencias

- [1] T. Kozai y N. Genhua, «Introduction [Introducción],» de *Plant Factory An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production*, London, Elsevier, 2016, pp. 3-4.
- [2] P. Kotler y G. Armstrong, «Investigación de mercados,» de *Marketing*, México, Pearson Educación, 2012, p. 103.
- [3] Fundación Wikimedia, 22 Marzo 2019. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Lactuca_sativa
- [4] Oxford University Press, «Cultivar,» s.f.. [En línea].
- [5] D. Leonard, Cultivos tradicionales, Washington D.C.: TransCentury Corporation, 1981.
- [6] Oxford Dictionary, «Hidroponía,» [En línea]. Available: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/hidroponia>.
- [7] Infoagro.com, «CONTROL CLIMÁTICO EN INVERNADEROS (1ª parte),» s.f.. [En línea]. Available: http://www.infoagro.com/industria_auxiliar/control_climatico.htm.
- [8] Yachtpaint.com, «¿Que es la "Humedad Relativa"?» s.f.. [En línea]. Available: <http://www.yachtpaint.com/esp/diy/ask-the-experts/qu%C3%A9-es-la-humedad-relativa.aspx>.
- [9] Banco Mundial, «Agricultura, valor agregado (% del crecimiento anual) – Panamá,» 21. [En línea]. Available: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.AGR.TOTL.KD.ZG?locations=PA>
- [10] The World Bank, «Population Total,» 2017. [En línea]. Available: <https://data.worldbank.org/indicador/SP.POP.TOTL..>
- [11] C. C. Osorio, «Panamá en la lucha contra el calentamiento global,» 18 Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www.panamaamerica.com.pa/opinion/panama-en-la-lucha-contra-el-calentamiento-global-1130400>.
- [12] M. Fernández, Interviewee, *Director de Urban Farms*. [Entrevista]. 22 Diciembre 2014.
- [13] D. Proenza, Interviewee, *Gerente General de Urban Farms*. [Entrevista]. 11 Marzo 2019.
- [14] FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS, «El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo (2022),» 2022. [En línea]. Available: <https://www.fao.org/documents/card/es/c/CC0639ES>.
- [15] FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS, «El Estado de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el Mundo (2018),» 2018. [En línea]. Available: <http://www.fao.org/3/I9553ES/I9553es.pdf>.
- [16] T. Kozai y G. Niu, «Introduction [Introducción],» de *Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality and Food Production*, Londres, Elsevier Inc., 216, pp. 1-5.
- [17] T. Kozai G. Niu, «Plants Suited and Unsited to PFAL [Plantas adecuadas y n adecuadas para PFAL],» de *Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production*, Londres, Elsevier, 2016, p. 19.
- [18] T. Kozai y G. Niu, «Chapter 2 Plant Factories with Artificial Lighting (PFALs): Benefits, Problems, and Challenges,» de *Smart Plant Factory The Next Generation Indoor Vertical Farms*, Singapur, Elsevier, 2018, p. 15-30.
- [19] P. Kotler G. Armstrong, «Estrategia de marketing impulsada por el cliente,» de *Marketing*, México, Pearson Educación, 2012, pp. 48-50.
- [20] P. Kotler G. Armstrong, «Análisis del entorno de marketing,» de *Marketing*, México, Pearson Educación, 2012, pp. 64-89.
- [21] Gestipolis, «El entorno de marketing ¿En qué consiste?,» s.f.. [En línea]. Available: <https://www.gestipolis.com/el-entorno-de-marketing-en-que-consiste/#targetText=El%20entorno%20de%20marketing%20es,de%20marketing%20de%20una%20organizaci%C3%B3n>.
- [22] P. Kotler y G. Armstrong, «Segmentación del mercado,» de *Marketing*, México, Pearson Educación, 2012, p. 49.
- [23] Significados.com, «Significado de Identidad,» s.f.. [En línea]. Available: <https://www.significados.com/identidad/>.
- [24] J. Vásquez, «Disminuye producción de lechuga, repollo y brócoli en Tierras Altas,» 10 Mayo 2016. [En línea]. Available: <https://www.panamaamerica.com.pa/provincias/disminuye-produccion-de-lechuga-repollo-y-brocoli-en-tierras-altas-1025605>.
- [25] Fundación Wikimedia, Inc., «Enfermedad criptogámica,» 20 Septiembre 2019. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_criptog%C3%A1mica.
- [26] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, «FAO: Hambre aumenta en el mundo y en América Latina y el Caribe por tercer año consecutivo,» 11 Septiembre 2018. [En línea]. Available: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1152160/>.
- [27] Léxico powered by Oxford, «Subalimentación,» s.f.. [En línea]. Available: <https://www.lexico.com/es/definicion/subalimentacion>.
- [28] WordReference.com, «Hermético,» s.f.. [En línea]. Available: