



**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)**

**"ELABORACIÓN DE LA FÓRMULA DE UNA MIXTURA BASE PARA HELADO  
VEGANO CREMOSO, A PARTIR DE LECHE DE COCO, COMO UNA  
ALTERNATIVA PARA POBLACIONES VEGANAS Y CON HÁBITOS DE  
ALIMENTACIÓN INOCUA Y SALUDABLE"**

**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN GERENCIA DE  
PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS**

Isué de Castro Suero

**San José, Costa Rica**



**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)**

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como Requisito parcial para optar al grado de Máster en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos.

---

ANA CECILIA SEGREDA RODRÍGUEZ

**TUTORA**

---

GERARDO UGALDE HERRERA

**LECTOR**

---

ISUE DE CASTRO SUERO

**SUSTENTANTE**

## DEDICATORIA

*A Dios, quien me ha dado la salud y sabiduría para terminar este proyecto y a mi familia por su apoyo incondicional y ser una motivación para cumplir mis metas.*

## RECONOCIMIENTOS

*A Dios, por darme la oportunidad y capacidad para culminar esta etapa académica en mi vida y por las nuevas experiencias adquiridas.*

*A mi familia por creer que podía alcanzar esta meta y además brindarme su apoyo incondicional.*

*A mis compañeras de la maestría que fueron en cada etapa un gran soporte en cada proyecto desarrollado.*

*A todos nuestros Docentes en esta etapa académica por las experiencias transmitidas en cada clase impartida y en el acompañamiento en este proceso.*

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	i
<b>RECONOCIMIENTOS</b> .....	ii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	v
<b>LISTA DE ABREVIACIONES</b> .....	vi
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	9
1.1 Antecedentes.....	9
1.2 Problemática u oportunidad que da origen al PFG.....	11
1.2.1 Necesidad del Producto:.....	11
1.3 Justificación del proyecto.....	12
1.4 Objetivos de la investigación.....	12
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	14
<b>2.1 Composición de la leche</b> .....	14
2.1.1 Intolerancia a la lactosa.....	15
2.1.2 Función de la lactasa.....	15
2.1.3 Leche deslactosada.....	16
<b>2.2 Generalidades del helado</b> .....	16
2.2.1 Norma para helados comestibles y mezclas de helados.....	18
2.2.2 ¿Cómo se agrupan los helados?.....	19
2.2.2.1 Helados de agua o Sorbetes:.....	19
2.2.2.2 Helados de leche:.....	19
2.2.2.3 Cremas heladas o Helados de crema:.....	20
2.2.3 Componentes del Helado y sus funciones.....	20
2.2.4 Fases de Producción del Helado Cremoso.....	21
2.2.5.3 Defectos del derretido:.....	25

2.2.5.3.1	Fusión lenta .....	25
2.2.5.3.2	Fusión coagulada .....	25
2.2.5.3.3	Fusión con separación de suero .....	26
2.2.5.3.4	Fusión espumosa .....	26
2.2.6	Evaluación de la calidad microbiológica .....	26
2.3.0	Ley de Etiquetado de Alérgenos Alimentarios y Protección al Consumidor .....	27
2.3.1	Mercado de Certificación.....	27
2.4	Helado vegano.....	28
2.5	Características del coco .....	29
3.	<b>METODOLOGÍA</b> .....	33
3.1	Tipo y diseño general del estudio.....	33
3.2	Diseño y tamaño de la muestra .....	33
3.3	Mecanismo de recolección de datos.....	34
4.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	35
5.	<b>CONCLUSIONES</b> .....	44
6.	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	45
	<b>Bibliografía</b> .....	46
	<b>ANEXOS</b> .....	50
	Anexo 1. Chárter de Proyecto .....	50
	Anexo 2: Cronograma de elaboración de Proyecto Final de Graduación .....	52
	Anexo 3. Encuesta aplicada para recopilar información las preferencias de consumo de helado vegano en la población de Costa Rica .....	53
	Anexo 4 Ficha técnica de Estabilizadores y Emulsificantes de mixtura para elaborar helado vegano de leche de coco.....	56

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Preferencias de consumo de helado vegano. _____	35
Tabla 2. Cantidad de población entrevistada por provincia. _____	36
Tabla 3. Población de zonas rurales y urbanas, que consumen alimentos para veganos. _____	36
Tabla 4. Disponibilidad en el mercado de encontrar helados veganos. _____	37
Tabla 5. Formulación inicial mixtura base para elaborar helados veganos. _____	40
Tabla 6. Análisis de calidad de la mixtura base para elaborar helados veganos. _____	41
Tabla 7. Formulación final mixtura base para elaborar helados veganos. _____	41
Tabla 8. Análisis de calidad de la formulación de la mixtura base final para elaborar helado cremoso. _____	41
Tabla 9. Ficha técnica de la mixtura para elaborar helado cremoso de leche de coco. _____	42

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. _____	36
Gráfico 2. _____	38

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Descripción de las etapas de elaboración del helado vegano de coco. _____	39
---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama de flujo del proceso de elaboración de helado vegano de coco. _____	38
---	----

## LISTA DE ABREVIACIONES

<b>ELANS</b>	Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud
<b>ENT</b>	Enfermedades no Transmisibles
<b>FDA</b>	Departamento de Drogas y Alimentos (FDA por sus siglas en inglés)
<b>FDA</b>	Administración de Drogas y Alimentos
<b>NSF</b>	Fundación Nacional de Saneamiento (por sus siglas en inglés)
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud

## RESUMEN EJECUTIVO

La demanda de alimentos de origen vegetal que contribuyan a un estilo de vida saludable es cada vez más común en la población, por lo que la industria debe considerar propuestas que satisfagan estas necesidades. Para lograr lo anterior, es importante evaluar si los productos que se ofrecen actualmente pueden cumplir con estos requerimientos, para adecuarlos a este estilo de vida que, además puede tener una contribución importante a la salud pública, al evitar enfermedades crónicas. Lo anterior, implica hacer una reformulación de los productos, evaluando también la posibilidad del uso de subproductos derivados de los procesos de manufactura, lo que puede además agregar un valor agregado a los alimentos, evitando la generación de residuos y facilitando acceder a nuevos mercados por parte de la empresa, lo que permite además aumentar los ingresos.

El proyecto final de graduación se realizó en una empresa del país de Costa Rica que, actualmente ofrece al mercado una línea de helados cremosos tradicionales y utiliza la pulpa de coco para saborizar sus productos, desaprovechando la leche de coco que puede extraerse para la elaboración de una línea saludable. Con la finalidad de evaluar el nivel de aceptación de helados cremosos veganos elaborados con edulcorantes, se aplicó una encuesta que logra abarcar a la población de diferentes edades y provincias del país, identificando que más de la mitad de las personas entrevistadas, incluyen alimentos veganos en sus preferencias y que además indican que hay pocas opciones de helados veganos en el mercado.

En este trabajo de investigación, se diseñó un proceso para la extracción de la leche de coco a partir de la pulpa de coco, aprovechando los equipos utilizados para procesar el producto que se utiliza actualmente para saborizar los helados. A partir de la leche de coco extraída y para dar cumplimiento al objetivo general del proyecto se elaboró una mixtura base para la elaboración de helado que puede ser saborizado, por ejemplo, con la pulpa del coco rayado, de manera natural, obteniendo como producto final un helado cremoso. El producto se puede considerar como una línea de helados innovadora, para población vegana, libre de lactosa y endulzado con edulcorante no calórico. Las características de calidad del helado elaborado fueron similares a la de un helado tradicional.

Por tanto, según los resultados obtenidos de la encuesta realizada se concluye, que hay un porcentaje considerable de la población del país que consume alimentos para veganos y que no hay suficiente disponibilidad de estos productos en el mercado. Por lo que se recomienda a la empresa incluir esta nueva línea de productos elaborada con leche de coco, que es extraída de una materia prima que actualmente se utiliza para saborizar y que sería una opción para la población que consume productos saludables y alimentos veganos.

**Palabras claves:** Población vegana, helados, mixtura, coco y edulcorantes.

## ABSTRACT

The demand for plant-based foods that contribute to a healthy lifestyle is increasingly common in the population, so the industry must consider proposals that meet these needs. To achieve the above, it is important to evaluate whether the products currently offered can meet these requirements, to adapt them to this lifestyle that, in addition, can have an important contribution to public health, by avoiding chronic diseases. This implies a reformulation of the products, also evaluating the possibility of the use of by-products derived from manufacturing processes, which can also add value to food, avoiding the generation of waste and facilitating access to new markets by the company, which also allows to increase revenues.

The final graduation project was carried out in a company in the country of Costa Rica that currently offers the market a line of traditional creamy ice creams and uses coconut pulp to flavor its products, wasting the coconut milk that can be extracted for the elaboration of a healthy line. To evaluate the level of acceptance of vegan creamy ice cream made with sweeteners, a survey was applied that manages to cover the population of different ages and provinces of the country, identifying that more than half of the people interviewed, include vegan foods in their preferences and that also indicate that there are few vegan ice cream options on the market.

In this research work, a process was designed for the extraction of coconut milk from coconut pulp, taking advantage of the equipment used to process the product that is currently used to flavor ice cream. From the extracted coconut milk and to comply with the general objective of the project, a base mixture was elaborated for the elaboration of ice cream that can be flavored, for example, with the pulp of the striped coconut, in a natural way, obtaining as a final product a creamy ice cream. The product can be considered as an innovative line of ice cream, for vegan population, lactose free and sweetened with non-caloric sweetener. The quality characteristics of the elaborate ice cream were similar to that of a traditional ice cream.

Therefore, according to the results obtained from the survey carried out, it is concluded that there is a considerable percentage of the population of the country that consumes food for vegans and that there is not enough availability of these products in the market. So, it is recommended that the company include this new line of products made with coconut milk, which is extracted from a raw material that is currently used for flavoring and that would be an option for the population that consumes healthy products and vegan foods.

**Keywords:** Vegan population, ice cream, mixture, coconut, and sweeteners.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) las enfermedades no transmisibles (ENT), también conocidas como enfermedades crónicas, se producen como resultado de factores asociados con la genética, fisiológicos, ambientales y aquellos relacionados con conductas como una nutrición deficiente. Entre las ENT, podemos citar la hipertensión que su vez se asocia con enfermedades cardiovasculares y la diabetes. Las enfermedades no transmisibles (ENT) producen el 71% de las muertes en el mundo, siendo las enfermedades cardiovasculares constituyen la mayoría de las muertes por ENT (17,9 millones cada año) y la diabetes (1,6 millones). (OMS, 2021)

En el estudio latinoamericano de nutrición y salud ELANS-Costa Rica, realizado mediante un método transversal en el que se analizaron datos de 798 personas con edades entre 15 y 65 años de la población urbana, con la finalidad de conocer el consumo de azúcares añadidos, se concluyó que este representa el 14,7% de la energía consumida por la población urbana costarricense, siendo mayor en las mujeres y en las personas más jóvenes. La ingesta de azúcares añadidos supera la recomendación máxima establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), por lo que se recomendó establecer políticas públicas dirigidas a reducir su consumo, así como a la modificación de conductas relacionadas con la preparación e ingesta de alimentos procesados fuentes de azúcares añadidos. (Gómez, Quesada , Chinnock, Nogueira, & Grupo ELANS, 2019)

Se recomienda la ingesta adecuada de alimentos ricos en diferentes nutrientes, limitando la ingestión de ácidos grasos saturados, colesterol, azúcar y sal. Lo anterior se debe hacer según las necesidades calóricas y características como la edad, sexo, peso, actividad física, entre otros. Con el fin de promover estilos de vida

saludable, se puede considerar la reformulación de ciertos alimentos en los que es posible modificar su contenido de sal, azúcares y grasas, especialmente saturadas y trans.(Fernández et al., 2011)

Actualmente, algunos grupos de consumidores han disminuido o eliminado el consumo de alimentos de origen animal como la carne, huevos o leche, debido a situaciones de salud relacionadas con dislipidemias, intolerancias o por información que relaciona estos alimentos con estas enfermedades no transmisibles.

Uno de los componentes de la leche es la lactosa (azúcar que se encuentra de forma natural en la leche y en los productos lácteos), la cual debe ser hidrolizada en el intestino delgado, para ser absorbida de forma directa mediante la lactasa. (Fuentes, 2019). La deficiencia de lactasa conocida como hipolactasia, provoca que a ciertas poblaciones se les dificulte o les sea prácticamente imposible digerir la lactosa, por lo que se ven obligados a limitar el consumo de leche y productos lácteos. (Juárez, 2020).

Por lo anterior, el consumo de leche y productos lácteos ha disminuido en algunos países, lo que representa una oportunidad en el mercado para atender a esta población. En general, estos productos tienden a ser más costosos, pero pueden representar una opción importante en el mercado al resultar una alternativa para un nicho importante de la población. (Fuentes, 2019)

El vegetarianismo, es una tendencia alimentaria que excluye de la dieta los alimentos de origen animal o parte de ellos, en el caso de las personas veganas no consumen del todo productos de origen animal o sus derivados. Estas tendencias han aumentado en los últimos años, por lo que dicha población ha sido identificada como un nicho de mercado para las empresas que procesan alimentos. (Brignardello, Heredia, Ocharán, & Durán, 2013)

La leche de coco es adecuada para la elaboración de alimentos para la población vegana al ser un producto de origen vegetal y aportar beneficios a la salud, además

el uso de edulcorantes agrega a estos alimentos un valor agregado como un complemento en dietas veganas hipocalóricas.

## **1.2 Problemática u oportunidad que da origen al PFG**

### **1.2.1 Necesidad del Producto:**

Debido a los problemas de salud pública que se están presentando principalmente por el consumo de alimentos ultra procesados, aunado a la problemática generada por la pandemia, los productos de origen vegetal se consideran una nueva tendencia por sus beneficios para la salud de las personas con malos hábitos de alimentación, por ejemplo, al no contener colesterol por su naturaleza. La población de nivel socioeconómico medio busca alternativas saludables con la finalidad de tener una mejor calidad de vida, por lo que la elaboración de este producto estará orientado a satisfacer las necesidades de ésta y de los consumidores en general que requieren dietas bajas en azúcar y sin contenidos de colesterol para mantener un buen estado nutricional.

Con el presente proyecto se pretende ampliar la oferta de productos de la empresa, al incluir a la población vegana y además aprovechar un subproducto de las materias primas que se utilizan actualmente, lo que permitirá a la organización contar con una línea con mayores márgenes de utilidad.

También, con este PFG se pretende adquirir mayores volúmenes de la fruta de coco, apoyando así al productor local y nacional con la consiguiente generación de empleos.

### **1.3 Justificación del proyecto**

Actualmente, los productos de origen vegetal se consideran una nueva tendencia por sus beneficios para la salud, al no contener colesterol por su naturaleza. La población de nivel socioeconómico medio busca alternativas saludables con la finalidad de tener una mejor calidad de vida. Por lo tanto, la elaboración de este producto estará orientado a satisfacer las necesidades de esta población y de los consumidores en general que requieren dietas bajas en azúcar y sin contenidos de colesterol para mantener un buen estado nutricional.

Con el presente PFG, se pretende diversificar la oferta de productos de la empresa, al incluir a la población vegana y además aprovechar un subproducto de las materias primas que se utilizan actualmente, lo que permitirá a la organización contar con una línea con mayores márgenes de utilidad. También, con este proyecto de investigación, se pretende adquirir mayores volúmenes de la fruta de coco, apoyando así al productor local y nacional, con la consiguiente generación de empleos.

### **1.4 Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1 Objetivo general**

- Elaborar la fórmula de una mixtura base para helado vegano cremoso a partir de leche de coco, para ofrecerle una opción a personas con hábitos de alimentación saludables y que no consumen alimentos de origen animal.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Elaborar la fórmula de una mixtura base para helado vegano cremoso a partir de leche de coco, libre de lactosa, con productos de origen vegetal y edulcorante no

calórico, para ofrecerle otra alternativa a personas con hábitos de alimentación saludables y que no consumen alimentos de origen animal.

- Aplicar una encuesta sobre preferencias de consumo de helados cremosos, para ofrecer a la población meta, la opción del consumo de un helado vegano cremoso libre de lactosa, con productos de origen vegetal y edulcorante no calórico.
- Integrar los resultados de la encuesta de posible consumo de helado vegano saludable, para el sondeo del potencial de aceptación de este producto.

## 2. MARCO TEÓRICO

Según el Codex Alimentarius se definen como helados comestibles, los productos edulcorados obtenidos a partir de una emulsión de grasa y proteínas, con la adición de otras sustancias. Lo anterior puede ser a partir de una mezcla de agua, azúcares u otros ingredientes que han sido tratados por congelación. (Codex Alimentarius, 2000)

### 2.1 Composición de la leche

Al realizar la denominación “leche”, sin indicar el animal de procedencia se asume que se hace referencia a la leche de vaca. Toda leche que provenga de una hembra lechera, que no sea la vaca debe designarse por la denominación “leche” seguida de la especie animal de la que procede. El alimento “leche” es el producto de la secreción de la glándula mamaria de animales bovinos sanos, obtenida por uno o varios ordeños diarios, higiénicos, completos e ininterrumpidos”.

La leche es una mezcla de sustancias presentes en emulsión o en solución. Este alimento está constituido por: agua grasa, proteína, lactosa, vitaminas, minerales; a las cuales se les denomina extracto seco o sólidos totales. Los sólidos totales varían dependiendo de la raza, el tipo de alimentación, el medio ambiente y el estado de salud de la vaca entre otros.

El agua es la fase dispersante, en la cual los glóbulos grasos y demás componentes se encuentran emulsionados, la proteína que contiene la leche puede variar desde el 2,9% al 3,9%, y se clasifican en dos grupos: caseínas (80%) y proteínas séricas (20%). La grasa láctea constituye cerca del 3% de la leche y se encuentra en forma de partículas emulsionada.

La leche de vaca contiene minerales como sodio (Na), potasio (K), magnesio (Mg), calcio (Ca), manganeso (Mn), hierro (Fe), cobalto (Co), cobre (Cu), fósforo (P), fluoruros (F<sup>-</sup>), yoduros (I<sup>-</sup>), posee además vitaminas como la A, D, E, K, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>,

B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, carotenos, nicotianamina, biotina y ácido fólico. (Agudelo & Bedoya , 2005)

### **2.1.1 Intolerancia a la lactosa**

La intolerancia a la lactosa es causada por la malabsorción de ésta, lo que provoca una afección en la que el intestino delgado no puede digerirla o descomponerla en su totalidad. Cuando una persona tiene intolerancia a la lactosa, su intestino delgado no produce la suficiente cantidad de esta enzima y sufre alteraciones en su salud tales como inflamación y otros trastornos digestivos al ingerir lácteos.

No todas las personas que sufren este malestar tienen síntomas después de consumir productos lácteos o sus derivados. Puede darse el caso de que solo aquellas que, a pesar de ser intolerantes a la lactosa, pueden consumir cierta cantidad de lactosa sin problema alguno. Cada organismo tiene su propia sensibilidad, motivo por el cual la intolerancia puede ser alta, mediana o baja, aspecto que varía la intensidad de los síntomas.

La intolerancia a la lactosa puede afectar la salud debido a que leche y los productos lácteos, son algunas de las principales fuentes de calcio (Ca) y vitamina D. Si una persona tiene intolerancia a la lactosa, puede cambiar la dieta para asegurarse de obtener suficiente calcio y controlar los síntomas. (Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales, 2018)

### **2.1.2 Función de la lactasa**

La lactosa es un disacárido presente en la leche de los mamíferos que permite la mayor fuente de hidratos de carbono durante la lactancia. Se sintetiza en la glándula mamaria, y está formada por una molécula de glucosa y otra de galactosa.

La lactosa de la dieta se hidroliza a galactosa y glucosa por acción de la enzima lactasa desdoblándola en sus dos componentes: glucosa y galactosa, lo que facilita que pueda ser absorbida por el organismo de los intolerantes a la leche y productos lácteos. (Infante, 2008)

### **2.1.3 Leche deslactosada**

La leche deslactosada es aquella que pueden consumir las personas que son intolerantes a la lactosa (el azúcar de la leche). Esto sucede cuando el cuerpo no produce suficiente lactasa, que es la enzima encargada de procesar la lactosa, por lo que se pueden producir síntomas estomacales en determinadas personas. La mala absorción se debe a una deficiencia de las enzimas (lactasa) que desdobla la lactosa.

Actualmente, se estima que dos terceras partes de la población mundial adulta es intolerante a la lactosa, por lo que, para dar solución a este problema, actualmente se comercializan leches libres de lactosa mediante la hidrólisis haciendo uso de la enzima lactasa o  $\beta$ - galactosidasa. (Llerena , Diaz , & Hernández , 2019)

## **2.2 Generalidades del helado**

Los orígenes del helado se remontan a 4000 años cuando en el país de China, se comenzó a mezclar una pasta blanda que contenía leche y arroz con nieve congelada de las montañas. La popularidad de este alimento aumentó, por lo que comenzaron a añadir zumo de fruta y pulpa de fruta a la nieve para crear "helados de fruta", conocidos como los primeros conos de nieve del mundo. (Shaunak, 2021)

Años más tarde el helado llega a las costas de Italia, quienes crearon helados de frutas que eran reservados para la nobleza, en una de estas recetas sus chefs reemplazaron la leche con crema endulzada.

En la década de 1560, la popularidad del helado aumentó debido al descubrimiento de un médico español que residía en Roma, que descubrió que al mezclar el hielo con agua y salitre la nieve se derretía y congelaba más rápido, creando la textura del helado que conocemos hoy. (Shaunak, 2021)

En el año 1851, en Estados Unidos un comerciante de leche llamado Jacob Fussell abre la primera empresa productora de helados a gran escala, años más tarde el desarrollo de la refrigeración industrial realizada por el ingeniero alemán Carl von Linde, sustituyó la necesidad de cortar y almacenar hielo, por lo que es conocido como uno de los precursores de la utilización industrial del frío.

En la década de 1880, surgen las heladoras domésticas y en Italia, alrededor de 1930, las máquinas conocidas como mantecatrici o turbinas, introdujeron nuevas tecnologías en la producción de helados. En 1988, el microbiólogo Curt Jones Flash congeló una mezcla de helado en nitrógeno líquido, lo que consintió en la elaboración de pequeñas gotas congeladas, las cuales mantienen su forma esférica cuando el producto es sometido a temperaturas muy bajas (-40°F).

Una de las innovaciones actuales es la del ingeniero y heladero español Manuel Linares, quien creó en junio del 2014 un helado que cambia de color lila a color rosa a medida que es ingerido, por lo que lo nombró Xamaleon. (Juri & Ramírez , 2015).

Otra tendencia actual, está relacionada con productos innovadores con características saludables para personas veganas, que han sido excluidos de los productos comercializados por grandes empresas. Esta población reconoce llevar un estilo de vida enfocado en cuidar su salud y respetar a los animales.

Por lo que otra opción de helados, estaría relacionada con productos con ingredientes naturales que no sean derivados de los animales. (Sanchez , Chaparro , & Gonzalez , 2022).

### **2.2.1 Norma para helados comestibles y mezclas de helados**

La norma para Helados Comestibles y Mezclas de Helados NSR CODEX STAN 137-1981, establece los siguientes grupos de helados comestibles:

**Grupo 1:** helados fabricados únicamente con grasa de leche y proteínas de leche (equivalen a leche entera).

**Grupo 2:** comprende productos edulcorados, elaborados con grasa de leche cualquier tipo de proteínas, no solo proteínas de la leche.

**Grupo 3:** helados fabricados con productos elaborados con cualquier tipo de grasa, no solo grasa de leche y únicamente proteína de la leche.

**Grupo 4:** helados edulcorados elaborados con grasa y proteína diferente a la de la leche.

La norma establece que a los helados del grupo 1 al 4, se pueden adicionar azúcares reconocidos por el Codex Alimentarius e ingredientes alimentarios, destinados a conferir un aroma, sabor o textura, por ejemplo: café, jengibre, cacao, miel, nueces, licores, sal (cloruro sódico).

**Grupo 5:** Helados edulcorados ingredientes destinados a conferir sabor y textura, con la adición marginal de leche, constituyentes derivados de leche y productos lácteos: frescos, concentrados, deshidratados, fermentados, reconstituidos o recombinados y proteínas comestibles distintas derivadas de la leche.

**Grupo 6:** Helados que no contienen grasas ni proteínas, aparte de los componentes naturales de los ingredientes o aditivos alimentarios permitidos. (CONACYT, 2000)

## 2.2.2 ¿Cómo se agrupan los helados?

Según las definiciones anteriores también se pueden agrupar los helados en tres tipos: helados de agua, helados de leche y helados de crema.

### 2.2.2.1 Helados de agua o Sorbetes:

Esta clasificación corresponde a los productos en los que el componente básico es el agua y que además contengan:

- Extracto seco, Mín. 20,0% p/p
- Materia grasa de leche, Máx. 1,5% p/p

### 2.2.2.2 Helados de leche:

La denominación corresponde a los productos elaborados a base de leche con un contenido de:

- Sólidos no grasos de leche, Mín. 6,0% p/p
- Materia grasa de leche, Mín. 1,5% p/p

### 2.2.2.3 Cremas heladas o Helados de crema:

Productos elaborados a base de leche, a los que se les ha adicionados de crema de leche y/o manteca. Su composición corresponde a:

- Sólidos no grasos de leche, Mín. 6,0% p/p
- Materia grasa de leche, Mín. 6,0%

### 2.2.3 Componentes del Helado y sus funciones

**Grasa de leche o vegetal:** la composición puede variar entre un 8-12% con base al volumen total de la mezcla, este ingrediente puede provenir de la grasa láctea, leche fluida, crema, mantequilla, o en caso de grasa vegetal, puede ser grasa de coco, soya o de algodón. Independientemente del tipo de grasa usada confieren propiedades al producto final.

**Leche entera fluida:** Interviene como base de la formulación y puede presentar características diferentes según el contenido de grasa.

**Crema:** Se obtiene del descremado de la leche y se compone de 40% materia grasa, 5.1% sólidos no grasos y 54.9% agua.

**Mantequilla:** Compuesta por un 82-84% de materia grasa y 0.5% de sólidos no grasos y entre 16-18% de agua, esta materia prima le confiere un sabor agradable al helado.

**Leche entera en polvo:** Se utiliza como una fuente de grasa en el proceso de elaboración del helado.

**Sólidos no grasos de leche:** Están constituidos por proteínas, sales minerales y lactosas; también puede ser el suero en polvo. La función de estos ingredientes es conferir textura y cuerpo al helado y distribuir de manera eficiente el aire en el proceso de congelación. Cuando hay un aumento de estos se puede afectar el punto de congelación lo que modificaría la textura del helado al cristalizar la lactosa presente y provocar arenosidad.

**Azúcares:** se adiciona con la finalidad de aumentar los sólidos totales y aportar dulzor. Se puede adicionar en un rango de 14-18% del volumen total; un exceso de este ingrediente puede modificar el punto de congelación. (González , 2018)

## **2.2.4 Fases de Producción del Helado Cremoso**

### **2.2.4.1 Mezclado**

Se mezclan los ingredientes en tanques provistos de agitadores. El orden de adición se determina según la temperatura y solubilidad de las materias primas. El azúcar y los estabilizadores se premezclan a una temperatura de 45°C; la grasa se puede adicionar a una temperatura de 50 a 60°C o fundirse por separado y añadir a la mezcla directamente. El tiempo de mezclado recomendado es de 10 a 15 minutos, para garantizar la disolución total de los ingredientes.

### **2.2.4.2 Pasteurización**

Proceso térmico que permite eliminar microorganismos patógenos y de deterioro en alimentos líquidos, sin alterar sus características nutricionales. Se puede realizar por 30 minutos a 69°C y 83 a 85°C durante 20 segundos.

### **2.2.4.3 Homogeneización**

En la siguiente etapa se produce la formación de la estructura del helado y tiene como objetivo obtener un glóbulo graso de tamaño uniforme en la emulsión,

distribuir los emulsificantes y proteínas de la leche en la superficie del glóbulo de grasa, mejorar el batido con la consiguiente incorporación de aire, produciendo una buena textura y además se mejora el derretimiento. A mayor batido, más pequeños van a ser los cristales que se formen en la mezcla, favoreciendo la textura y palatabilidad del helado. (Quiróz , 2022)

#### **2.2.4.4 Maduración**

Consiste en un proceso de enfriado entre 2-4°C con la finalidad de propiciar la cristalización de las grasas, absorber el agua libre como agua de hidratación por las proteínas y estabilizadores, se produce la desorción de la proteína en la superficie del glóbulo de grasa, mejora la facilidad de batido, mejor resistencia al choque térmico y un helado con derretimiento uniforme.

#### **2.2.4.5 Congelamiento**

En esta etapa mediante la disminución de la temperatura y batido del producto se produce una transformación de estado a un estado semisólido. durante este proceso inicia la formación de pequeños cristales, la mezcla permanece líquida a una temperatura entre -2°C a -5°C en donde aproximadamente el 50% de la mezcla se encontrará en estado sólido, para que el proceso sea eficaz se debe hacer en el menor tiempo posible permitiendo la formación de cristales pequeños.

#### **2.2.4.6 Endurecimiento:**

Después de envasado el helado, éste debe estabilizarse con el objetivo de endurecer y cristalizar la mayor parte del agua que aún permanece en estado líquido. La rapidez con la que se logra llegar a la temperatura de almacenamiento es importante ya que, al efectuarse de manera rápida, los cristales de hielo serán más pequeños y la textura del helado será agradable, se recomienda almacenar de -35°C a -45°C.

## **2.2.5 Parámetros utilizados para evaluar la calidad en los helados**

### **2.2.5.1 Parámetros fisicoquímicos**

En el producto terminado se evalúan el pH, el color, punto de congelación y acidez titulable. Para realizar la primera medición, se utiliza un pH-metro calibrado, con soluciones amortiguadoras de pH 4,0 y 7,0 respectivamente. En el caso de la segunda, se utiliza un colorímetro con una muestra de helado endurecido en almacenamiento.

El punto de congelación depende del tipo de helado y del contenido de los constituyentes de la mezcla, específicamente, de los sólidos solubles siendo los de mayor relevancia los azúcares, los cambios en la composición del producto pueden alterar la velocidad de congelación del helado, a una temperatura de almacenamiento específica, este parámetro se puede determinar mediante un termistor, un termómetro de resistencia cuyo elemento sensible está hecho de un sólido semiconductor que se caracteriza por tener un coeficiente de temperatura altamente negativo.

El principio de la prueba consiste en sobre enfriar una muestra para ensayo, a una temperatura apropiada e inducir la cristalización, por medios suficientes para causar una liberación instantánea de calor, acompañada de calentamiento de la muestra, hasta una temperatura constante. Este punto se alcanza cuando el aumento de temperatura no excede de 0,5 °C en los últimos 20 segundos. (Ramirez & Rengifo, 2015)

La acidez titulable se mide en una muestra homogeneizada de helado que puede ser calentada a una temperatura de hasta 38 °C, que luego se deja enfriar hasta una temperatura entre 20 °C y 25 °C.

Para realizar la medición se pesan aproximadamente 10 g de la muestra de ensayo, homogeneizada, con aproximación de 0,01 g, en un vaso de precipitado de 50 mL y se adicionan aproximadamente 10 mL de agua y se mezcla, hasta obtener finalmente una suspensión.

Posteriormente, para medir el cambio de pH, se sumergen los electrodos del pH-metro y se titula el contenido del vaso de precipitado, mientras que la muestra se agita con un agitador magnético (como referencia es importante medir el pH inicial de la muestra, ya que sirve para tener una idea de la cantidad de NaOH que se requiera para llegar al pH final).

Para realizar la titulación, se añade a una bureta la solución de hidróxido de sodio (la solución volumétrica estándar usada, debe ser de una concentración  $[c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ N}] \pm 0,0002 \text{ N}$ , y libre de carbonato), hasta un pH de  $8,30 \pm 0,01$ .

Con el fin de tener una referencia relacionada con el momento en el que se alcanza el pH de 8,30, a la muestra a analizar se le añaden unas gotas de fenolftaleína, que va a ser el indicador visual al tornar el medio a un color rosado estable.

Luego, de que se dé este cambio de color en la muestra analizada, se debe registrar en mL el volumen final de la solución de hidróxido de sodio usada, Para hacer el cálculo del valor real de la acidez titulable de la muestra analizada, se debe restar el volumen final del volumen inicial (volumen aproximado 0,05 mL).

La acidez titulable se expresa como porcentaje de ácido láctico/100 g de producto. (Ramirez & Rengifo, 2015)

### 2.2.5.2 Parámetros funcionales

Se consideran parámetros que se relacionan con el índice de aireación (“overrun”), el porcentaje de derretimiento y el tiempo de caída de primera gota. (Ramírez, 2015).

Se define como el índice de aireación o cantidad de aire agregado a la mezcla en porcentaje sobre la misma en volumen y se determina según la fórmula:

- Índice de aireación (Overrun) =  $\frac{\text{masa de helado} - \text{masa de la mezcla}}{\text{masa de la mezcla}} \times 100$

### 2.2.5.3 Defectos del derretido:

Al exponerse el helado a temperatura ambiente debe fundir de manera uniforme. La masa de los helados puede derretirse en un 20 % los primeros 30 minutos, a una temperatura de 20 °C, produciéndose la primera gota de helado derretido a los 7 minutos similar a la mezcla original (Universidad de Antioquía, 2019) , durante este proceso se generan los siguientes defectos:

#### 2.2.5.3.1 Fusión lenta

Cuando el tiempo de fusión es más prolongado de lo normal y se relaciona con exceso de estabilizantes, homogenización de la mezcla a temperatura baja y presión alta, alto contenido de materia grasa o mezcla muy ácida.

#### 2.2.5.3.2 Fusión coagulada

**Fusión coagulada:** Se presenta cuando se producen grumos en el helado derretido, lo que puede deberse a exceso de acidez, alto contenido de grasa de

leche, usar un estabilizante inadecuado, almacenamiento prolongado o exceso de calcio (Ca) y magnesio (Mg).

#### **2.2.5.3.3 Fusión con separación de suero**

Se visualiza en el producto un líquido claro y ocurre cuando la mezcla está mal estabilizada, puede solucionarse usando lácteos de calidad, un estabilizador adecuado o aumentando el tiempo de maduración.

#### **2.2.5.3.4 Fusión espumosa**

La aparición de espuma en la superficie de la crema y sus causas se relacionan con excesiva cantidad de aire y de emulsificante en el estabilizante. (González , 2018)

### **2.2.6 Evaluación de la calidad microbiológica**

Los aspectos relacionados con la calidad microbiológica del helado se establecen en el subgrupo del alimento: helados a base de leche, sus mezclas de producto lácteo con aceite o grasa vegetal comestible y similares, del "Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.50:17 Criterios Microbiológicos para la Inocuidad de los Alimentos", N° 41420 - COMEX -S -MAG MEIC. ("Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.50:17 Alimentos. Criterios Microbiológicos para la Inocuidad de los Alimentos", 2022).

### **2.2.7 Reglamento Técnico Centroamericano**

El reglamento "Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.07:10 Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados" (Preenvasados)", en su apartado 5.2.1.4. establece los alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad

y deberán de declararse luego de la lista de ingredientes en una frase separada y en forma destacada, dicho reglamento establece que se deben indicar de manera obligatoria, cereales que contienen gluten; por ejemplo, trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus cepas híbridas, y productos de éstos; crustáceos y sus productos; huevos y productos de los huevos; pescado y productos pesqueros; maní soja y sus productos; leche y productos lácteos (incluida lactosa); nueces de árboles y sus productos derivados; sulfito en concentraciones de 10 mg/kg o más. (SCIJ, 2020).

### **2.3.0 Ley de Etiquetado de Alergenos Alimentarios y Protección al Consumidor**

Aunque el coco es considerado una fruta con varias capas duras, la Administración de Drogas y Alimentos (FDA por sus siglas en inglés), lo designa como «nueces de árbol», en la Ley de Etiquetado de Alergenos Alimentarios y Protección al Consumidor, debido a que en el país hay una incidencia de personas alérgicas a la fruta, aunque no es tan considerable como otros alergenos.

Debido a lo anterior, los establecimientos que utilicen “coco” como producto o ingrediente, deben incluirlo en la declaración dentro del etiquetado de sus ingredientes según lo establece su legislación. (FDA, 2022).

### **2.3.1 Mercado de Certificación**

El mercado de la certificación basada en plantas está creciendo rápidamente y se cree que alcanzará los \$ 74 mil millones para el 2027. Lo anterior, está siendo impulsado por consumidores que buscan dietas más saludables, con menor impacto ambiental y más éticas (en el tratamiento a animales).

Los consumidores no confían en las etiquetas que indican que un producto está "libre de", por lo que las empresas que quieren incluir esta línea de productos deben generar confianza. Los programas de certificación basados en plantas de procesamiento de alimentos permiten implementar un sistema de gestión integral y proporciona un marco para que las empresas procesen alimentos de origen vegetal, incluyendo criterios que garanticen que los productos de origen vegetal estén libres de material de origen animal. (BRCGS, 2022)

Las empresas de procesamiento de alimentos pueden aplicar como complemento a sus sistemas de gestión de inocuidad, normas como las que propone la Fundación Nacional de Saneamiento (NSF por sus siglas en inglés) Planta, basada en la certificación estándar global del consorcio minorista británico (BRCGS por sus siglas en inglés), establece el programa de certificación basado en plantas, ISO 23662 para productos vegetarianos y veganos, entre otras normas disponibles en el mercado.

La inocuidad y calidad, de los helados dependen de los controles que se apliquen a lo largo de la cadena alimentaria, desde la recepción de materias primas e insumos hasta el punto de venta. Por lo tanto, se deben controlar los parámetros físicos y químicos del producto, así como realizar controles microbiológicos con la finalidad de que el consumidor reciba un alimento inocuo y de calidad. (González, 2018).

## **2.4 Helado vegano**

La alimentación vegana consiste en la actitud de rechazar alimentos o artículos de origen animal la cual tuvo sus orígenes en dietas vegetarianas basadas en el consumo de vegetales, pero que admitían algunos productos de origen animal. El inicio del veganismo se originó en Inglaterra en el año 1944 con la fundación de The Vegan Society, con la iniciativa de Donald Watson, esta expresión se creó para

representar a las personas que no consumían productos lácteos ni huevos, por lo que solo incluían en su dieta productos que no fueran de origen animal.

El estilo de alimentación vegano está muy relacionado con dietas exentas de carnes por motivos de salud, movimientos de defensa de animales y medioambientales. (Casero , 2019). Para la elaboración de un helado vegano se debe considerar la definición que indica que el producto no puede contener ingredientes de origen de animal, por lo que se deben sustituir por aquellos de origen vegetal que permitan mantener las características deseadas en el alimento.

Entre los alimentos utilizados en la elaboración de los productos para la población vegana se encuentra, la leche de coco. El coco es considerado fuente de ácidos grasos saturados (caproico 0,8%, caprílico 5-9%, cáprico 6-10%, mirístico 13-19%, palmítico 8-11%, esteárico 1-3%, láurico 44 – 52%), siendo el ácido láurico el de mayor porcentaje. (Baquero & Gutiérrez, 2018).

## **2.5 Características del coco**

Según el Codex Alimentarius, se puede definir la leche de coco como: la emulsión diluida de endospermo (almendra de coco) de coco desmenuzado en agua, con una distribución de sólidos solubles y en suspensión. (Alimentarius, Norma para los productos acuosos de coco. Leche de coco y crema de coco., 2019). Es a partir de la pulpa de este fruto, que se realiza la extracción de aceite y leche de coco.

Según la Tabla de Composición de Alimentos del INCAP, por cada 100 g, la leche de coco de primera extracción contiene 230 kcal; 2,29 g de proteína, 23,84 g de grasa total, 5,54 g de carbohidratos totales, 2,20 g de fibra dietética; 1,01 g de ácidos grasos monoinsaturados; 0,26 g de ácidos grasos poliinsaturados y 263 mg de potasio. (González , 2018).

Alrededor del 50% de la grasa que contiene el coco está compuesta por ácido láurico, al cual se le atribuyen propiedades antibacterianas y antivirales. También, se le considera un ácido graso protector debido a que se asocia con una disminución de los niveles de colesterol y un aumento de la salud del sistema cardiovascular. Debido a que el coco contiene minerales, su consumo se asocia con el control de la presión sanguínea, al mantener los vasos libres de la acumulación de placa. A diferencia de la leche de vaca, la leche de coco no contiene lactosa, por lo que las personas con intolerancia pueden consumirla como sustituto. Además, es una opción para la población vegana en la preparación de postres y batidos. (Machaca & Tancara, 2020).

El departamento de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés), reconoce el coco como un alérgeno con menor incidencia en la población que los lácteos que encabezan la lista de los alimentos que casan hipersensibilidad. Las personas alérgicas a la proteína de la leche pueden consumir la leche de coco, como una alternativa más segura que otras bebidas vegetales como las que se producen a base de soya y almendras. (Andrea, Rivero, & Dahl, 2020)

Sin embargo, por su alto contenido de grasa, el coco tiende a experimentar reacciones de rancidez. El enranciamiento es un proceso mediante el cual un alimento con alto contenido de grasas o aceites se altera adquiriendo un sabor desagradable. Los lípidos, en contacto con el oxígeno, humedad y a cierta temperatura sufren cambios, en su naturaleza química y en sus características sensoriales. Estas alteraciones reciben el nombre de rancidez o enranciamiento. El enranciamiento puede ocurrir por oxidación o por hidrólisis.

El enranciamiento hidrolítico consiste en la hidrólisis de los triglicéridos que componen una grasa o un aceite descomponiéndose en ácidos grasos y glicerina.

Se deben a la acción de enzimas lipolíticas (lipasas) presentes en el producto o producidas por ciertos microorganismos. El enranciamiento oxidativo se produce por la oxidación de los dobles enlaces de los ácidos grasos insaturados con formación de peróxidos o hidro-peróxidos, que se polimerizan y descomponen dando origen a la formación de aldehídos y cetonas. El proceso puede ser acelerado por la presencia de factores como la luz, el calor, la humedad y ciertos catalizadores como las sales de hierro y cobre. El enranciamiento oxidativo, además destruye las vitaminas liposolubles, particularmente las vitaminas A y E (tocoferoles). (Sciolo, 2020).

Debido a su composición, el coco es propenso al deterioro microbiano y la rancidez, por lo que puede ser deshidratado para su conservación. Por ejemplo, mediante aire caliente a temperaturas entre de 60 °C y 75 °C, hasta alcanzar un contenido de humedad menor al 2,5%, para mantener las características sensoriales propias del producto. (Alcira , 2018)

## **2.6 Aditivos Alimentarios**

Según el Codex Alimentarius, los aditivos alimentarios se definen como cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimentos, ni se usa como ingrediente básico en la elaboración de estos, independientemente que tenga algún valor nutritivo y cuya adición está relacionada con fines tecnológicos incluidos los sensoriales. La definición anterior no incluye “contaminantes” o sustancias que se añaden al alimento para mejorar su valor nutricional. (Alimentarius, Norma General para los Aditivos Alimentarios.CODEX STAN 192-1995, 2019). El grupo de edulcorantes funcionales agrupan a aquellos aditivos alimentarios (diferentes de los azúcares mono o disacáridos), que confieren a un alimento un sabor dulce. (Codex Alimentarius, 2022).

Los edulcorantes se dividen en dos grandes grupos: los calóricos y no calóricos, según su origen en naturales o artificiales. Actualmente, se utilizan en dietas hipocalóricas ya que confieren un sabor dulce similar al de la sacarosa, pero sin el aporte calórico de esta. Debido a lo anterior, los edulcorantes pueden ser utilizados para la disminución y control del peso, así como los niveles de glucemia en sangre. (San Narciso, 2019).

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño general del estudio**

La investigación realizada es de tipo cuantitativo-cualitativo de corte transversal, con información recolectada aleatoriamente mediante la aplicación de una encuesta, que abarca temas relacionados con las preferencias de consumo de helados cremosos, en especial las tendencias relacionadas con productos veganos asociados también a poblaciones que tienen un estilo de vida saludable.

#### **3.2 Diseño y tamaño de la muestra**

Se toma como muestra 105 personas con edades que abarcan desde niños hasta población adulta mayor, mediante una selección aleatoria probabilística, en el país de Costa Rica, utilizando como herramienta una encuesta realizada por medios digitales, considerando la posibilidad de abarcar a personas de diferentes provincias del territorio del país, lo que sería muy difícil considerando que actualmente se mantiene la alerta sanitaria por la pandemia de la COVID-19 y también por el factor tiempo para elaborar el proyecto. Lo anterior, se considera una limitante en la investigación, por la imposibilidad de entrevistar a una población vulnerable que no puede acceder a medios digitales.

La totalidad de la población meta, lo constituyen los hogares con acceso telefónico (celular) e internet de las diferentes regiones del país que forman parte de la investigación. Las edades de las personas encuestadas abarcan desde niños hasta adultos mayores de las diferentes provincias y zonas (rurales o urbanas), del territorio del país de Costa Rica.

La información recolectada, permitirá la estimación de indicadores relacionados con posibles consumidores meta de helados veganos cremosos, que incluyen además en su dieta alimentos saludables debido a situaciones relacionadas con enfermedades crónicas.

Además, se pretende realizar un análisis de la posible presentación en la que se envasará el producto según la preferencia de las personas encuestadas, así como los sabores de preferencia.

### **3.3 Mecanismo de recolección de datos**

Debido a que el país todavía se encuentra bajo la alerta sanitaria por la COVID-19 y por el factor tiempo para realizar el proyecto final de graduación, se realiza el estudio mediante herramientas tecnológicas.

La recolección de datos se efectuó de forma digital, a través de la aplicación de una encuesta (Ver Anexo 2) que fue enviada por medio de WhatsApp, utilizando la herramienta de Office 365 de Forms, que permite enviar un enlace a la población que se pretende estudiar, con las preguntas que se elaboraron previamente en los temas objeto de la investigación.

Esta herramienta es fácil de usar, permite almacenar y dar seguimiento a los datos que se reciben en tiempo real mediante gráficos y la posibilidad de acceder a un archivo en Excel que se puede descargar en cualquier momento del estudio con la información.

Una vez que se alcanza la cantidad definida de la muestra, la herramienta permite detener la entrada de datos y visualizar la información a través de gráficos para poder realizar el análisis de la información recolectada.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Actualmente, la población ha variado sus preferencias alimentarias, lo que hace que cada vez más las empresas de este sector apuesten por alimentos que puedan satisfacer a clientes que buscan alternativas saludables, entre las que se encuentran los alimentos para veganos, con edulcorantes no calóricos, libres de lactosa y en algunos casos el vegetarianismo como un estilo de alimentación.

La investigación se enfocó en el mercado de Costa Rica y abarcó las siete provincias del país, personas de diferentes sexos, edades y de zonas tanto urbanas como rurales.

La población de las zonas urbanas prefiere los alimentos saludables y en especial los veganos, aunque la cantidad con este estilo de vida saludable en las zonas rurales es significativa: tal y como se muestra en los datos de las tablas 1, 2 y 3 a continuación.

**Tabla 1.** Preferencias de consumo de helado vegano.

Rango de edad en años.	Cantidad de personas
Menores a 20	3
21-35	29
36-50	44
50-64	25
Mayor de 64	4
Total	105

**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados en la encuesta aplicada.

**Tabla 2.** Cantidad de población entrevistada por provincia.

Provincia	Personas entrevistadas
San José	16
Heredia	15
Alajuela	21
Cartago	1
Puntarenas	43
Guanacaste	6
Limón	3

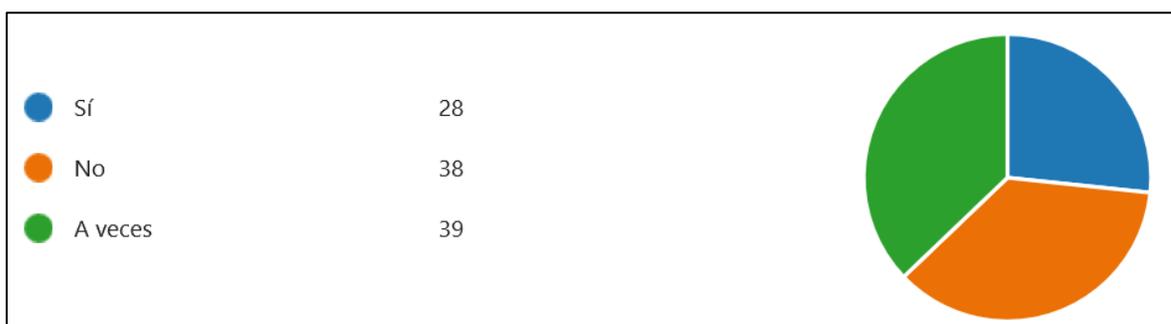
**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados en la encuesta aplicada.

**Tabla 3.** Población de zonas rurales y urbanas, que consumen alimentos para veganos.

Zona	Cantidad de personas encuestadas	Cantidad de personas que consumen alimentos veganos
Rural	45	29 (64%)
Urbana	60	38 (63%)

**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados en la encuesta aplicada.

Además de las 105 personas entrevistadas, 67 en total indican que sí, o a veces consumen alimentos para población vegana, lo que representa un 63,8 % de la población que respondió la encuesta. (Gráfico 1)

**Gráfico 1.**

Cantidad de personas entrevistadas que consumen alimentos veganos.

**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados en la encuesta aplicada.

Lo anterior, es un dato importante debido a que muestra que más del 50% de las personas encuestadas indican que prefieren un estilo de vida saludable, por lo que podrían incluir en su dieta diaria alimentos como el helado vegano.

En cuanto al consumo actual de helados veganos, un 87,7 % de los encuestados indica que no consume estos productos, no obstante, en la pregunta sobre la disponibilidad en el mercado se establece que hay pocas opciones de encontrar los helados, lo que puede ser la causa de que no puedan acceder al producto actualmente. (Tabla 4)

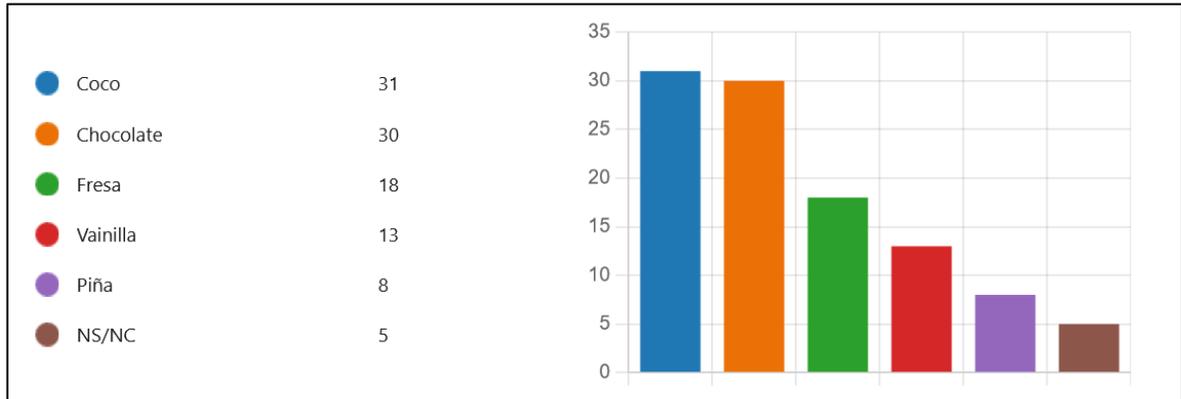
**Tabla 4.** Disponibilidad en el mercado de encontrar helados veganos.

Personas encuestadas	Cantidad de personas
Sí	11
No	47
NS/NC	47

**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados en la encuesta aplicada.

Para hacer un sondeo de los gustos y preferencias de las personas encuestadas en lo referente a los sabores de los helados, se les consultó sobre su grado de aceptación de los tradicionales, siendo los preferidos el coco y el chocolate respectivamente, seguidos de los de fresa, vainilla y piña.

En lo referente a la presentación del helado, las personas entrevistadas prefieren las paletas y como segunda y tercera opción el vaso y cono respectivamente. (Gráfico 2)

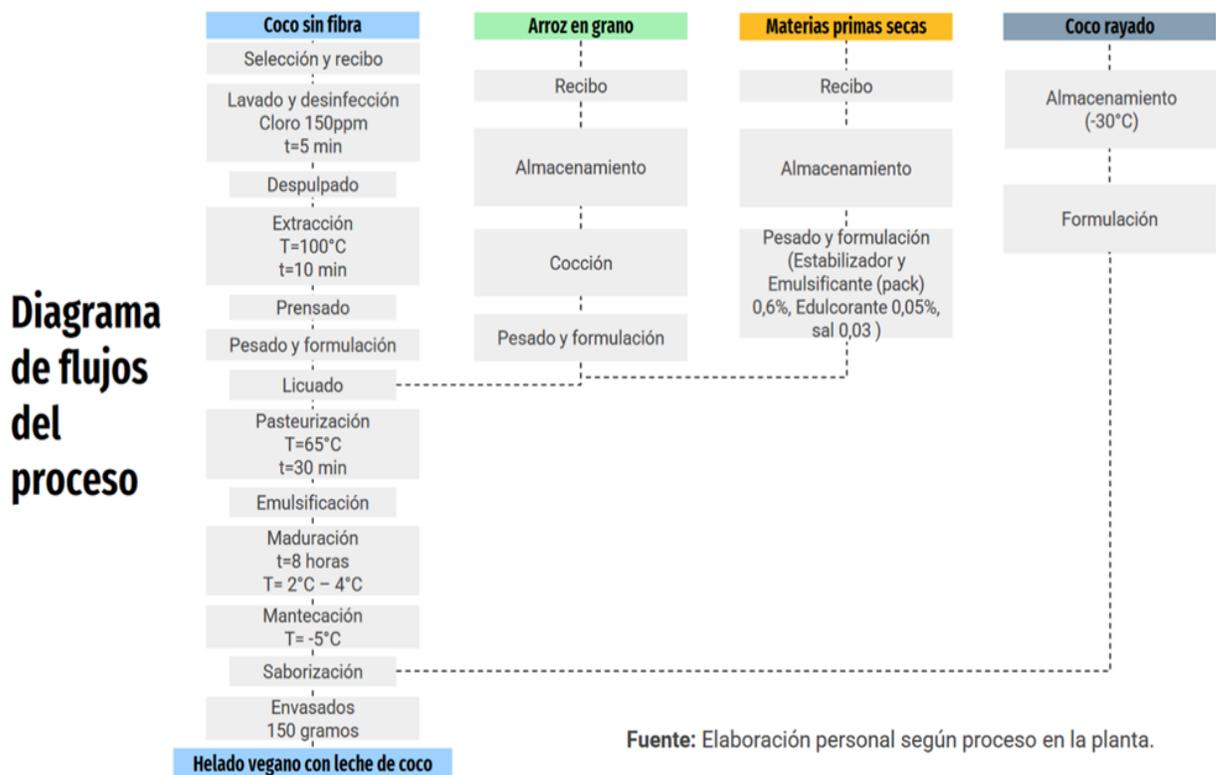


**Gráfico 2.**

Preferencias en sabores de helados

**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados en la encuesta aplicada.

**4.1 Diagrama de flujo**



**Figura 1.** Diagrama de flujo del proceso de elaboración de helado vegano de coco.

**Fuente:** Elaboración propia basada en el proceso de elaboración de helado vegano de coco.

En la figura 1, se detalla el diagrama de flujo muestra de manera esquemáticas las diferentes etapas del proceso de elaboración del helado vegano de coco. En ésta, se incluyen los parámetros del proceso relacionados con la inocuidad y calidad del producto final.

#### 4.2 Descripción de las etapas del proceso de elaboración de helado vegano de coco.

En el cuadro que se presentan a continuación se describen las etapas del proceso de elaboración el helado vegano con leche de coco. (Cuadro 1)

**Cuadro 1.** Descripción de las etapas de elaboración del helado vegano de coco.

Etapa	Descripción
Selección y recibo de coco sin fibra	Se revisa que el coco tenga la cáscara integra antes de ingresar a la planta.
Lavado y desinfección	El coco se lava para eliminar residuos de arena, fibra u otros materiales. Se procede a desinfectar en una pileta de acero inoxidable con una disolución de hipoclorito de sodio (NaClO) a 150 ppm.
Despulpado	Se seleccionan las mitades de cocos que presentan la pulpa de color blanco natural (los que presenten cualquier otra coloración son desechados). Luego se procede a pasar por la máquina despulpadora para extraer la pulpa.
Extracción	Se agrega agua a 100°C a la pulpa a razón de 2 litros por kg de pulpa de coco. Se deja en reposo durante 5 minutos en un recipiente de acero inoxidable.
Prensado	El proceso de prensados se realiza de manera artesanal, haciendo pasar la pulpa por un colador y prensándola de manera que se obtenga la leche de coco.
Pesado y Formulación	Se pesa la leche de coco para formular el resto de los ingredientes.
Licuadao	Se licua la leche de coco, junto con el arroz cocinado y los ingredientes secos (Sal (Na), emulsificantes, estabilizadores y sucralosa).

Pasteurización	Los ingredientes de la mixtura se someten a una temperatura de 65°C por 30 minutos, para eliminar posibles microorganismos patógenos y enzimas de deterioro.
Emulsificación	La mixtura se pasa a través de una bomba emulsificadora con el objetivo de obtener un glóbulo graso de tamaño uniforme en la emulsión.
Maduración	El proceso de maduración se realiza mediante agitación constante hasta llevar la mixtura a una temperatura de 2 a 4°C en un tiempo de ocho horas, en esta etapa se hidratan los componentes de la mezcla.
Mantecación	Se bate y enfría la mixtura en la mantecadora hasta que alcance una temperatura de -5°C. En este caso se utiliza una mantecadora Tetrapack Hoyer GM-300
Saborización	Se adiciona a la mixtura, la pulpa de coco rayado separada en la extracción de la leche de coco, para proporcionar sabor al helado.
Envasado	Se procede a envasar en vasos de 150 gramos y se almacenan a -30°C

**Fuente:** Elaboración propia según el proceso de elaboración de helado vegano de leche de coco.

#### 4.3 Formulación de la mixtura cremosa para la elaboración de helado vegano de leche de coco.

Se formularon y elaboraron en la planta de proceso dos mixturas para helado vegano cremoso, se realizaron análisis de calidad. (físicoquímicos), como se muestra en las tablas, 5, 6, 7 y 8

**Tabla 5.** Formulación inicial mixtura base para elaborar helados veganos.

	<b>Ingredientes</b>	<b>%</b>
1	Leche de Coco entera	96,03
3	Arroz	2,94
4	Estabilizador y Emulsificante	0,98
5	Sucralosa	0,05
	<b>Total</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados de la prueba realizada.

**Tabla 6.** Análisis de calidad de la mixtura base para elaborar helados veganos.

Formulación No.1	Resultado de análisis fisicoquímico		
	pH	Brix	Observaciones
	6,3	6	El tiempo de derretimiento es menor a siete minutos se debe mejorar la textura.

**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados de la prueba realizada

**Tabla 7.** Formulación final mixtura base para elaborar helados veganos.

	Ingredientes	%
1	Leche de coco entera	96,24
2	Arroz	3,07
3	Estabilizador y Emulsificante	0,61
4	Sucralosa	0,05
5	Sal	0,03
Total		<b>100 %</b>

**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados de la prueba realizada.

**Tabla 8.** Análisis de calidad de la formulación de la mixtura base final para elaborar helado cremoso.

Formulación No.2	Resultado de análisis fisicoquímico		
	pH (25°C)	Brix(25°C)	Observaciones
	6,4	6,1	Textura cremosa y ligera al paladar similar a la del helado de coco tradicional.

**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados de la prueba realizada.

#### 4.4 Ficha técnica de la mixtura de helado vegano de leche de coco.

**Tabla 9.** Ficha técnica de la mixtura para elaborar helado cremoso de leche de coco.

Empresa	<b>FICHA TÉCNICA DE MIXTURA BASE PARA ELABORAR HELADO CREMOSO</b>		
Helados Don Gelato.			
Elaborado por: Isué de Castro Suero	Fecha: septiembre 2022	Versión 01	
Nombre del producto	Mixtura base para elaborar helado vegano cremoso de leche de coco.		
Descripción del producto.	Mixtura base para elaborar helado vegano cremoso con leche de coco. Es opcional saborizar el producto final.		
Lugar de elaboración	País Costa Rica, provincia Limón, cantón Pococí distrito Guápiles.		
Ingredientes	Leche de coco, arroz, Mono y Diglicéridos de Ácidos Grasos, Goma Guar , Carboximetilcelulosa y Carrageninas ( como Emulsificantes y Estabilizadores), sucraosa (como edulcorante) y sal (Na). <b>Declaración de alergenos: Puede contener trazas de lácteos.</b>		
Composición Nutricional.	Información Nutricional (mixtura base para elaborar helado de leche de coco)		
	Tamaño de porción: 100 g		
	Porciones por envase: 37		
	Cantidad por porción		% VRN *
	Energía	250 kJ (60 kcal)	3%
	energía de la grasa		
	Grasas totales	23 g	35%
	Grasas saturadas	20 g	
	Carbohidratos	8 mg	3%
	Sodio	15 mg	0%
	Proteína	2 g	4
	Calcio	16 mg	2%
	Hierro	2 mg	10%
* Porcentaje del valor de referencia de nutriente según FDA Cálculo con base en una dieta de 8378kJ (2000Kcal).			
Factor de conversión: 1 kJ = 4.189 kcal			
Declaración nutricional	Sin azúcar agregado.		
	Libre de sodio (Na)		

Declaración nutricional	Sin azúcar agregado.			
	Libre de sodio (Na)			
Parámetros de calidad	pH= 6,4			
	°Brix = 6,1			
	tiempo de derretimiento. 7 minutos			
	Color semejante a la pulpa del coco			
				
	Olor y Sabor: Olor ligero a coco, sabor a coco. Libre de sabores y olores desagradables.			
	Textura: Cremosa y ligera al paladar			
Criterios microbiológicos	Parámetro	Categoría	Tipo de riesgo	Límite máximo permitido.
	Escherichia coli	6	A	< 3 NMP /m
	Salmonella spp/25 g	10		Ausencia
	Staphylococcus aureus	7		102 UFC/g
	Listeria monocytogenes /25 g	10		Ausencia
Presentación y emvase	Galones			
Conservación	Mantener a 5° C.			
Formulación	Descripción		% en la fórmula	
	Leche de coco entera		96,24	
	Arroz		3,07	
	Estabilizador y Emulsificante		0,61	
	Sucralosa		0,05	
	Sal		0,03	
		Total		100%
Vida útil	No más de ocho horas en refrigeración antes de saborizar.			

**Fuente:** Elaboración propia (\*)

(\*) Tomada de los datos generados de la prueba realizada. ("Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.50:17 Alimentos. Criterios Microbiológicos para la Inocuidad de los Alimentos" , 2022) (Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica, 2012) y (Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.60:10 "Etiquetado Nutricional de Productos Alimenticios Preenvasados para Consumo Humano para población a partir de 3 años, 2022)

## 5. CONCLUSIONES

Se concluye que:

- El 63 % de la población entrevistada del país de Costa Rica, indica que incluye entre sus hábitos de alimentación el consumo de alimentos saludables.
- Hay poca disponibilidad de estos productos en el mercado nacional, según los datos recopilados en la encuesta.
- Las personas de zonas rurales y urbanas conocen sobre los alimentos veganos e indican que incluyen estos en su plan de alimentación.
- Según la encuesta, el orden de sabores preferidos para los helados veganos es: coco, chocolate y fresa.
- La población encuestada indica que prefiere los helados veganos en presentación de paletas.
- La mixtura base de helados veganos, una vez saborizada, presenta características sensoriales similares a las del helado tradicional en cuanto a textura y sabor.
- Investigue la opción de utilizar un estabilizador para helados veganos en la elaboración de la mixtura base.
- La empresa tiene la posibilidad de comercializar una línea de productos para población vegana, sin azúcar agregada y libre de lactosa.
- No se declara en la lista de ingredientes que el producto puede contener trazas de proteína de leche.

## 6. RECOMENDACIONES

Se recomienda que se:

- Elabore una línea de productos veganos en la empresa, considerando que un porcentaje importante de la población encuestada (63,8%), indican que tienen actualmente este estilo de alimentación.
- Considere la presentación de paletas para el helado, según la preferencia de las personas consumidoras en la encuesta realizada.
- Incluyan a futuro los sabores a chocolate y fresa en la línea de helados saludables.
- Acondicione la planta de procesamiento, para evitar la transferencia de trazas de materias primas de origen animal por contaminación cruzada.
- Busque una estrategia para aumentar el mercado de consumidores potenciales con estilos de vidas saludables y con situaciones de intolerancias o alergias a la proteína de la leche.
- La empresa debe optar, como complemento a su sistema de gestión de inocuidad, la certificación en normas internacionales para productos veganos.
- Valore la utilización de la concha de coco como una alternativa para el envasado del producto.
- Investigue la opción de utilizar un estabilizador para helados veganos en la elaboración de la mixtura base.

**Bibliografía**

- Agudelo , D., & Bedoya , O. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. Corporación Universitaria Lasallista.
- Alcira , Z. (2018). Tarapoto.
- Alimentarius, C. (2019). Norma General para los Aditivos Alimentarios. CODEX STAN 192-1995.
- Alimentarius, C. (2019). Norma para los productos acuosos de coco. Leche de coco y crema de coco.
- Andrea, C., Rivero, M., & Dahl, W. (2020). Leches a base de plantas: Coco. IFAS Extension Universiti of Florida.
- Baquero , G., & Gutiérrez, F. (2018). Valoración cuantitativa de ácido láurico en el yogurt con leche de coco fermentada con probiótico y de un sucedáneo de yogurt. Tesis. Guayaquil, Ecuador.
- BRCGS. (2022). Obtenido de [https://www.brcgs.com/our-standards/plant-based-certification/?gclid=CjwKCAjwTlaVBhBkEiwAsr7-c0siL\\_9kt5saSmK19zV5YkfFNy0YWecgAdiYxaL4wMI60Fs\\_vL\\_vfBoC8vUQAvD\\_BwE](https://www.brcgs.com/our-standards/plant-based-certification/?gclid=CjwKCAjwTlaVBhBkEiwAsr7-c0siL_9kt5saSmK19zV5YkfFNy0YWecgAdiYxaL4wMI60Fs_vL_vfBoC8vUQAvD_BwE)
- Brignardello, J., Heredia, L., Ocharán, M., & Durán, S. (2013). Conocimientos alimentarios de vegetarianos y veganos chilenos. Scielo.
- Casero , S. (2019). Vegetarianismo y veganismo en España.
- Codex Alimentarius. (septiembre de 2000). Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/els27346.pdf>
- Codex Alimentarius. (2022). Obtenido de <https://www.fao.org/gsfonline/reference/techfuncs.html?lang=es>

- CONACYT. (13 de septiembre de 2000). Norma para Helados Comestibles y Mezclas para helados NSR CODEX STAN 137-1981. San Salvador .
- FDA. (2022). Obtenido de <https://www.registrarcorp.com/es/frequently-asked-fridays-does-fda-consider-coconut-an-allergen/>
- Fuentes, A. (2019). Cambios en el consumo y percepciones en torno a la alimentación saludable de la leche tradicional y bebidas de origen vegetal. Scielo.
- Gómez, G., Quesada , D., Chinnock, A., Nogueira, A., & Grupo ELANS. (2019). Consumo de azúcar añadido en la población urbana costarricense: estudio latinoamericano de nutrición y salud ELANS-Costa Rica. SCIELO.
- González , M. (2018). Formulación de helado cremoso a partir de leche de coco con semilla de marañon y edulcorante no calórico. . Guatemala.
- Hernández, J. (s.f.).
- INCAP. (2012). Obtenido de <http://www.incap.int/mesocaribefoods/dmdocuments/TablaCAIimentos.pdf>
- Infante, D. (2008). Intolerancia a la lactosa: en quién y por qué. Barcelona.
- Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales. (2018). Obtenido de <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/intolerancia-lactosa/definicion-informacion>
- Juárez, C. (2020). La intolerancia a la lactosa en América Latina. The Food Tech.

- Juri, G., & Ramírez, J. (2015). El helado desde la antigüedad hasta nuestros días. Colombia.
- Llerena, C., Diaz, R., & Hernández, A. (2019). Scielo. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-61852019000200274&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-61852019000200274&script=sci_arttext&lng=pt)
- Machaca, L., & Tancara, N. (2020). Producción y comercialización de agua y leche vegetal de coco embotellada SICOCO. Bolivia.
- OMS. (13 de abril de 2021). Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Quiróz, J. (2022). Ulacit.
- Ramírez, J. (2015). Parámetros de calidad en helados. Colombia.
- Ramirez, J., & Rengifo, C. (2015).
- Ruiz, R. (2017). Producción de Helados a Nivel Industrial. Lima, Perú.
- San Narciso, J. (junio de 2019). Efecto de los edulcorantes artificiales para la salud.
- Sanchez, D., Chaparro, D., & Gonzalez, D. (2022). Proyecto empresarial de helados veganos. Colombia.
- Scielo. (2020). Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2310-02652020000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2310-02652020000200009&script=sci_arttext)
- SCIJ. (2020). Obtenido de Sistema Costarricense de Información Jurídica : [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=73276&nValor3=97034&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=73276&nValor3=97034&strTipM=TC)



## ANEXOS

## Anexo 1. Chárter de Proyecto



**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)**

<b>Nombre y Apellidos</b>	Isué de Castro Suero
<b>Lugar de Residencia</b>	Costa Rica.
<b>Institución</b>	Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)
<b>Cargo / Puesto</b>	Docente.
<b>Información Principal y Autorización del PFG</b>	
<b>Fecha: 6 de febrero del 2022</b>	<b>Nombre del Proyecto:</b> Elaboración de la fórmula de una mixtura base para helado vegano cremoso, a partir de leche de coco, como una alternativa para poblaciones veganas y con hábitos de alimentación saludable.
<b>Fecha de Inicio del Proyecto:</b> 15 de febrero del 2022	<b>Fecha Tentativa de Finalización:</b> 26 de julio del 2022
<b>Tipo de PFG:</b> Tesina	
<p><b>Objetivos del Proyecto (General y específico).</b></p> <p><b>Objetivo general.</b> Elaborar la fórmula de una mixtura base para helado vegano cremoso a partir de leche de coco, para ofrecerle una opción a personas con hábitos de alimentación saludables y que no consumen alimentos de origen animal.</p> <p><b>Objetivos específicos.</b> Elaborar la fórmula de una mixtura base para helado vegano cremoso a partir de leche de coco, libre de lactosa, con productos de origen vegetal y edulcorante no calórico, para ofrecerle otra alternativa a personas con hábitos de alimentación saludables y que no consumen alimentos de origen animal. Aplicar una encuesta sobre preferencias de consumo de helados cremosos, para ofrecer a la población meta, la opción del consumo de un helado vegano cremoso libre de lactosa, con productos de origen vegetal y edulcorante no calórico. Integrar los resultados de la encuesta de posible consumo de helado vegano saludable, para el sondeo del potencial de aceptación de este producto.</p>	
<p><b>Descripción del Producto:</b> Tomando de referencia los resultados arrojados por la encuesta que se le aplicará a un grupo de al menos 50 personas, se procederá a ajustar la formulación de una mixtura base neutra para helado vegano cremoso, libre de lactosa elaborada con productos de origen vegetal con edulcorante no calórico. Lo que se pretende lograr con la elaboración de este producto vegano, consiste en estimular que personas que prefieren una alimentación saludable lo consuman como un "postre" no solo vegano, sino bajo en calorías. Para hacerlo más atractivo para este nicho de consumidores y los veganos potenciales, en la encuesta se</p>	

incluirá el grado de aceptación del producto terminado, utilizando dos sabores específicos: coco y fresa.

**Necesidad del Producto:**

Debido a los problemas de salud pública que se están presentando principalmente por el consumo de alimentos ultra procesados, aunado a la problemática generada por la pandemia, los productos de origen vegetal se consideran una nueva tendencia por sus beneficios para la salud de las personas con malos hábitos de alimentación, por ejemplo, al no contener colesterol por su naturaleza. La población de nivel socioeconómico medio busca alternativas saludables con la finalidad de tener una mejor calidad de vida, por lo que la elaboración de este producto estará orientado a satisfacer las necesidades de ésta y de los consumidores en general que requieren dietas bajas en azúcar y sin contenidos de colesterol para mantener un buen estado nutricional.

Con el presente proyecto se pretende ampliar la oferta de productos de la empresa, al incluir a la población vegana y además aprovechar un subproducto de las materias primas que se utilizan actualmente, lo que permitirá a la organización contar con una línea con mayores márgenes de utilidad. También, se pretende adquirir mayores volúmenes de la fruta de coco, apoyando así al productor local y nacional con la consiguiente generación de empleos.

**Justificación de Impacto del Proyecto:** Actualmente, los productos de origen vegetal se consideran una nueva tendencia por sus beneficios para la salud, al no contener colesterol por su naturaleza. La población de nivel socioeconómico medio busca alternativas saludables con la finalidad de tener una mejor calidad de vida. Por lo tanto, la elaboración de este producto estará orientado a satisfacer las necesidades de esta población y de los consumidores en general que requieren dietas bajas en azúcar y sin contenidos de colesterol para mantener un buen estado nutricional.

Con el presente proyecto se pretende ampliar la oferta de productos de la empresa, al incluir a la población vegana y además aprovechar un subproducto de las materias primas que se utilizan actualmente, lo que permitirá a la organización contar con una línea con mayores márgenes de utilidad. También, con este proyecto de investigación, se pretende adquirir mayores volúmenes de la fruta de coco, apoyando así al productor local y nacional, con la consiguiente generación de empleos.

**Restricciones:**

- Selección de panelistas dentro de la organización que estén dispuestos a participar en el estudio y que cumplan además con condiciones como: preferencia por el tipo de alimento a desarrollar, no presentar alergias a las nueces de árbol (coco).

**Entregables:**

- Avances periódicos del desarrollo del PFG al tutor (a).
- Entrega del documento aprobado al lector (a) para su revisión y para su posterior aprobación y calificación.
- Tribunal evaluador (tutor (a) y lector(a), entregan calificación promediada

**Identificación de Grupos de Interés:**

**Cliente (s) Directo (s):** Población consumidora de productos veganos y personas que buscan un estilo de vida saludable.

<b>Cliente (s) Indirecto (s):</b> Colaboradores de la pequeña empresa; empresas productoras de coco de la zona; macrobióticas o lugares con un enfoque similar.	
<b>Aprobado por director MIA:</b> Félix Modesto Cañet Prades	
<b>Aprobado por Profesora Seminario Graduación:</b> Ana Cecilia Segreda Rodríguez	
<b>Estudiantes:</b> Isué de Castro Suero	

## Anexo 2: Cronograma de elaboración de Proyecto Final de Graduación

ELABORACIÓN DE LA FÓRMULA DE UNA MIXTURA BASE PARA HELADO VEGANO CREMOSO										
Entrega de las siguientes actividades del PFG.	2/05 al 15 /05	16/05 al 29/05	30/05 al 12/06	13/06 al 26/06	27/06 al 10/07	11/07 al 24/07	25/07 al 31/07	25/07 al 31/07	1/08 al 14/08	15/08 al 28/08
1. INTRODUCCIÓN 1.2 Antecedentes 1.2 Problemática u oportunidad que da origen al PFG.❏ 1.3 Justificación del proyecto 1.4 Objetivos de la investigación❏										
2. MARCO TEÓRICO Se envía encuesta sobre preferencias de consumo de helados cremosos, para ofrecer a la población meta, la opción del consumo de un helado vegano cremoso libre de lactosa, con productos de origen vegetal y edulcorante no calórico, <b>para aprobación de la tutora.</b>										
3. METODOLOGÍA❏ 3.1 Tipo y diseño general del estudio❏ 3.2 Diseño y tamaño de la muestra❏ 3.3 Organización y alcance del estudio❏ 3.4 Mecanismo de recolección de datos❏										
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN										
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES										
6. REVISIÓN FINAL Y ENVÍO DE PRESENTACIÓN EN POWER POINT.										

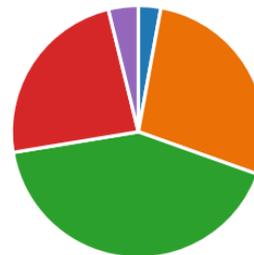
Anexo 3. Encuesta aplicada para recopilar información las preferencias de consumo de helado vegano en la población de Costa Rica

**Fuente:** Elaboración personal tomada de los datos generados en la encuesta aplicada.

1. Elija el rango de edad en el que se encuentra. (0 punto)

[Más detalles](#)

<span style="color: blue;">●</span> menor a 20 años	3
<span style="color: orange;">●</span> 21 - 35	29
<span style="color: green;">●</span> 36 - 50	44
<span style="color: red;">●</span> 50 - 64	25
<span style="color: purple;">●</span> mayor de 64	4



2. Su sexo es: (0 punto)

[Más detalles](#)

 Información

105

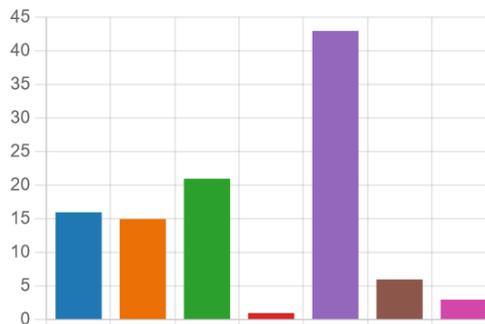
Respuestas

**62** encuestados (**61%**) respondieron **Femenino** para esta pregunta.

## 3. Provincia de Costa Rica en la que reside actualmente: (0 punto)

[Más detalles](#)

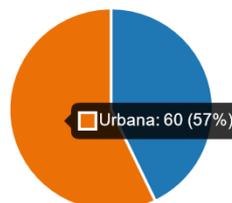
● San José	16
● Heredia	15
● Alajuela	21
● Cartago	1
● Puntarenas	43
● Guanacaste	6
● Limón	3



## 4. ¿En qué tipo de zona reside? (elegir una opción). (0 punto)

[Más detalles](#)[Información](#)

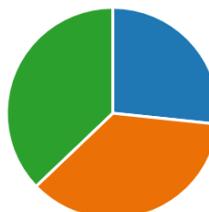
● Rural	45
● Urbana	60



## 5. ¿Actualmente, usted tiene un estilo de alimentación saludable que incluye alimentos veganos? (0 punto)

[Más detalles](#)

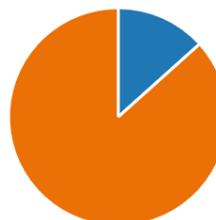
● Sí	28
● No	38
● A veces	39



## 6. ¿Consumen helados para población vegana? (0 punto)

[Más detalles](#)

● Sí	14
● No	91



7. Según su experiencia, siempre encuentra opciones de helados para población vegana en el mercado.

[Más detalles](#)

 Información

	Si	11
	No	47
	NS/NC	47

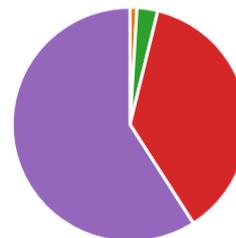


8. ¿Con qué frecuencia consume helados para población vegana ? (0 punto)

[Más detalles](#)

 Información

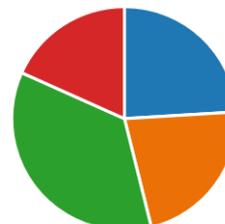
	Todos los días	0
	Dos veces a la semana	1
	Una vez por semana	3
	Con poca frecuencia	39
	NS/NC	62



9. ¿Qué presentación de helado prefiere? (0 punto)

[Más detalles](#)

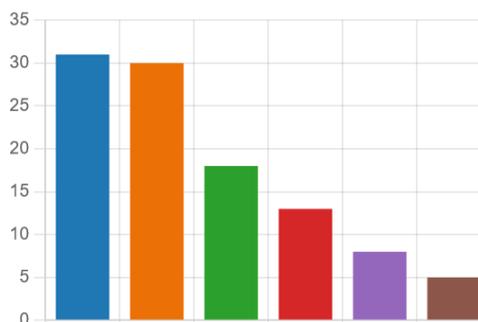
	Vaso	25
	Cono	23
	Paleta	37
	NS/NC	19



10. Si consumiera un helado vegano que sabor preferiría (0 punto)

[Más detalles](#)

	Coco	31
	Chocolate	30
	Fresa	18
	Vainilla	13
	Piña	8
	NS/NC	5



Anexo 4 Ficha técnica de Estabilizadores y Emulsificantes de mixtura para elaborar helado vegano de leche de coco.

## FICHA TÉCNICA

PRODUCTO: NORGOM HC - Estabilizante para helados de crema.

### Descripción

Es un aditivo alimentario utilizado como texturante. Es una mezcla de emulsificantes e hidrocoloides especialmente desarrollada para la elaboración de helados de crema y productos relacionados. Posee un 70 % de emulsificantes y 30 % de hidrocoloides.

### Composición

- Mono y Diglicéridos de Ácidos Grasos
- Goma Guar
- Carboximetilcelulosa
- Carrageninas

### Estado Legal

Cumple con las especificaciones de JECFA (FAO/WHO), FDA (21 CFR) y la Union Europea.

### Características

- **Aspecto, sabor:** Polvo blanco crema de olor y sabor característico.
- **Humedad:** 5 % max.
- **Lípidos:** 70 ± 3 %
- **Metales pesados:** 10 ppm máx
- **Recuento Total:** Máx 5000 ufc/g
- **Hongos y Levaduras:** Máx 100 ufc/g
- **Bacterias Patógenas:** Negativo

### Disolución

La disolución del producto depende del medio y del proceso, mejora con el calentamiento (tiempo, temperatura) y esfuerzo de corte (agitación, homogeneización).  
Manteniendo al producto a una temperatura de 65°C durante 15 minutos, se logra la disolución de los hidrocoloides y la fundición de los emulsificantes.