

**Instituto de Educación Superior Tecnológico Público  
"De las Fuerzas Armadas"**



**TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL**

**ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA PASTEURIZADA TIPO NÉCTAR  
A BASE DE ZANAHORIA (*DAUCUS CAROTA*) Y MARACUYÁ  
(*PASSIFLORA EDULIS*)**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL TÉCNICO EN  
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**PRESENTADO POR:**

**ASENCIOS EUSTAQUIO, Melania Maritza**

**QUINTANILLA CORAS, Noemí Cinthia**

**LIMA, PERÚ**

**2020**



Dedico este trabajo a Dios por haberme dado la vida y a mis padres Leonidas Eustaquio Isidro y Nicolas Asencios Venturo. A mis hermanos por estar siempre a mi lado cuando más lo necesito, en los buenos y malos momentos por su apoyo incondicional y el interés para que estudie y me desarrolle completamente en todos los aspectos de mi vida, ellos me han sabido guiar.

***Melania Maritza Asencios Eustaquio***

Dedico este Trabajo de Aplicación Profesional a Dios y a mis padres, Máximo Quintanilla Quispe, aunque no está presente físicamente conmigo, sé que desde el Cielo me cuida y está orgulloso de mis logros y a Victoria Coras Carhuas, quien siempre me apoya incondicionalmente. A mis queridos hermanos Marleny, Eduardo y a los demás, por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente.

***Noemí Cinthia Quintanilla Coras***

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad, por brindarnos una vida llena de aprendizaje, experiencia y por permitirnos vivir y disfrutar de cada día.

A nuestros padres y hermanos, por el amor, la confianza y estar siempre presente a nuestro lado brindándonos su apoyo y sus consejos para hacernos mejores personas.

Al Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “De las Fuerzas Armadas” (IESTPFFAA), nuestra alma máter, por donde hemos pasado nuestros mejores años de vida acompañadas de grandes amigos, agradecemos por habernos permitido adquirir tantos conocimientos y estar listas para enfrentar nuevos retos.

A la Lic. Nelva Yil Ayala Palomino nuestra tutora y amiga, quien con sus conocimientos y apoyo nos guió a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados esperados. A la Mg. Norma Pariona Ayllón, por habernos inculcado valores profesionales y despertado la ambición de ser buenos profesionales.

A la Mg. Rocío Moscol Gamero, por habernos acompañado y brindado sus conocimientos para el desarrollo de nuestro Trabajo de Aplicación Profesional.

A la Lic. María Elizabeth Valderrama Aguirre, por su alto nivel de conocimiento en investigación científica, hacia la mejora de nuestro Trabajo de aplicación profesional.

Al Mg. Alexander Raqui, Director de Investigación, por brindarnos todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación.

## ÍNDICE

	Página
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	11
1.1.    Formulación del problema	12
1.1.1.    Problema general	12
1.1.2.    Problemas específicos	12
1.2.    Objetivos	13
1.2.1.    Objetivo general	13
1.2.2.    Objetivos específicos	13
1.3.    Justificación	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	15
2.1 Estado del arte	16
2.2 Bases teóricas	18
2.2.1 Obesidad y sobrepeso	18
2.2.1.1 Medidas para afrontar el sobrepeso y obesidad en Latinoamérica	18
2.2.1.2 Línea del tiempo	19
2.2.1.3 Normativa peruana vigente para alimentación saludable	19
2.2.1.4 Octógonos en el Perú	20
2.2.2 Bebidas pasteurizadas	20
2.2.3 Néctar	20
2.2.3.1 Descripción del proceso de elaboración de néctares	21
2.2.3.2 Requisitos específicos para los néctares de fruta	22
2.2.4 Zanahoria	23
2.2.4.1. Beneficios de la zanahoria	23
2.2.4.2 Valor nutricional de la zanahoria	25
2.2.5 Maracuyá	25
2.2.5.1 Beneficios del maracuyá	26
2.2.5.2 Valor nutricional del maracuyá	27

	Página
2.2.6 Aditivos alimentarios	28
2.2.6.1 Carboximetilcelulosa (CMC)	28
2.2.6.2 Sorbato de potasio	28
2.2.7 Evaluación sensorial	29
2.2.7.1 Importancia de la evaluación en la industria alimentaria	29
<b>CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL TRABAJO</b>	<b>30</b>
3.1 Finalidad	31
3.2 Propósito	31
3.3 Componentes	31
3.4 Actividades	32
3.5 Limitaciones	40
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS</b>	<b>31</b>
Resultados	42
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>43</b>
Conclusiones	47
Recomendaciones	48
<b>REFERENCIAS</b>	<b>49</b>
<b>APÉNDICES</b>	
Apéndice A. Cronograma de Actividades	
Apéndice B. Cronograma de Presupuesto	
Apéndice C. Resultados de Análisis de Azúcares Totales en el Alimento	
Apéndice D. Resultados Estadísticos Obtenidos de las Pruebas de Satisfacción	
Apéndice E. Resultado en la prueba sensorial de acción del alimento	
Apéndice F. Fichas de Evaluación Sensorial	

## LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Zanahoria	23
Figura 2. Fruto de maracuyá	26
Figura 3. Diagrama de flujo para la elaboración de una bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria ( <i>Daucus carota</i> ) y Maracuyá ( <i>Passiflora edulis</i> )	33
Figura 4. Proceso de recepción	34
Figura 5. Proceso de lavado	35
Figura 6. Proceso de acondicionado	35
Figura 7. Proceso de licuado	36
Figura 8. Proceso de estandarizado .....	37
Figura 9. Proceso de pasteurizado .....	37
Figura 10. Proceso de enfriado .....	38
Figura 11 . Botellas etiquetadas.....	38
Figura 12. Proceso de degustación a panelistas no entrenados .....	40
Figura 13. Resultado de prueba de grado de satisfacción –Atributo: Color.....	43
Figura 14. Resultado de prueba de grado de satisfacción –Atributo: Olor.....	43
Figura 15. Resultado de prueba de grado de satisfacción –Atributo: Sabor.....	44
Figura 16. Resultado de prueba de grado de satisfacción –Atributo: Consistencia .....	44
Figura 17. Resultado de la prueba de acción del alimento .....	45

**LISTA DE TABLAS**

	Página
Tabla 1. Valor nutricional de la zanahoria .....	25
Tabla 2. Valor nutricional del maracuyá .....	27
Tabla 3. Resultados obtenidos de la aceptabilidad Físico Química de la bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria ( <i>Daucus carota</i> ) y Maracuyá ( <i>Passiflora edulis</i> ) .....	42

## RESUMEN

Se desarrolló y evaluó una bebida pasteurizada tipo néctar a base de zanahoria (*Daucus carota*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) para lo cual se hizo una formulación teórica basada en la composición de las materias primas, buscando cumplir con la segunda etapa de la normativa de octógonos del país Ley N° 30021, Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes, que indica en el cuadro de parámetros técnicos un máximo de 5 g/100 ml de azúcares totales en bebidas a partir del año 2021 para que el producto no esté obligado a colocar octógonos.

La formulación planteada correspondió a 70% de pulpa de zanahoria y 30% de zumo de maracuyá, donde la mezcla de estas pulpas y el agua siguieron una proporción 1:3 respectivamente. Se realizó el análisis de azúcares totales del producto final en un laboratorio obteniendo como resultado 3.9 g/100 ml evidenciando el bajo contenido de azúcares totales del producto y excluyendo la necesidad de uso de octógonos

Se evaluó además la aceptabilidad sensorial utilizando dos pruebas, una prueba de grado de satisfacción para los atributos color, olor, sabor y consistencia y una segunda prueba de acción del alimento. Se realizaron las evaluaciones a 30 panelistas consumidores no entrenados de un rango de edad de 20 a 45 años (50% del sexo femenino y 50 % del sexo masculino) con el uso de una escala hedónica de 9 puntos, en ambas pruebas.

En la prueba de grado de satisfacción los panelistas indicaron las siguientes afirmaciones “Me gusta extremadamente”, “Me gusta mucho” y “Me gusta bastante” y para la prueba de acción del alimento indicaron “Yo tomaría esto en cada oportunidad que se me presente”, “Yo tomaría esto muy seguido” y “Yo tomaría esto frecuentemente”.

**Palabras clave:** Néctar, zanahoria, maracuyá, azúcares, obesidad.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad y sobrepeso es un problema de salud pública en el mundo y en el Perú, el crecimiento de este problema ha sido muy acelerado y está muy relacionado con los cambios de condiciones de vida de la población destacándose en el consumo de productos llamados ultra procesados que paulatinamente van sustituyendo los productos naturales. En vista de esto, muchos países han implementado medidas para la lucha contra esta problemática, en el caso del Perú en junio del 2018 se implementó la Ley N° 30021 referente al etiquetado con octógonos para los productos altos en azúcares, grasas saturadas, grasas trans y sodio, con el principal objetivo de crear conciencia en los consumidores ya que, a consecuencia del consumo en exceso de estos, hay un crecimiento descontrolado de enfermedades no transmisibles. Al aplicarse esta ley para las bebidas se notó que muchas de ellas presentaban alto contenido en azúcares y en su reemplazo se ha utilizado edulcorantes químicos (cuyo uso en exceso también podría repercutir en enfermedades). Es por ello, que en el presente trabajo tiene como finalidad brindar una alternativa de producto saludable, mediante la propuesta de una bebida pasteurizada tipo néctar sin azúcares añadidos que aprovecha las bondades de las materias primas.

En las siguientes líneas se describe detalladamente cada capítulo del presente Trabajo de Aplicación Profesional:

Capítulo I: En este capítulo, se realizó la determinación del problema en un breve análisis, se formuló el problema general y se plantearon los objetivos de la investigación, para finalizar con la exposición de la justificación del trabajo.

Capítulo II: Aquí se desarrolla la investigación teórica, se describen el estado del arte y las bases teóricas.

Capítulo III: En el capítulo se describen la finalidad, el propósito, los componentes, las actividades y las limitaciones que se presentaron durante la ejecución de este trabajo de aplicación.

Capítulo IV: Aquí se describen los resultados de la investigación.

Capítulo V: En este último capítulo, se desarrolla y describe con palabras simples las conclusiones y recomendaciones de nuestro trabajo de aplicación.

## **CAPÍTULO I**

### **DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA**

## 1.1. Formulación del problema

La obesidad y sobrepeso se puede definir como una acumulación anormal o excesiva de grasa que pueden ser perjudiciales para la salud (Organización Mundial de la Salud, [OMS], 2020). Malo – Serrano et al., (2017) afirman que de acuerdo a trazamientos realizadas según información de la Organización Mundial de la Salud (OMS), si la tendencia continúa, se estima que para el 2030 más del 40% de la población del planeta tendrá sobrepeso y más de una quinta parte será obesa (p. 174). Asimismo, Pajuelo (2007) afirma que la presencia de obesidad en el Perú se remonta a la información brindada por la Evaluación Nutricional del Asentamiento Peruano (ENPPE, 1975).

En aquella oportunidad y para la población adulta, se reportó un 24,9% de sobrepeso y un 9% de obesidad, siendo el género femenino el más afectado (25,8% y 10,9%) en relación al masculino (23% y 5,2%), respectivamente. Si tomamos como referencia el IMC promedio nacional (en el año 2017), es preocupante constatar que en el Perú el IMC promedio para mujeres es 26,8 y para los hombres 25,7, es decir, que tenemos una población cuyo promedio es de sobrepeso (Malo – Serrano et al., 2017). Las bebidas pasteurizadas, como los néctares, son muy populares debido a su sabor y practicidad, sin embargo, el contenido de azúcar en la mayoría de ellos es alto, aumentando la problemática

### 1.1.1. Problema general

¿Cómo elaborar una bebida pasteurizada tipo néctar orientada a combatir el sobrepeso y la obesidad?

### 1.1.2. Problemas específicos

- a. ¿Cuál será el proceso de elaboración de una bebida pasteurizada tipo néctar?
- b. ¿Cómo será el proceso de elaboración de una bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus carota*) y Maracuyá (*Passiflora edulis*)?
- c. ¿Cuál será la aceptabilidad de la bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus carota*) y Maracuyá (*Passiflora edulis*)?

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo general

Elaborar una bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus carota*) y Maracuyá (*Passiflora edulis*).

### 1.2.2. Objetivos específicos

- a) Identificar el proceso de elaboración de una bebida pasteurizada tipo néctar.
- b) Determinar el proceso de elaboración de una bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus carota*) y Maracuyá (*Passiflora edulis*).
- c) Evaluar la aceptabilidad de la bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus carota*) y Maracuyá (*Passiflora edulis*).

## 1.3. Justificación

La zanahoria (*Daucus carota*) es un alimento excelente desde el punto de vista nutricional, gracias a su contenido de vitaminas y minerales. El agua es el componente más abundante seguido por los hidratos de carbono que son los que proporcionan la energía y la parte comestible es la raíz donde se almacenan los nutrientes. La zanahoria (*Daucus carota*) destaca por ser muy beneficiosa para la salud y actúa sobre el organismo previniendo enfermedades cardiovasculares degenerativas, gracias a su acción antioxidante, el betacaroteno es fundamental para la vista, la niacina o vitamina B3 ayuda a regenerar la piel, ayuda a las personas con Tendencia a las infecciones respiratorias, la vitamina B y E poseen antioxidantes que previenen las enfermedades cardiovasculares, entre los minerales se encuentran el potasio, yodo, magnesio, fósforo, elementales para el crecimiento de huesos y dientes así como generadores de impulsos nerviosos (Sánchez y Carrasco, 2012). Es una de las hortalizas más cultivadas, y está disponible en los mercados durante todo el año y, en términos de costo, generalmente se mantiene bajo y accesible para los consumidores.

El maracuyá (*Passiflora edulis*) es un fruto originario de Perú, es usado frecuentemente en las industrias por su acidez natural, la producción es continua durante el año, incrementándose a mediados de año, de junio a agosto. Según Coque (2014) debido a su gran contenido en carotenoides, actúa como antioxidante previniendo el envejecimiento celular, a su vez aumenta la eficiencia del sistema inmunológico y se reducen probabilidades de ataques cardíacos. La vitamina C previene enfermedades vasculares al reducir la tensión arterial, y es empleada en tratamientos contra alergias como el asma, es muy bueno para los dolores menstruales y en el mantenimiento de sistemas cardiovasculares e intestinales. También es alto en potasio, básico para generar la transmisión de impulsos nerviosos y la actividad muscular, el fósforo interviene en la formación de dientes y nervios y mejora el sistema inmunológico.

Las bebidas pasteurizadas son bebidas estables y de fácil consumo, su consumo se encuentra expandido a nivel nacional. Sin embargo, la oferta actual ofrece bebidas con alto contenido de azúcares, cuyo consumo en exceso resulta perjudicial para la salud.

Por las razones previamente expuestas, se propone el siguiente Trabajo de Aplicación Profesional titulado “Elaboración de una bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus carota*) y Maracuyá (*Passiflora edulis*)” con el objetivo de brindar una alternativa de alimento saludable que aproveche las bondades de las materias primas utilizadas y además no contenga azúcares añadidos. Proponiendo así un alimento innovador que pueda cubrir las expectativas de las personas que se encuentran en la necesidad de cuidar su alimentación.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## 2.1 Estado del arte

En vista de los diversos problemas en la salud que están causando a lo largo del mundo la mala alimentación y el consumo de alimentos procesados o con alto contenido de ingredientes perjudiciales para la salud como lo es el azúcar (cuyo consumo en exceso sigue generando enfermedades en las personas), diversos autores han investigado la creación de productos con bajo contenido de azúcar y/o en base a materias primas con alto contenido nutricional, investigaciones que hemos visto conveniente mencionar en el siguiente estado de arte.

### Antecedentes de estudio

Muñoz et al., (2019) en su trabajo de investigación “Elaboración de néctar de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) con piña (*Ananás comous*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) y su efecto en las características físico-químicas, microbiológicas y organolépticas”, los autores concluyeron que los porcentajes de la pulpa de frutas influyeron en los sólidos solubles (°Brix) y en el pH en la elaboración del néctar, en cuanto al análisis sensorial aplicaron un test de escala hedónica de 7 puntos a 30 estudiantes concluyendo que el tratamiento con 80% jugo de maracuyá + 20% pitahaya tuvo mayor aceptabilidad. Se realizó un análisis físico-químicos y microbiológicos al mejor tratamiento en el que se obtuvo un pH de 3,13 y 15 °Brix, los mismos que estuvieron dentro de los límites permisibles del país (Ecuador). En los resultados microbiológicos hubo ausencia de coliformes fecales, mesófilos, hongos-levaduras.

Álvarez et al., (2017) en su trabajo de investigación “Desarrollo de néctares hipocalóricos mixtos con inclusión de frutos nativos: selección y evaluación de la calidad”, tuvo como objetivo incluir a los frutos peruanos nativos en el diseño de bebidas con bajo contenido calórico. Para ello desarrollaron néctares hipocalóricos mixtos con inclusión de frutos peruanos nativos. Los autores propusieron cuatro tipos de néctares mixtos: A (piña, camu-camu, manzana y extracto de maíz morado), B (manzana, sanky y camu-camu), C (maracuyá, mango y aguaymanto) y D (Naranja, Piña y camu-camu) con un factor de sustitución de sacarosa por Stevia del 50%. Realizaron además la selección de los tipos de néctares utilizando una prueba de clasificación de preferencia con 120 paneles compuestos por estudiantes de 18 a 21 años.

Luego de la evaluación, los autores concluyeron que la formulación A, compuesta por 27,9% de mezcla de pulpas, extracto de maíz de un 10%, 57,6% de agua, 4,06% de azúcar, 0,19% de acidulante, 0,05% de antioxidante, 0,12% de estabilizante y 0,05% de Stevia en polvo, como el néctar de mayor preferencia, además indicaron que la inclusión de estos en los desarrollos es favorable debido a la gran cantidad de nutrientes, sin embargo, su aceptabilidad dependerá del porcentaje de pulpa que se incorpora en la formulación.

Guevara y Alarcón (2017), en su evaluación de “Control estadístico del envasado de néctar de maracuyá y elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura”, evaluaron respecto a los parámetros de envasado, el proceso de envasado del néctar de maracuyá, El control estadístico de la inocuidad se realizó midiendo la temperatura de envasado para conocer la temperatura mínima en la cual no se presente riesgo microbiológico ni se genere vacío en el envase, comprobando que la temperatura seguía una distribución normal, que a temperaturas mayores de 80 °C se genera vacío y además no hay crecimiento de microorganismos aerobios mesófilos asegurando así la inocuidad.

Albuja et al., (2017), desarrollaron “Bebida hipocalórica de jícama (*Smallanthus sonchifolius*) y evaluaron su aceptabilidad sensorial y calidad microbiológica”, en su estudio, los autores utilizaron el zumo de jícama (*Smallanthus sonchifolius*) debido a su contenido de fructooligosacáridos (FOS) e inulina que no aportan valor calórico, además de infusiones de flores de jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) y hojas de Estevia (*Stevia rebaudiana*) para su mejora calidad sensorial, en el desarrollo de su producto hicieron tres formulaciones F1. 70%, 27% y 3%; F2. 75%, 20% y 5% y F3. 60%, 35% y 5% respectivamente concluyendo que la formulación F2 fue la de mayor aceptación.

Calsina y Carpio (2016), en la presente investigación titulada “Elaboración de néctar de higo (*Ficus carica*) con kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y evaluación de su vida útil en función de las características fisicoquímicas y sensoriales”, en sus ensayos preliminares de diferentes diluciones, tuvieron en cuenta la mayor aceptación en la evaluación sensorial (prueba hedónica con 10 panelistas no entrenados), y eligieron la primera dilución como la de mayor aceptabilidad la cual contenía la relación 1:2.5:6.5; (kiwicha, higo, agua), con una puntuación de color = 4.98; olor = 5.00 y sabor = 5.00. correspondientemente.

Asimismo, en los tratamientos de 4°C y 25°C el pH disminuyó de 4.05 hasta 3.78 y 3.55 respectivamente, la acidez se incrementó desde 0.43 % hasta 0.55% y 0.59% respectivamente. Estos parámetros se encuentran dentro de los permitidos para el consumo del producto.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Obesidad y sobrepeso**

La obesidad y el sobrepeso se pueden definir como una acumulación anormal o excesiva de grasa que es dañina en la actualidad. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la altura que se utiliza con frecuencia para identificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. En el caso de los adultos, la OMS define el sobrepeso y la obesidad como un IMC igual o superior a 25 y un IMC igual o superior a 30, respectivamente (OMS, 2020).

#### **2.2.1.1 Medidas para afrontar el sobrepeso y obesidad en Latinoamérica**

Según las estadísticas casi la cuarta parte de latinoamericanos de 130 millones de personas ya son obesos y 2 millones mueren cada año por las enfermedades relacionadas a una dieta por ello controlar la epidemia de la obesidad tiene un carácter de urgencia (OMS, 2020).

Asimismo, la revista Salud Con Lupa por el Día Mundial Contra la Obesidad propuso una línea de tiempo sobre países de América Latina que tienen hasta la fecha normas enfocadas en promover la alimentación saludable (2020).

### **2.2.1.2 Línea del tiempo**

Indican que en la actualidad solo son nueve países los que han avanzado con la legislación de los octógonos en los alimentos entre los nueve está Chile, Ecuador, México, Bolivia, Perú, Uruguay, Colombia, Argentina y Brasil.

Chile en Julio de 2012 aprueba la ley de composición nutricional y el 27 de junio de 2016 como el primer país implementa el etiquetado con octógonos, Perú publicó la Ley de Alimentación Saludable para Niños y Adolescentes en mayo de 2013, que promueve la información nutricional en productos industrializados. Esta norma establece el Observatorio de Nutrición y Examen del Sobrepeso y la Obesidad, cuya tarea es regular la dieta, la publicidad de los alimentos y en junio de 2018 adopta el marcado de octógonos, es el segundo país después de un intenso debate y entra el 17 de mayo. Junio de 2019 en vigor. En noviembre del 2013, Ecuador aprueba la norma del etiquetado semáforo obligando a las empresas ponerlos en cada producto, en 2014 se convierte en el primer país a nivel mundial en implementar el etiquetado semáforo. En julio de 2015 México adoptó el etiquetado de la industria. Bolivia en enero del 2016 promulga la ley de alimentación saludable que se enfoca a prevenir enfermedades y en 2017 sigue el modelo de Ecuador. En agosto Uruguay adopta también el etiquetado octogonal, en junio del 2019 Argentina propone un nuevo modelo de etiquetado hasta la actualidad aún falta ser publicado, en enero del 2019 Brasil se plantea sobre el etiquetado octogonal sin embargo hasta la actualidad se paralizaron los avances.

### **2.2.1.3 Normativa peruana vigente para alimentación saludable**

La Ley N° 30021 “Promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes y el manual de advertencias publicitarias” menciona que la alimentación saludable es una alimentación variable, y que preferentemente tiene que ser en estado natural o con un procesamiento mínimo e inocuo y con nutrientes esenciales que cada persona necesita para mantenerse sana permitiendo una buena calidad de vida para todas las personas. La finalidad de la promoción y protección de la alimentación saludable es que se implementen dentro de la educación un enfoque de una vida saludable e intercultural. La ley de alimentación saludable se está fomentando y haciendo cumplir adecuadamente en los colegios ya que es donde están ubicados mayormente los alumnos (El Peruano, 2017).

#### **2.2.1.4 Octógonos en el Perú**

Son etiquetas de forma octogonal con fuentes de advertencia publicitarias dirigido al consumidor con la finalidad de dar información al momento de adquirir el producto, de esta manera se da a conocer si los alimentos procesados son altos en azúcar, alto en sodio, alto en grasas saturadas o si contienen grasas trans. Las orientaciones al consumidor también están vinculadas para prevenir enfermedades como el sobrepeso y obesidad entre otras enfermedades crónicas.

Perú se convirtió en el segundo país de la región en adoptar el etiquetado octagonal para decidir sobre el modelo de etiquetado luego de un acalorado debate y cabildeos de la industria alimentaria. El Congreso aprobó la marca octogonal, que entró en vigor el 17 de junio de 2019 (El Peruano, 2017).

#### **2.2.2 Bebidas pasteurizadas**

Las bebidas pasteurizadas se tratan térmicamente para eliminar el daño a los microorganismos sensibles al calor; usar temperaturas por debajo de 100 ° C es suficiente para destruir las formas nutricionales de muchos microorganismos causantes de enfermedades y saprofitos. Las bacterias dispersas y otras bacterias denominadas resistentes al calor generalmente sobreviven a este proceso. El proceso de pasteurización no es lo mismo que la esterilización, porque no destruye todos los microorganismos. Muchos alimentos, como las bebidas, están pasteurizados. (Ministerio de Salud [MINSAL], 2008).

#### **2.2.3 Néctar**

Es el producto pulposo o no pulposo, no fermentado, pero fermentable obtenido mediante la adición de agua con o sin adición de azúcar, miel y / o almíbar y / o edulcorantes a zumos de frutas, concentrados de zumos de frutas y zumos de frutas extraídas con agua. Puré de frutas en la elaboración de jugos y néctares y puré de frutas concentrado en la elaboración de jugos y néctar. Pueden añadirse sustancias aromáticas (naturales, idénticas a las naturales, artificiales o una mezcla de ellos) permitidos.

También puede añadirse pulpa y células procedentes del mismo tipo de fruta. Un néctar mixto de fruta se obtiene a partir de dos o más tipos diferentes de fruta. Debe tener un color, aroma y sabor característico al jugo del mismo tipo de fruta de la cual proceden y ser sometidos a pruebas de calidad, composición y autenticidad, complementando con los análisis físico químicos del producto. Además, los aditivos que se van a emplear en el proceso deben estar regulados (Norma Técnica Peruana 203.110, [NTP], 2009).

Las condiciones y características que debe presentar un néctar según la Norma Técnica Peruana es que se elabore en condiciones sanitarias aceptables, con frutas frescas, limpias y con libres de resto de sustancias tóxicas que puedan causar daño en el consumidor (NTP 203.110, 2009).

### 2.2.3.1 Descripción del proceso de elaboración de néctares

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) los procesos para la elaboración de néctar de frutas son los siguientes:

- **Pesado:** Consiste en cuantificar la materia prima añadida al proceso para determinar el rendimiento que se puede obtener de los frutos.
- **Selección:** Se selecciona la materia prima sana y con un grado de madurez adecuado.
- **Lavado:** La fruta se lava con chorros de agua y se desinfecta sumergiendo en agua clorada a 100 ppm.
- **Pelado y/o trozado:** La fruta se corta y se le hace un pelado.
- **Escaldado:** Es un tratamiento en agua en ebullición durante 3 minutos aproximadamente con el propósito de inactivar las enzimas que oscurecen la fruta y cambien el sabor. Este proceso también permite ablandar la fruta.
- **Extracción de pulpa:** La pulpa obtenida se traslada a una marmita u olla y se calienta hasta llegar a una temperatura de 85°C durante 10 minutos, teniendo cuidado que se pase de esa temperatura porque puede haber un cambio de color y sabor.
- **Formulación:** En esta operación se realiza un cálculo para definir una fórmula del néctar y así pesar los diferentes insumos. En general los néctares tienen 12.5 °Brix y un pH entre 3.5 – 3.8.

- **Mezclado:** Esta operación es donde se mezcla el agua, estabilizador, ácido cítrico y preservante.
- **Pasteurización:** La mezcla del néctar se pasteuriza por un promedio de 10 minutos a temperatura de 90° a 95° C, para eliminar los microorganismos patógenos
- **Llenado y sellado:** El néctar se envasa en caliente a temperatura de 85° a 90°C y se debe dejar un borde libre de 1.5 cm aproximadamente (Guevara y Alarcón, 2017).
- **Enfriado:** El néctar envasado se sumerge en agua a temperatura ambiente o fría durante 3 a 5 minutos.
- **Embalaje y almacenado:** Los envases se limpian, secan y etiquetan con la información dada en la norma y se almacenan a temperatura ambiente o en el frigorífico.

### 2.2.3.2 Requisitos específicos para los néctares de fruta

Los requisitos para los néctares de fruta están descritos en la Norma Técnica de jugos, néctares y bebidas de fruta (NTP 203.110, 2009) y corresponden a:

- a) El color del néctar debe ser característico de la materia prima.
- b) El néctar debe estar libre de sabores y olores extraños.
- c) Su pH de la fruta debe ser menor de 4.5.
- d) El contenido de sólidos solubles provenientes de la fruta y ya en el néctar deberá tener mayor de 20% m/m sólidos solubles y en caso de las frutas que tienen acidez natural debe ser como mínimo 0.4 %.

## 2.2.4 Zanahoria

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA, 2009) define que la Zanahoria (*Daucus carota*) es de la especie originaria del centro asiático, pertenece al grupo de hortalizas de raíces (Figura 1). Para la producción de la Zanahoria se necesita de climas templados, por lo que se adapta muy bien a los valles altos interandinos y a condiciones de invierno de la costa peruana. Tiene un alto valor nutritivo, alto contenido de vitamina A,C, fósforo, carbohidratos, energía y también es un alimento característico por su bajo contenido de calorías y su aporte especial de antioxidantes. La parte útil es la raíz la cual se consume cruda en ensaladas, licuada en jugos o cocida de varias formas. En el Perú, la superficie de cosecha anual es de aproximadamente 8 000 ha y donde se cultiva más es en la región Junín, la zanahoria ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años. La época de siembra en la costa es en abril y octubre, en la sierra durante todo el año.



Figura 1. Zanahoria (INIA, 2009).

### 2.2.4.1. Beneficios de la zanahoria

Leyva (2020) indicó que la zanahoria es un vegetal muy consumido y con excelentes propiedades nutricionales, ayuda a promover una buena salud y entre sus beneficios más importantes que brinda son:

- **Protege la salud de la vista**, comer zanahoria regularmente es bueno para la vista porque contiene betacaroteno, luteína y zeaxantina los cuales son precursores de la vitamina A.

- **Es antioxidante**, lo que abunda en la zanahoria son los carotenoides y entre otros vegetales de color anaranjado que son potentes antioxidantes y que ayudan a disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas comunes. Entre los compuestos antioxidantes tenemos, beta caroteno, alfa caroteno, luteína, licopeno, poliacetilenos y antocianinas.
- **Promueve un mejor estado de ánimo**, por el contenido de antioxidantes especialmente porque contiene betacarotenos, vitamina E y vitamina C que sirve como protección contra la diabetes.
- **Mejora la salud de la piel y ayuda a cicatrizar heridas**, su gran aporte de compuestos ayuda la apariencia de la piel y su compuesto cítrico promueve la curación de las heridas.
- **previene y controla la diabetes**, según la OMS, seguir una dieta sana, equilibrada, y mantener el peso saludable puede reducir el riesgo de la diabetes tipo 2, la zanahoria ayuda a regularizar el azúcar en la sangre.
- **Ayuda a disminuir el colesterol**, por su buena fuente de fibra dietética soluble ayuda a reducir.
- **Favorece a la pérdida de peso**, por su aporte de bajo calórico y promueve la saciedad.

### 2.2.4.2 Valor nutricional de la zanahoria

En la Tabla 1 se presenta el valor nutricional de la zanahoria

Tabla 1. Valor nutricional de la zanahoria

<b>Valor nutricional de la zanahoria (100 g)</b>	
Agua (g) <sup>1</sup>	90,2
Carbohidratos (g) <sup>1</sup>	3,6
Calcio (mg) <sup>1</sup>	51
Fósforo (mg) <sup>1</sup>	40
Zinc (mg) <sup>2</sup>	0,24
Caroteno (µg) <sup>1</sup>	6550
Vitamina A (µg) <sup>1</sup>	1092
Tiamina (mg) <sup>1</sup>	0,04
Riboflavina (mg) <sup>1</sup>	0,04
Niacina (mg) <sup>1</sup>	0,983
Vitamina C (mg) <sup>1</sup>	3.23
Potasio (mg) <sup>1</sup>	95
Azúcares totales (g) <sup>2</sup>	4,74

Fuente: <sup>1</sup> Tablas peruanas de composición de alimentos (2018)

<sup>2</sup> USDA Food Central (2015)

### 2.2.5 Maracuyá

El maracuyá (*Passiflora edulis*) es un fruto originario de Perú, es usado frecuentemente en las industrias por su acidez natural, la producción es continua durante el año, incrementándose a mediados de año, de junio a agosto. Según La Libertad, G. R. A. (2009) esta fruta está compuesta de 50% a 60% de cáscara, 30% a 40% de pulpa y de 10% a 15% de semillas. Cuando está en proceso de maduración cambia su color y hay un mayor concentrado de azúcares.

Su consumo se puede dar de diferentes formas y gastronómicamente es conocido como fruta exótica. En sus variedades tenemos dos tipos de maracuyá entre la más conocida el maracuyá amarillo y otro que es el maracuyá púrpura pero aun en el Perú no se cultiva (p. 5).

En el interior del fruto de maracuyá hay una masa de pulpa translúcida de color naranja que contiene unas semillas duras de color gris, de olor fragante y sabor ácido. Su olor determina un aceite volátil, la glucosa y la fructosa constituyen fundamentalmente el azúcares reductores y la sacarosa es el azúcar no reductor y el sabor agridulce lo hace ideal para un determinado proceso con un toque exótico y ácido natural. Son ricas en carotenoides, que son esenciales para el metabolismo y el buen funcionamiento del organismo. Su elevada composición en la vitamina A ayuda en el crecimiento de los hombres y en funcionalidad de los órganos más importantes como la vista. Se usa como un tratamiento de insomnio y en las alteraciones (Abril, 2010, p. 25).



*Figura 2.* Fruto de maracuyá (INIA, 2010)

#### **2.2.5.1 Beneficios del maracuyá**

El maracuyá es un fruto con propiedades muy importantes para la salud, entre sus beneficios según los estudios realizados por Monreal (2018) tenemos:

- **Es antioxidante:** el maracuyá resalta por su gran propiedad destacada con efecto antioxidante y es muy efectiva en cuanto a luchar contra los radicales libres que provocan el envejecimiento corporal.

- **Contribuye contra el estreñimiento:** por su alto contenido en fibra ayuda a aflojar el intestino cuando está estreñado.
- **Ayuda a hacer una dieta y bajar de peso:** ejerce un efecto saciante al comer y evita que la persona ingiera demás y su propiedad antioxidante ayuda a eliminar de forma natural toxinas.
- **Ayuda a disminuir el dolor estomacal y menstrual:** su efecto antiespasmódico hace perfecta a la fruta porque ayuda controlar dolores menstruales e incluso espasmos estomacales.
- **Ayuda a cuidar la piel:** gracias a las semillas que tiene aceite ayuda a contribuir en el cuidado de la piel, ya que a través de ello aporta los efectos de la vitamina A y C y su efecto antiinflamatorio protege, hidrata, fortalece y aclara la piel.

### 2.2.5.2 Valor nutricional del maracuyá

En la Tabla 2 se presenta el valor nutricional del maracuyá:

*Tabla 2. Valor nutricional del maracuyá*

<b>Valor nutricional del maracuyá</b>	
Carbohidratos (g) <sup>1</sup>	8,7
Agua (g) <sup>2</sup>	84,21
Proteínas (g) <sup>2</sup>	0,67
Calcio (mg) <sup>2</sup>	4 mg
Potasio (mg) <sup>2</sup>	278 mg
Zinc (mg) <sup>2</sup>	0.05 mg
Vitamina C (mg) <sup>2</sup>	18,2 mg
Fósforo (mg) <sup>2</sup>	15 mg
Niacina (mg) <sup>2</sup>	2,24 mg
Azúcares totales (mg) <sup>2</sup>	14,25

**Fuente:** <sup>1</sup> Tablas peruanas de composición de alimentos (2018)

<sup>2</sup> USDA Food Central (2015)

## **2.2.6 Aditivos alimentarios**

Según la Norma del Codex los aditivos alimentarios son todas aquellas sustancias que son añadidas a los alimentos para facilitar la conservación, mejorar su proceso, mantener sus propiedades nutritivas y características organolépticas. Los aditivos alimentarios favorecen al consumidor o como también al productor de alimentos ya que esto disminuye pérdidas y reduce sus costos. Todos los aditivos alimentarios antes de ser utilizados deberán haber sido sometidos a una evaluación y ensayos toxicológicos apropiados. una de las finalidades de los aditivos es mantener la calidad, condición de los alimentos y la inocuidad impidiendo la proliferación de bacterias y otros microorganismos. La cantidad de dosis no debe excederse ya que está especificada en la presente norma (CODEX STAN 212-1999).

### **2.2.6.1 Carboximetilcelulosa (CMC)**

Este es un aditivo alimentario importante ya que su origen es de las semillas de plantas terrestres, exudados de las plantas terrestres y con procesamiento microbiológico, muy usado como espesante, emulsionante y estabilizador, en las empresas aprovechan su propiedad física especialmente por la viscosidad y estructura coloidal que le da al producto (Normas Alimentarias FAO/OMS, 2002). Calsina y Carpio (2016) indican que “para facilitar la disolución del CMC (carboximetilcelulosa) en el néctar, se debe mezclar previamente con el azúcar y agregar al néctar momentos antes de que llegue al punto de ebullición, para así evitar la formación de grumos” (p. 12).

### **2.2.6.2 Sorbato de potasio**

El sorbato de potasio es utilizado como conservante y es considerado seguro y es generalmente bien tolerado en alimentos especialmente en aquellos que están destinados a ser almacenados y consumirse a temperatura ambiente, se utiliza para hacer una variedad de aplicaciones como conservante en alimentos y bebidas. El sorbato también es conocido como (E-202) y es extraído de forma natural de las bayas de un árbol conocido como Azarollo y Román. La dosis máxima que se debe emplear en un proceso es de 1000 mg/kg (CODEX STAN 192-1995).

### **2.2.7 Evaluación sensorial**

La evaluación sensorial es una disciplina científica que surge como una medida de calidad de los alimentos para evocar, medir, analizar e interpretar aquellas reacciones características del alimento, para así dar una aceptación o rechazo del producto a través de las evaluaciones sensoriales donde participa el catador entrenado o no entrenado y consumidor. No solo es un método de evaluación de mejoramiento y optimización de unos productos alimenticios sino también realiza una investigación de elaboración e innovación de nuevos productos, para así dar el aseguramiento de calidad, lo primordial está en que desde el comienzo se dé un impacto del diseño para así determinar las expectativas y necesidades del mercado como también al consumidor. La evaluación sensorial se refiere al análisis de las propiedades sensoriales y refiere la medición y cuantificación de los alimentos o materias primas con los cinco sentidos. Tiene como objetivo evaluar las propiedades organolépticas mediante el uso de los sentidos y por un conjunto de técnicas que permite tener resultados fiables (Hernández, 2005, p. 12).

#### **2.2.7.1 Importancia de la evaluación en la industria alimentaria**

Según Hernández (2005, p.14) en la industria alimentaria la importancia de la evaluación radica principalmente en aspectos como:

- a) Control estricto de las formulaciones en caso si se modifica.
- b) Control durante el proceso principalmente en los PC y PCC
- c) Vigilancia del producto
- d) Control del proceso para mantener las características sensoriales del producto
- e) Vigilar las condiciones de almacenamiento, apilamiento y rotación de los productos
- f) Medir la vida útil del producto
- g) Medir la aceptación del producto

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DEL TRABAJO**

### 3.1 Finalidad

El presente trabajo de aplicación profesional es importante para el desarrollo tecnológico y de la sociedad porque brinda una alternativa de producto saludable que, además de brindar energía y los beneficios propios de la Zanahoria (*Daucus Carota*) y del Maracuyá (*Passiflora Edulis*), No contiene azúcar añadido en su proceso de elaboración.

### 3.2 Propósito

El propósito de este trabajo es plantear el desarrollo de una bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus Carota*) y Maracuyá (*Passiflora Edulis*) que puede servir de base para un emprendimiento en el rubro de las bebidas o para la creación de nuevos productos.

### 3.3 Componentes

Para la elaboración de una bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus Carota*) y Maracuyá (*Passiflora Edulis*) se utilizaron los siguientes componentes:

#### 3.3.1. Materias primas e insumos

- **Zanahoria:** Materia principal brinda color, sabor y textura al producto.
- **Maracuyá:** Brinda acidez, color, y sabor.
- **Agua:** Se utiliza para aumentar la rentabilidad del producto, así como para estandarizar los estándares físico - químicos.
- **Carboximetilcelulosa:** Es conocido como CMC y se obtiene de la celulosa natural el uso que se le da es porque es espesante, nos proporciona transparencia, sedimentación y viscosidad.
- **Sorbato de potasio:** Es utilizado principalmente por su alta eficacia en la conservación del alimento.

### 3.3.2. Materiales y equipos

- **Balanza:** Se utilizó para pesar las materias primas e insumos.
- **Potenciómetro:** Se utilizó para medir el pH del producto.
- **Termómetro:** Se utilizó para el control de la temperatura de pasteurización.
- **Cocina:** Se utilizó para la pre- cocción de la zanahoria y para el proceso de pasteurización.
- **Licadora:** Se utilizó para reducir el tamaño de las materias primas.
- **Ollas:** Se utilizaron para el proceso de pre cocción y pasteurización.
- **Jarras:** Se utilizó para contener y agregar el agua y para el proceso de envasado del producto.
- **Baldes:** Se realizó para los procesos de desinfección.
- **Utensilios de cocina (tabla de picar, cuchillos, cucharas, recipientes etc.):** Se utilizaron para el acondicionamiento de las materias primas.
- **Envases y tapas (300 ml):** Se utilizaron para envasar el producto final y almacenarlo.

### 3.4 Actividades

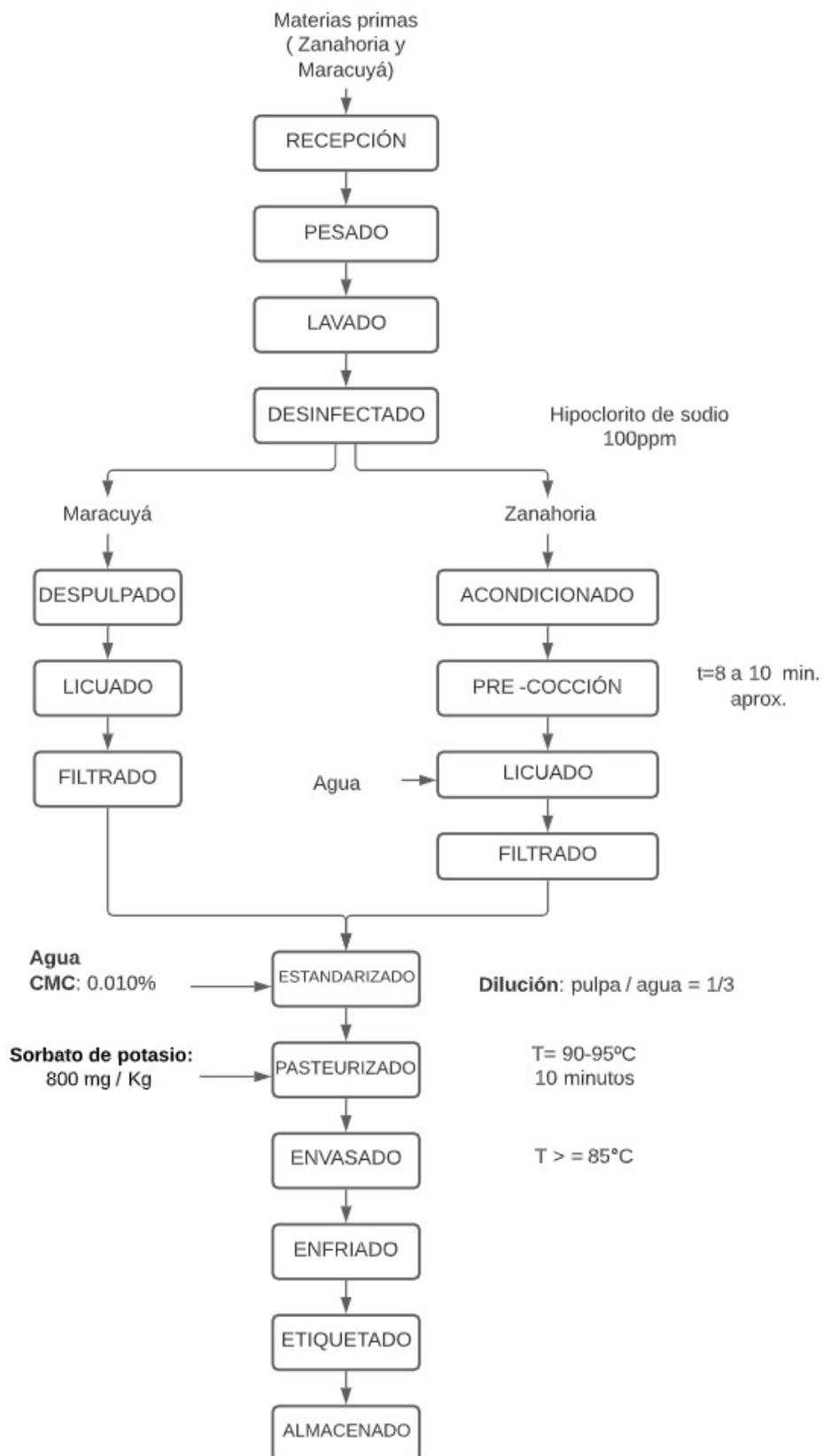
#### I ETAPA: Revisión bibliográfica

En esta etapa se revisó material bibliográfico referente a la elaboración de bebidas pasteurizadas tipo néctar, para esto se revisaron otras investigaciones, tesis, revistas, normas, información de internet y otros trabajos de grado existentes.

#### II ETAPA: Determinación del diagrama de flujo y elaboración del producto

En base a lo revisado en la I etapa respecto a la Ley N° 30021 (Ley de la promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes), elaboración de bebidas tipo néctar y características de las materias primas -especialmente respecto al contenido de azúcares totales en ellas- se realizó un balance de masa y se planteó la formulación para las pruebas preliminares. Se realizaron las pruebas preliminares resultando satisfactorias y se propuso la formulación final y el diagrama de flujo de la bebida tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus carota*) y Maracuyá (*Passiflora edulis*) para luego elaborar el producto de acuerdo al diagrama de flujo propuesto (Figura 3), cuya descripción de etapas están detalladas posteriormente.

Figura 3. Diagrama de flujo para la elaboración de una bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus carota*) y Maracuyá (*Passiflora edulis*)



### Descripción de etapas del proceso:

- **Recepción:** En esta operación se recibió toda la materia prima (Figura 4) sirvió para verificar la buena calidad de esta.
  - Zanahoria: Se evidenció la calidad general de la materia prima y la ausencia de contaminantes en ella. Se retiraron aquellas materias primas que se encuentren en mal estado para evitar ingresar contaminantes al proceso.
  - Maracuyá: Se evidenció la calidad general de la materia prima y la ausencia de contaminantes en ella. Se retiraron aquellas materias primas que se encuentren en mal estado para evitar ingresar contaminantes al proceso.



*Figura 4. Proceso de recepción*

- **Pesado:** Es importante para determinar el rendimiento que se puede obtener de la materia prima. Se realizó con el uso de una balanza de acuerdo a la formulación propuesta.
- **Lavado:** Se realizó colocando la materia prima bajo un chorro de agua aplicando fricción manualmente (Figura 5). La finalidad de realizar esta operación es eliminar contaminantes adheridos a la superficie de la materia prima, tales como tierra, polvo, etc.



*Figura 5. Proceso de lavado*

- **Desinfectado:** Se realizó esta operación sumergiendo las materias primas en agua clorada a 100 ppm (Figura 5) con el objetivo de disminuir la carga microbiana en la superficie de la materia prima.
- **Acondicionado:** En esta etapa se realizó un pelado manual y trozado de la zanahoria con el uso de un cuchillo (Figura 6), con el objetivo de acondicionarla para la siguiente etapa.



*Figura 6. Proceso de acondicionado*

- **Pre cocción:** Esta etapa se realizó introduciendo la zanahoria en agua en ebullición (proporción zanahoria: agua 1:1.4) por un tiempo aproximado de 8 a 10 minutos con el objetivo de ablandarla para facilitar el licuado.
- **Despulpado:** Este proceso se realizó al maracuyá de forma manual con el uso de cuchillos y cucharas con el objetivo de extraer la pulpa de la fruta, separando las cáscaras.

- **Licuadao:**

- **Zanahoria:** Se incorporó la zanahoria junto con el agua procedente de la precocción para así obtener una pasta fina.
- **Maracuyá:** Se incorporó la pulpa del maracuyá a la licuadora obtenida del despulpado a la licuadora con el objetivo de homogenizarla (Figura 7).



*Figura 7.* Proceso de licuado

- **Filtrado:**

- **Zanahoria:** Se realizó el filtrado con uso de un colador con el objetivo de obtener una pulpa uniforme y retirar partículas de tamaño superior que propicien la sedimentación.
- **Maracuyá:** Se realizó el filtrado con uso de un colador con el objetivo de obtener el zumo libre de pepas y retirar partículas de tamaño superior que propicien la sedimentación.

- **Estandarizado:** En esta operación se realizó la dilución de pulpa con el agua restante de la formulación. Se calentó el producto y luego se adicionó el estabilizante (CMC) previamente licuado con parte de la pulpa filtrada. Para finalmente proceder a un homogenizado de la mezcla con el fin de lograr la disolución de los insumos (Figura 8).



*Figura 8.* Proceso de estandarizado

- **Pasteurizado:** En esta etapa se llevó la pulpa estandarizada hasta la temperatura 90 a 95°C por 10 minutos para realizar el tratamiento térmico (Figura 9) con el objetivo de reducir la carga microbiana y asegurar la inocuidad del producto. En esta etapa se agregó el sorbato de potasio, con el objetivo de aumentar la vida útil del producto, esta se agregó finalizando el proceso de pasteurizado.



*Figura 9.* Proceso de pasteurizado

- **Envasado:** Se realizó a una temperatura mayor o igual a 85°C, en frascos de vidrio previamente desinfectados. Los frascos se llenaron hasta el rebose, tapándolos de inmediato a fin de asegurar la formación de vacío y evitar contaminación del producto.
- **Enfriado:** El producto envasado fue sumergido rápidamente en agua fría (Figura 10), con la finalidad de realizar el shock térmico, se renovó el agua hasta lograr el enfriado de los productos.



*Figura 10.* Proceso de enfriado

- **Etiquetado:** Luego de que el producto fue enfriado, se secó y procedió al etiquetado (Figura 11) cuya etiqueta detalla la información del producto elaborado.



*Figura 11.* Botellas etiquetadas

- **Almacenado:** Se almacenó el producto a temperatura ambiente o temperatura de refrigeración hasta su consumo o el término de su vida útil.

### **III ETAPA: Evaluación de la aceptabilidad**

Una vez elaborado el producto, se evaluó la aceptabilidad físico- química y aceptabilidad sensorial, de acuerdo a lo descrito a continuación

#### **a. Aceptabilidad físico- química**

Para evaluar la aceptabilidad físico-química se realizó la medición del pH y la prueba de azúcares totales. Para la medición del pH se utilizó un potenciómetro y para la prueba de azúcares totales el producto fue enviado a un laboratorio.

#### **b. Aceptabilidad sensorial:**

Para evaluar la aceptabilidad sensorial se utilizaron dos pruebas sensoriales, una prueba de grado de satisfacción para los atributos color, olor, sabor y consistencia y una segunda prueba de acción del alimento (Figura 12). Se realizaron las evaluaciones a 30 panelistas consumidores no entrenados de un rango de edad de 20 a 45 años (50% del sexo femenino y 50 % del sexo masculino) con el uso de una escala hedónica de 9 puntos, en ambas pruebas. Para la prueba de grado de satisfacción los 9 puntos utilizados fueron: “Me gusta extremadamente”, “Me gusta mucho”, “Me gusta bastante”, “Me gusta ligeramente”, “Ni me gusta ni me disgusta”, “Me disgusta ligeramente”, “Me disgusta bastante”, “Me disgusta mucho”, “Me disgusta extremadamente”, “Yo tomaría esto frecuentemente” y para la prueba de acción del alimento fueron: “Yo tomaría esto en cada oportunidad que se me presente”, “Yo tomaría esto muy frecuentemente”, “Yo tomaría esto frecuentemente”, “Esto me gusta y lo tomaría de vez en cuando”, “Yo tomaría esto si está disponible pero no lo buscaría por mí mismo”, “Esto no me gusta, pero lo tomaría en algunas ocasiones”, “Yo casi nunca tomaría esto”, “Yo tomaría esto sólo si no hay otros alimentos disponibles”, “Yo tomaría esto sólo si no hay otros alimentos disponibles”. Estas escalas fueron descritas en una ficha de evaluación sensorial que se le entregó a cada panelista (Apéndice F) con las indicaciones para la evaluación del producto y que ayudó a recabar los resultados. Luego de obtener los resultados estos fueron evaluados en Minitab utilizando la prueba estadística de signos para una muestra. Se utilizó para esto una ficha de evaluación sensorial



*Figura 12.* Proceso de degustación a panelistas no entrenados

### **3.5 Limitaciones**

- Falta de accesibilidad a internet para la búsqueda de información y acceso a asesorías.
- Al hacer las pruebas sensoriales, no contábamos con analistas entrenados, por lo cual se tuvo que recurrir a una prueba para consumidores.
- Desconocimiento de pruebas de evaluación sensorial y planteamiento de estructura de la encuesta a aplicar.
- Limitaciones para la búsqueda de fuentes confiables de información en línea, generaron dificultad para la redacción del documento.
- Restricciones debido a pandemia, no permitieron reuniones presenciales con compañera y asesores, así como acceso al instituto para realizar las pruebas del producto y desarrollo de la encuesta, dificultando el trabajo realizado.

**CAPÍTULO IV**

**RESULTADOS**

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la evaluación de aceptabilidad del producto fueron los siguientes:

- **Aceptabilidad físico- química**

Para la aceptabilidad físico química se obtuvieron los siguientes resultados de pH y azúcares totales.

*Tabla 3.* Resultados obtenidos de la aceptabilidad Físico Química de la bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus carota*) y Maracuyá (*Passiflora edulis*)

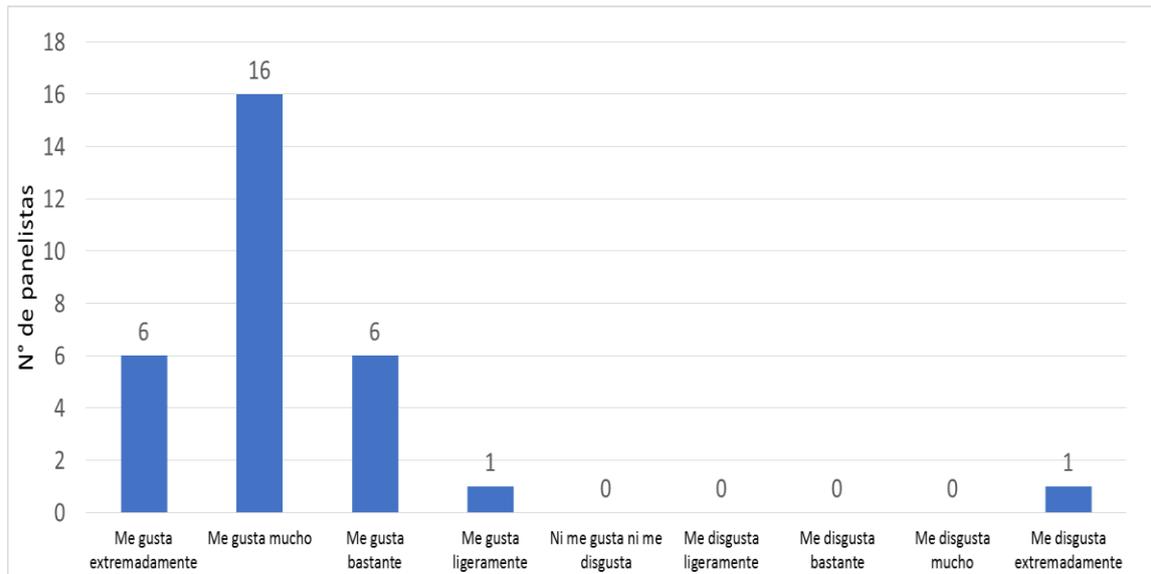
Análisis	Resultado
Azúcares totales	3.9 g/100 ml
pH	3.34

El pH que se obtuvo fue de 3.34, el cual de acuerdo a las referencias utilizadas para néctar para lograr su conservación debe ser menor a 4.5, por lo cual es aceptado en este criterio.

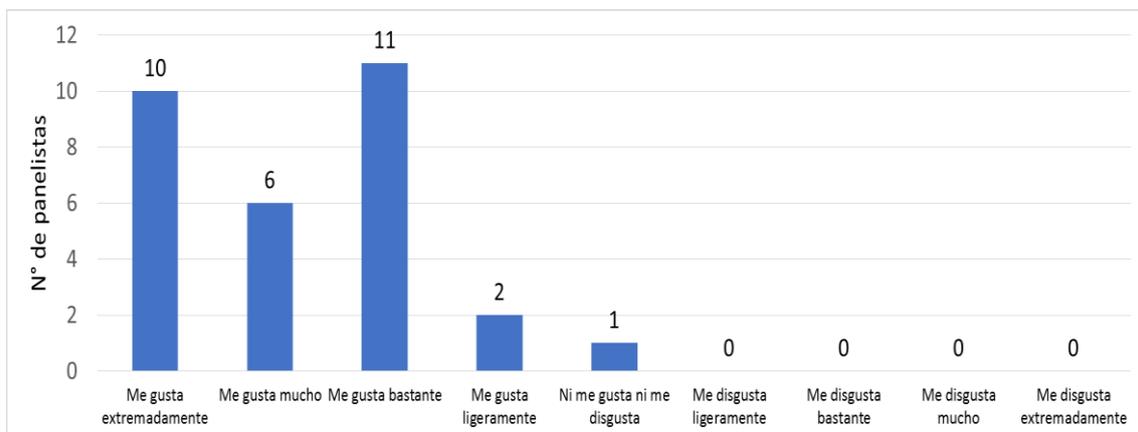
El contenido de azúcares totales obtenido de la bebida pasteurizada tipo néctar a base de Zanahoria (*Daucus carota*) y Maracuyá (*Passiflora edulis*) fue de 3.9 g/100 ml cumpliendo con la segunda etapa de la Ley N°30021 (que menciona un máximo 5g/100 ml) y no siendo necesaria la inclusión de octógonos en el etiquetado.

- **Aceptabilidad sensorial**

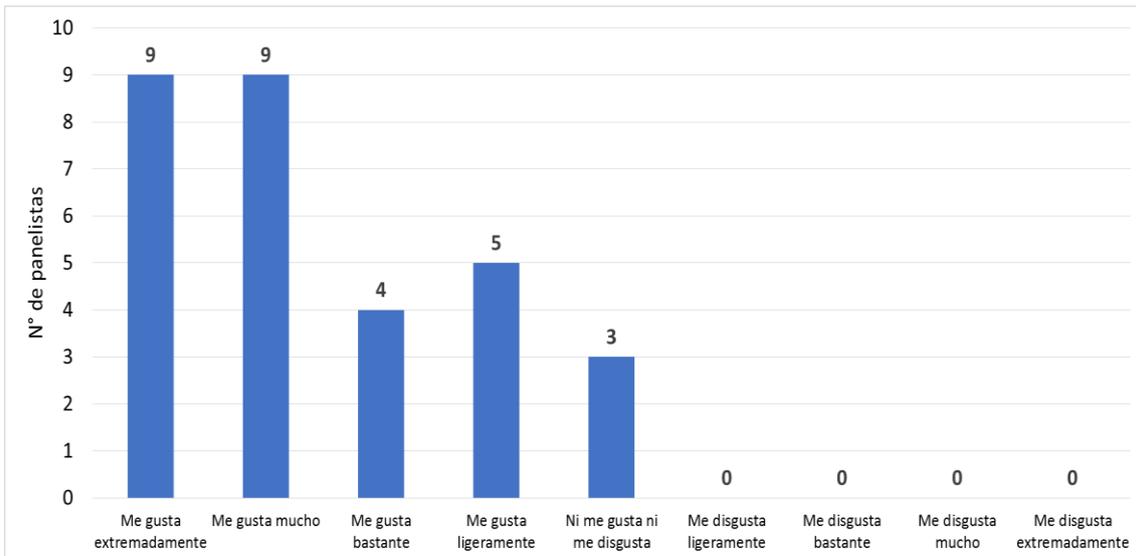
Para la aceptabilidad sensorial se obtuvieron los siguientes resultados para la prueba de grado de satisfacción y prueba de acción del alimento.



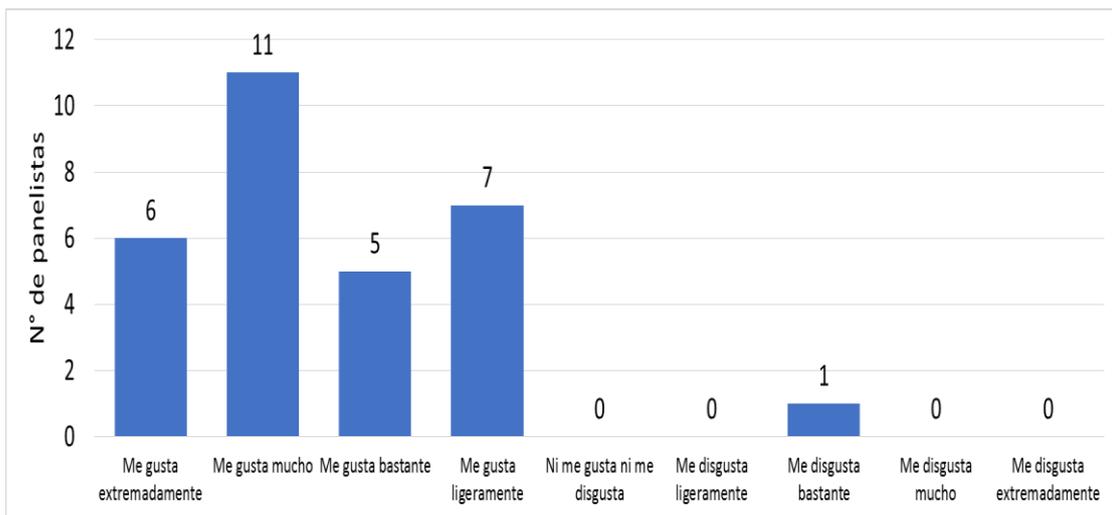
*Figura 13.* Resultado de prueba de grado de satisfacción –Atributo: Color



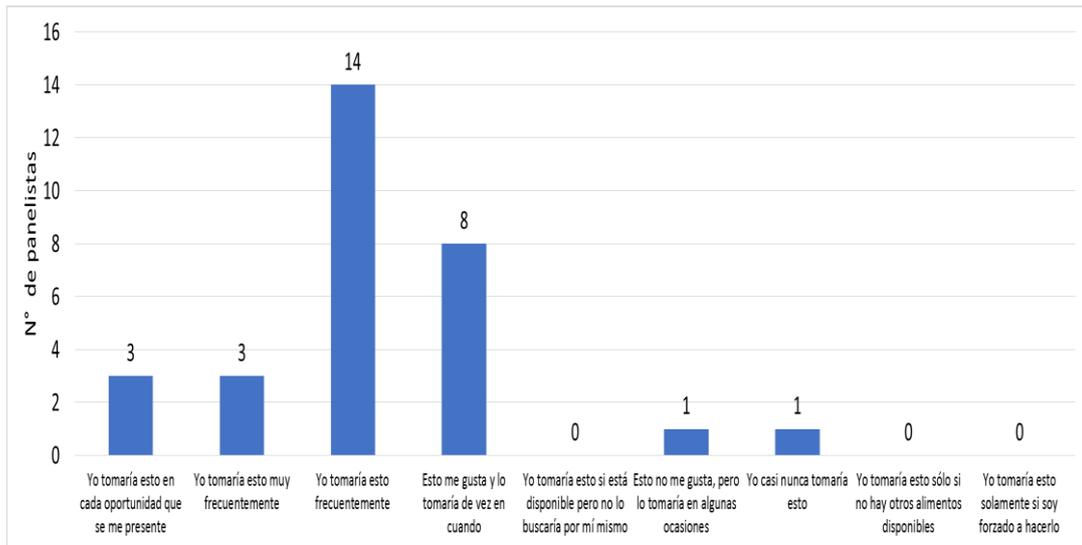
*Figura 14.* Resulta do de prueba de grado de satisfacción –Atributo: Olor



*Figura 15.* Resultado de prueba de grado de satisfacción –Atributo: Sabor



*Figura 16.* Resultado de prueba de grado de satisfacción –Atributo: Consistencia



*Figura 17.* Resultado de la prueba de acción del alimento

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

- a) Se determinó que la proporción adecuada en la elaboración de una bebida pasteurizada tipo néctar a base de zanahoria (*Daucus carota*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) sin adición de azúcares fue de 70% de zanahoria 30% de maracuyá con una dilución 1:3.
- b) El contenido de azúcares totales (g/100ml) obtenido de la bebida pasteurizada tipo néctar a base de zanahoria (*Daucus carota*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) fue de 3.9 g/100 ml cumpliendo con la segunda etapa de la Ley N°30021 y no siendo necesaria la inclusión de octógonos en el etiquetado.
- c) Se concluyó que la bebida pasteurizada tipo néctar a base de zanahoria (*Daucus carota*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) tuvo como resultado en la prueba sensorial de grado de satisfacción de “Me gusta extremadamente”, “Me gusta mucho” y “Me gusta bastante” para los atributos de color, olor, sabor y consistencia.
- d) Se concluyó que la bebida pasteurizada tipo néctar a base de zanahoria (*Daucus carota*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) tuvo como resultado en la prueba sensorial de acción del alimento de “Yo tomaría esto en cada oportunidad que se me presente”, “Yo tomaría esto muy seguido” y “Yo tomaría esto frecuentemente”.

## RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda realizar estudios del análisis nutricional de la bebida pasteurizada tipo néctar propuesta a base de zanahoria (*Daucus carota*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) propuesta.
- b) Se recomienda hacer estudios posteriores de vida útil al producto propuesto en el presente trabajo de aplicación profesional.
- c) Realizar estudios posteriores similares a este (sin adición de azúcares) con el uso de otras materias primas innovadoras.

## REFERENCIAS

- Abril Gómez, V. M. (2010). *Maracuyá, Taxo y Granadilla: 15 recetas nuevas en la cocina*. [Tesis de pregrado en Gastronomía, Universidad Estatal de Cuenca].
- Albuja, A., Pilamunga, C., Escobar, S., Yucaille, S., y Arguello-hernández, P. (2017). Desarrollo de una bebida hipocalórica de jícama (*smallanthus sonchifolius*), su aceptabilidad sensorial y calidad microbiológica. *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias*, 1(17), 1-11.
- Alimentarius, C. (2015). *Codex Stan 192, 1995. Norme générale Codex pour les additifs alimentaires. Sorbato*
- Álvarez, E., Vietti, F., Atoche, W., Huayta, F., y Obregon, H. (2017). *Desarrollo de Néctares Hipocalóricos Mixtos con Inclusión de Frutos Nativos: Selección y Evaluación de la calidad*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, Grupo de Investigación de Tecnología en Procesos Agroindustriales (ITEPA).
- Calsina Ortiz, J. C., y Carpio Palacios, D. D. (2016). *Elaboración de néctar de higo (Ficus Carica) con kiwicha (Amaranthus Caudatus) y evaluación de su vida útil en función de las características fisicoquímicas y sensoriales*. [Tesis de pregrado para Ingeniero Químico, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. Archivo digital. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3221>
- Coque Asqued , C. P. (2014). *Plan de exportación de concentrado de maracuyá al mercado colombiano para el período 2012-2013*. [Tesis de pregrado, Universidad de las Américas]. Archivo digital. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/3754>.
- CODEX, S. (1999). STAN 212-1999. *CODEX STANDARD FOR SUGARS. Norma Del Codex Para Los Azúcares Adaptado, 1999*

Curo Manchego, J. J. A., e Ybañez Araujo, S. M. V. (2017). *Parámetros óptimos para la obtención de un néctar de copoazú (Theobroma grandiflorum) y maracuyá (Passiflora edulis) y su estudio a nivel de prefectibilidad*. [Tesis de pregrado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6427>

Donoso-Huaral, I. E. E. A. (2009). *Zanahoria INIA 101*.

El Peruano, D. (2017). Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable. [https://busquedas.elperuano.pe/normas\\_legales/decreto-supremo-que-aprueba-elreglamento-de-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4](https://busquedas.elperuano.pe/normas_legales/decreto-supremo-que-aprueba-elreglamento-de-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4).

Gerencia Regional de Agricultura. (2009). *Reporte de Inteligencia de Mercados. Maracuyá peruana, producto bandera de Perú*. [http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/informe\\_inteligencia\\_de\\_mercado\\_maracuya.pdf](http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/informe_inteligencia_de_mercado_maracuya.pdf)

Guevara Guevara, E. V. y Alarcón Rivera, R. (2017). *Control estadístico del envasado de néctar de maracuyá y elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura*. [Tesis de pregrado para Ingeniero en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Archivo digital. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2672>

Hernández Alarcón, E. (2005). *Evaluación sensorial*. Bogotá, DC. Centro Nacional de Medios para el Aprendizaje. [Tesis de pregrado en Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Nacional Abierta Y Adistancia – UNAD].

INDECOPI, N. T. P. (203.110. 2009). *Norma Técnica Peruana. Instituto Nacional de Defensa del Consumidor y de la Propiedad Intelectual. Para Jugos, Néctares y Bebidas de Fruta*. Lima, Perú.

- La Libertad, G. R. A. (2009). *El cultivo del maracuyá. Passiflora edulis Sims forma. Flavicarpa.*
- Leyva, L. F. (2020, 30 de marzo). *Zanahoria.* Zanahoraia.org. <https://www.tuberculos.org/zanahoria/>
- Loayza Valdivia, J., y Pozo Gerardini, E. (2010). Cultivo de maracuyá. *Instituto Nacional De Innovación Agraria – INIA*, 2(10) ,1-17
- Malo-Serrano, M., Castillo, N., y Pajita, D. (2017, Abril). La obesidad en el mundo. *Anales de la Facultad de Medicina*, (78) (2), 173-178.
- Ministerio de Salud. (2008). *Resolución Ministerial* N°591-2008. [file:///C:/Users/Elizabeth/Downloads/RM591-2008%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Elizabeth/Downloads/RM591-2008%20(2).pdf)
- Monreal, A. (2018, 11 de julio). *Maracuyá: beneficios, propiedades y valor nutricional La Vanguardia.* <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180711/45803718261/maracuya-fruta-de-la-pasion-propiedades-valor-nutricionalbeneficios.html>
- Muñoz Murillo, J. P., Carranza Chica, N. L., Delgado Cagua, M. V. Alcívar Arteaga, A. K. y Muñoz Murillo, A.A, (2019). Elaboración de néctar de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) con piña (*Ananas comosus*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) y su efecto en las características físico-químicas, microbiológicas y organolépticas. *Agroindustrial Science*, 9(1) ,13-17.
- Oficial del Codex Alimentarius, S. (2002). *Normas alimentarias FAO/OMS.*
- Organización Mundial de la Salud (2019). *Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco.*
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). *Fichas*

*técnicas. Procesado de Frutas.*

Pajuelo-Ramírez, J. (2017). La obesidad en el Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*, 78 (2), 179-185.

Saludconlupa. (2020, 4 de marzo) *¿Por qué solo 9 países de América Latina tienen normas para reducir la obesidad?* En SaludconLupa tu dosis de periodismo de calidad. <https://saludconlupa.com/noticias/por-que-solo-9-paises-america-latina-tienen-normas-reducir-obesidad/>.

Sánchez Eguez, M. I. y Carrasco Carpio, J. (2012). *Diseño de yogurt probiótico con zanahoria, edulcorado con Stevia*. [Tesis de pregrado, Universidad del Azuay]. Archivo digital. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/1396>

## **APÉNDICES**



## Apéndice b. Cronograma de Presupuesto

A continuación, se presentan los gastos estimados para la realización del presente trabajo:

N°	Materia prima e insumos	Cantidad	Und.	Costo unitario S/.	Costo total S/.
1	Zanahoria	2	kg	1,50	3,00
2	Maracuyá	2	kg	2,50	5,00
3	Carboximetilcelulosa (CMC)	1	gr	4,00	4,00
4	Sorbato de potasio	4	gr	2,50	10,00
5	Envase	11	und	1,50	16,50
6	Tapas	11	und	0,20	2,20
7	Etiquetas	11	und	1,00	11,00
8	Viáticos	1	und	8,00	8,00
9	Pasajes	5	und	2,00	10,00
10	EPPS (guantes, cofias, mascarillas)	4	und	2,00	8,00
11	Jabón líquido	1	und	6,00	6,00
12	Alcohol gel	1	und	12,00	12,00
13	Gas	1	und	34,00	34,00
				<b>Total</b>	<b>S/.129,70</b>

Nº	Prueba de aceptabilidad (Evaluación sensorial en campo)	Cantidad	Und	Costo unitario S/.	Costo total S/.
1	Impresión de encuestas	40	Und	0,40	16,00
2	Pasajes	4	Und	1,50	6,00
3	Viáticos	2	Und	7,00	14,00
4	Vasos de plástico para evaluación sensorial	50	Und	0,05	2,50
5	Lapiceros	3	Und	0,50	1,50
				<b>Total</b>	<b>S/.40,00</b>

Nº	Prueba de aceptabilidad (Análisis en laboratorio)	Cantidad	Und	Costo unitario S/.	Costo total S/.
1	Análisis de alimento	1	Und	200,00	200,00
				<b>Total</b>	<b>S/.200,00</b>

Nº	Trabajo de aplicación profesional	Cantidad	Und	Costo unitario S/.	Costo total S/.
1	Impresión del trabajo de aplicación profesional	4	Und	15,00	60,00
2	Anillado del trabajo de aplicación profesional	3	Und	3,00	9,00
3	Empastado del trabajo de aplicación profesional	1	Und	15,00	15,00
				<b>Total</b>	<b>S/.84,00</b>

#### Resumen de costos

	Costo total S/.
Materia prima e insumos	S/.129,70
Prueba de aceptabilidad (Evaluación sensorial en campo)	S/.40,00
Prueba de aceptabilidad (Análisis en laboratorio)	S/.200,00
Trabajo de aplicación profesional	S/.84,00
<b>Total</b>	<b>S/.453,70</b>

## Apéndice c. Resultados de Análisis de Azúcares Totales en el Alimento



### INFORME DE ENSAYO N° M-2010-0016-001N

Orden de Trabajo	: OT-CCM2010-0016
Cliente	: NOEMI CINTHIA QUINTANILLA CORAS
Domicilio Legal	: JR. GUADALUPE 846 SEGUNDA ZONA - EL AGUSTINO
Servicio Solicitado	: Ensayo Físico Químico
Producto Declarado	: BEBIDA PASTEURIZADA TIPO NÉCTAR A BASE DE ZANAHORIA ( <i>Daucus carota</i> ) Y MARACUYÁ ( <i>Pasiflora edulis</i> )
Número de Muestras	: 01
Identificación / marca	: Proporcionada por el solicitante
Presentación / Cantidad	: Envase de vidrio / 500 ml. Aprox.
Lugar y fecha de recepción	: Laboratorio. 01 de octubre del 2020
Condición de las muestras	: Buen estado, conservada a temperatura ambiente
Fecha de inicio de Ensayos	: 01 de octubre del 2020
Fecha de término de Ensayos	: 08 de octubre del 2020

DETERMINACIONES	BEBIDA PASTEURIZADA TIPO NÉCTAR A BASE DE ZANAHORIA ( <i>Daucus carota</i> ) Y MARACUYÁ ( <i>Pasiflora edulis</i> ) MUESTRA: 2010-0016-001
	<b>RESULTADOS</b>
Azúcares Totales	3.90 %
DETERMINACIONES	MÉTODOS DE ENSAYO
Azúcares Totales	Norma Oficial Mexicana, NOM086SSA11994, Bienes y Servicios, Alimentos y Bebidas no Alcohólicas con Modificaciones en su Composición, Especificaciones Nutrimientales, Sección 2 - Determinación de Azúcares

**Observaciones**  
Ninguna.

  
César Augusto Aquino Carlin  
C.B.P 3741  
Jefe de Laboratorio  
International Laboratories S.A.C.



Emitido en Lima, el 09 de octubre del 2020.

## Apéndice d. Resultados Estadísticos Obtenidos de las Pruebas de Satisfacción

- *Resultados estadísticos para la prueba de grado de satisfacción - Atributo: COLOR*

HOJA DE TRABAJO 1

### Prueba de signos para mediana: Color

---

#### Método

$\eta$ : mediana de Color

#### Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Mediana
Color	30	8

#### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \eta = 6$

Hipótesis alterna  $H_1: \eta > 6$

Muestra	Número < 6	Número = 6	Número > 6	Valor p
Color	1	1	28	0.000

- *Resultados estadísticos para la prueba de grado de satisfacción - Atributo: Olor*

HOJA DE TRABAJO 1

### Prueba de signos para mediana: Olor

---

#### Método

$\eta$ : mediana de Olor

#### Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Mediana
Olor	30	8

#### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \eta = 6$

Hipótesis alterna  $H_1: \eta > 6$

Muestra	Número < 6	Número = 6	Número > 6	Valor p
Olor	1	2	27	0.000

- **Resultados estadísticos para la prueba de grado de satisfacción - Atributo:Sabor**

HOJA DE TRABAJO 1

## Prueba de signos para mediana: Sabor

---

### Método

$\eta$ : mediana de Sabor

### Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Mediana
Sabor	30	8

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \eta = 6$

Hipótesis alterna  $H_1: \eta > 6$

Muestra	Número < 6	Número = 6	Número > 6	Valor p
Sabor	3	5	22	0.000

- **Resultados estadísticos para la prueba de grado de satisfacción - Atributo: Consistencia**

HOJA DE TRABAJO 1

## Prueba de signos para mediana: Consistencia

---

### Método

$\eta$ : mediana de Consistencia

### Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Mediana
Consistencia	30	8

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \eta = 6$

Hipótesis alterna  $H_1: \eta > 6$

Muestra	Número < 6	Número = 6	Número > 6	Valor p
Consistencia	1	7	22	0.000

## Apéndice e. Resultado en la prueba sensorial de acción del alimento

HOJA DE TRABAJO 1

### Prueba de signos para mediana: Acción

---

#### Método

$\eta$ : mediana de Acción

#### Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Mediana
Acción	30	7

#### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \eta = 6$

Hipótesis alterna  $H_1: \eta > 6$

Muestra	Número < 6	Número = 6	Número > 6	Valor p
Acción	2	8	20	0.000

## Apéndice f . Fichas de Evaluación Sensorial

### PRUEBA DE GRADO DE SATISFACCIÓN

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

¿Ud. Consume bebidas pasteurizadas (tipo néctar, jugos, etc.)?

Marque con una X SÍ NO

#### INDICACIONES:

Ud. Evaluará 1 muestra de bebida pasteurizada en cuanto a varios atributos. Pruebe los atributos del alimento en el siguiente orden: COLOR, OLOR, SABOR, CONSISTENCIA. Marque en la escala con un aspa, el renglón que corresponda a su evaluación



Escala	Color	Olor	Sabor	Consistencia
Me gusta extremadamente				
Me gusta mucho				
Me gusta bastante				
Me gusta ligeramente				
Ni me gusta ni me disgusta				
Me disgusta bastante				
Me disgusta bastante				
Me disgusta Mucho				
Me disgusta extremadamente				

## PRUEBA DE ACCIÓN DEL ALIMENTO

### INDICACIONES:

Ud. evaluará 1 muestra de bebida pasteurizada. Marque en la escala con un aspa, el renglón que corresponda a la acción que tomaría a consecuencia de degustar el alimento.

Escala	ACCIÓN A TOMAR
Yo tomaría esto en cada oportunidad que se me presente	
Yo tomaría esto muy frecuentemente	
Yo tomaría esto frecuentemente	
Esto me gusta y lo tomaría de vez en cuando	
Yo tomaría esto si está disponible pero no lo buscaría por mí mismo	
Esto no me gusta, pero lo tomaría en algunas ocasiones	
Yo casi nunca tomaría esto	
Yo tomaría esto sólo si no hay otros alimentos disponibles	
Yo tomaría esto solamente si soy forzado a hacerlo	