



**FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN**

**TESIS:**

**“ACEPTABILIDAD Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE ATE DE  
CHALARINA (*Casimiroa edulis*) Y MELÓN (*Cucumis melo*).**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN**

**PRESENTADO POR:**

Bach. BRONCANO VILLA TERESA FANNY

Bach. ALBERTI SAENZ ROSSMERY JANET

ASESOR: (Mo) BRUNILDA EDITH LEÓN MANRIQUE

**HUACHO – PERÚ**

**2021**

## **DEDICATORIA**

*Dedico esta tesis en primer lugar a Dios y a mis padres;  
Susana Sáenz y Huber Alberti, que en los momentos más  
críticos me brindaron la confianza y los medios necesarios  
para culminar con éxito mi carrera profesional.  
Gracias eternas a ellos por su sacrificio y esfuerzo por  
darme la fuerza y la constancia para alcanzar mis  
objetivos.*

***Rossmery Janet***

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo de investigación se lo dedico en primer lugar  
A mis padres, Rosa Villa y Augusto Broncano, pues gracias  
a ellos que con su apoyo y consejo logre concluir mi carrera  
profesional. Así como a mis amigos y personas de mi entorno  
que de alguna forma contribuyeron con el logro de mis  
objetivos.*

***Teresa Fanny***

## INDICE

RESUMEN .....	6
SUMMARY .....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
CAPÍTULO I: .....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	9
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	9
1.2 Formulación del problema: .....	11
1.2.1. Problema general .....	11
1.2.2. Problemas específicos.....	11
1.3 Objetivos de la Investigación.....	12
1.3.1. Objetivo General:.....	12
1.3.2. Objetivos específicos: .....	12
1.4 Justificación. ....	12
CAPÍTULO II.....	14
MARCO TEÓRICO .....	14
2.1. Antecedentes de la investigación.....	14
2.1.1. Internacional .....	14
2.2. Bases Teóricas. ....	17
2.1.2. 2.2.2 Melón ( <i>Cucumis melo</i> ).....	18
2.3. Definición Conceptual de Términos. ....	20
CAPÍTULO III: .....	22
METODOLOGÍA.....	22
3.1. Diseño de Investigación.....	22

3.1.1. Tipo de Investigación.....	22
3.1.2. Nivel de la investigación:.....	22
3.1.3. Enfoque:.....	22
3.2. Población y muestra de la investigación.....	23
3.3. Variables y Operacionalización de Variables.....	23
3.4. Planteamiento de hipótesis.....	24
3.5. Diseño metodológico.....	25
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	32
CAPITULO IV .....	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
CAPÍTULO V: .....	49
DISCUSIÒN, CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES.....	49
5.1 DISCUSIÒN .....	49
5.2 CONCLUSIONES .....	51
5.3 RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
JURADO EVALUADOR.....	57

## RESUMEN

**Objetivos:** Producir ate de chalarina (*Casimiroa edulis*) y melón (*Cucumis melo*), de buena aceptabilidad y capacidad antioxidante de buena aceptabilidad. **Muestra:** No probabilística (20 escolares). **Metodología:** Diseño cuasi experimental con pre mezclas preparadas con pulpas de chalarina, melón, agua y sacarosa fueron: 60:0:20:20 (Ate chalarina), 0:60:20:20 (Ate melón) y 30:30:20:20 (Ate chalarina melón); calificación sensorial con escala de Likert, análisis físico, químico con metodología AOAC y microbiológico según la ICMSF. La contrastación de hipótesis se realizó con las pruebas de Kruskal Wallis y de Duncan con una significancia del 5%. **Resultados:** El producto de mayor aceptación con el 75% fue el ate de chalarina con melón, con la calificación de “Le gusta mucho”, asimismo en el sabor alcanzó el 85% de aceptación con la calificación de “Le gusta mucho”, en cuanto al color y aroma las diferencias fueron no significativas. Es un alimento hipercalórico (254,60 Kcal%) con bajo contenido de proteínas y grasas, de pH ácido (3,40), 58,30 mg% de vitamina C, 2,58 g% de fibra alimentaria, 136,30 mg equivalentes de ácido gálico/100g. La capacidad antioxidante en 30 días de almacenamiento se mantuvo en un 79,12% y el porcentaje de inhibición fue de 80,94. **Conclusiones:** El ate de chalarina y melón cumple con los criterios físicos, químicos y microbiológicos para su comercialización.

---

**Palabras claves:** Ate chalarina, Ate melón, chalarina-melón, ate funcional.

## SUMMARY

**Objectives:** To produce chalarina (*Casimiroa edulis*) and melon (*Cucumis melo*) ate, with good acceptability and good antioxidant capacity. **Sample:** Non-probabilistic (20 schoolchildren). **Methodology:** Quasi-experimental design with premixes prepared with chalarina, melon, water and sucrose pulps were: 60:0:20:20 (Ate chalarina), 0:60:20:20 (Ate melon) and 30:30:20 : 20 (Ate chalarina melon); sensory rating with Likert scale, physical, chemical analysis with AOAC methodology and microbiological according to ICMSF. The hypothesis testing was performed with the Kruskal Wallis and Duncan tests with a significance of 5%. **Results:** The product with the highest acceptance with 75% was the chalarina ate with melon, with the rating of "He likes it a lot", also in the flavor it reached 85% acceptance with the rating of "He likes it a lot" , in Regarding color and aroma, the differences were not significant. It is a hypercaloric food (254.60 Kcal%) with a low protein and fat content, with an acidic pH (3.40), 58.30 mg% of vitamin C, 2.58 g% of dietary fiber, 136.30 mg gallic acid equivalents/100g. The antioxidant capacity in 30 days of storage remained at 79.12% and the percentage of inhibition was 80.94. **Conclusions:** Chalarina and melon ate meets the physical, chemical and microbiological criteria for its commercialization.

---

**Keywords:** Ate chalarina, Ate melón, chalarina-melon, functional ate.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad hay productos de la región que no se aprovechan de una forma adecuada como es el caso de la pulpa de chalarina y melón que contienen principios nutritivos y funcionales que van a reforzar el sistema inmunológico ante las enfermedades degenerativas y el sistema cardiovascular, asimismo, para el control del exceso de peso y el estrés.

El melón sobresale de las demás frutas por su contenido de betacarotenos y de fibra alimentaria, tiene bajas calorías y es de fácil digestión la chalarina es una fruta silvestre de la selva peruana que es consumido en pequeña escala por falta de difusión de sus propiedades nutricionales y medicinales, por su elevado contenido de calcio y vitaminas A y C que le dan propiedades antioxidantes para fortalecer el sistema inmunológico. Es un alimento reconstituyente para personas con desgaste físicos, sin embargo, son pocas conocidas a pesar que su transformación en productos como bebidas, pulpas y mermeladas pueden significar un potencial beneficio para los agricultores y consumidores.

El proposito de elaborar *ate de chalarina (casimiroa edulis)* y *melón (cucumis melo)*, está dirigida en promover una fuente de fibra alimentaria y antioxidantes para fortalecer el sistema inmunológico de los escolares y adultos en general.

## **CAPÍTULO I:**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1.1 Descripción de la realidad problemática.**

El Perú tiene uno de los más elevados, índice de consumo de productos azucarados elaborados con pulpas de fruta, a los que se agrega azúcar. Los reportes muestran el ascenso de la ingestión de energía de las jaleas y mermeladas comerciales. La proporción de energía aportada por estos productos de la energía total de la dieta es de 20 a 22% en los distintos grupos de edad (Asociación Peruana de Consumidores 2014).

Los productos azucarados son la causa principal del incremento de la morbilidad debido al sobrepeso y obesidad que conlleva al desarrollo de enfermedades relacionadas con la hiperglicemia y de riesgo cardiovascular. La prevalencia se ubica entre el 20 al 30% (Popkin, Armstrong, Caballero, Frei & Willett 2006).

La pulpa de melón y chalarina son alimentos que pueden ser utilizados en la elaboración de diversos productos con grandes beneficios para la salud por su elevado contenido de betacarotenos y vitamina C, cuyo costo económico se encuentra al alcance de las grandes mayorías y se encuentran disponibles en el mercado,

asimismo, su explotación industrial va a mejorar la economía de los pobladores de la amazonia peruana que cultivan estos productos (Ludwig & Peterson, 2001).

La elaboración de concentrados de frutas sigue siendo uno de los métodos más populares para la conservación de las frutas en general. Los concentrados de frutas tienen un sabor excelente que es muy superior al de las procedentes de una producción masiva. (Coronado & Rosales, 2007, citado por Guananga & Valdivieso, 2017). Las frutas tienen un sabor agradable al momento que son elaboradas como jaleas, mermeladas y ates de fruta y tienen la calidad de ser conservadas para no perder su sabor como fruta natural.

Los concentrados de frutas disponen también de mucho valor energético, gracias a los azúcares que poseen, además de todos los beneficios que aporta de la fruta. A las vitaminas y minerales que incorporan, hay que destacar que los restos de pulpa y piel tienen importantes cantidades de fibra alimentaria. (Receta de la mermelada de melón, 2008), las frutas tienen vitaminas por lo tanto, al mezclar con el azúcar hace que la mermelada sea nutritiva para el cuerpo al momento que el consumidor deleita del sabor que desee, los minerales que contiene son suficientes para obtener energías en el cuerpo. Son productos de consistencia pastosa y untuosa elaboradas con fruta fresca separada de huesos y semillas, o bien de pulpa de fruta o concentrados de fruta a los que se añade fruta. Estas se trituran y se cocinan con azúcar hasta conseguir una consistencia pastosa. En su elaboración hay que añadir 45 partes de fruta y 55 partes de azúcar. El agregado de colorantes o de jarabe de glucosa como máximo del 12%, sólo se admite con la correspondiente declaración en la etiqueta. Las mermeladas

permiten aprovechar aquellas frutas demasiado maduras o deterioradas que no son aptas para presentarlas en la mesa (Morales, 2008).

## **1.2 Formulación del problema:**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo elaborar ate de chalarina (*Casimiroa edulis*) y melón (*Cucumis melo*), de buena aceptabilidad y capacidad antioxidante?

### **1.2.2. Problemas específicos**

1. ¿Cuáles son las proporciones de ingredientes adecuados para formular tres productos de ate de chalarina (*Casimiroa edulis*) y melón (*Cucumis melo*),?
2. ¿Qué aceptabilidad tendrá el ate de chalarina (*Casimiroa edulis*) y melón (*Cucumis melo*),?
3. ¿Qué capacidad antioxidante tiene el ate de chalarina (*Casimiroa edulis*) y melón (*Cucumis melo*),?

### **1.3 Objetivos de la Investigación.**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

Elaborar ate de chalarina (*Casimiroa edulis*) y melón (*Cucumis melo*), de buena aceptabilidad y capacidad antioxidante

#### **1.3.2. Objetivos específicos:**

1. Determinar las proporciones de ingredientes adecuados para formular tres productos de ate de chalarina (*Casimiroa edulis*) y melón (*Cucumis melo*).
2. Determinar aceptabilidad del ate de chalarina (*Casimiroa edulis*) y melón (*Cucumis melo*),
3. Determinar la capacidad antioxidante que tiene el ate de chalarina (*Casimiroa edulis*) y melón (*Cucumis melo*),

### **1.4 Justificación.**

El consumo de productos azucarados no tiene precedente en la historia mundial, y pueden contribuir en grado significativo a un equilibrio positivo de energía, reducir su consumo es un componente vital de una conducta más amplia para reducir el consumo energético total y lograr un equilibrio energético en la población.

Esta investigación promueve el aprovechamiento de un producto nuevo al mercado, elaborado con chalarina y melón, como producto alternativo a las jaleas y mermeladas de frutas comerciales, utilizando una tecnología sencilla y económica, que ayudaría a mejorar la ingesta de fibra y antioxidantes naturales que van a ayudar a reducir las enfermedades cardiovasculares. Una alimentación rica en fibra alimentaria y antioxidantes naturales puede ayudar a reducir el riesgo de enfermedades crónicas; por ejemplo, enfermedades coronarias, accidentes cerebrovasculares y cáncer; también reduce el colesterol LDL o "malo". Una dieta rica en fibra alimentaria y antioxidantes naturales contribuye a prevenir enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares reduciendo los niveles de colesterol y triglicéridos, mejorando la elasticidad de los vasos sanguíneos e impidiendo la acumulación de dañinos depósitos grasos en las paredes arteriales (Hibbeln et al, 2006).

Los antioxidantes protegen de tumores, afecciones cardiovasculares, inflamaciones, virus y radicales libres (Casado, Lands, Calvo, Del Carmen & Calvo, 2005). Por otro lado, su elaboración a nivel comercial ayudaría a solucionar el problema de productores y distribuidores que trasladan las frutas chalarina y melón, a un alto precio al mercado nacional debido al volumen y el deterioro, lo cual incide en el consumo de este producto. La alternativa de solución es dándole un valor agregado a un producto similar a las pulpas de frutas con la finalidad de facilitar el transporte, así mismo las conclusiones y recomendaciones servirán como orientación para iniciativas de proyectos de inversión que contribuyan al desarrollo social y económico en las zonas productoras de estas frutas en el Perú.

## CAPÍTULO II.

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1. Internacional

Castañeda, Arteaga, Siche, & Rodríguez (2010), deshidrataron chalarina con un contenido inicial de 29,75 mg% de vitamina C mediante ósmosis a vacío y secado comparado con liofilización, las pérdidas fueron menores en la liofilización (6,1mg%) y deshidratación por ósmosis (14 mg%), mientras que en el secado convencional fueron las pérdidas mayores (22,7 mg%).

Reportes de Wikipedia virtual. (2012), sobre los efectos de la chalarina y stevia sobre la diabetes mellitus, señalan que la ingesta tanto la chalarina favorecen en el control de la glucemia en pacientes diabéticos y por su capacidad antioxidante pueden disminuir la carcinogénesis.

Carrera (2011), elaboró mermelada de pitahaya (*Cereus triangularis Haw*), mediante pre mezclas de pulpa: azúcar y pectina, determinando que la proporción 50:50 y 0,39%, respectivamente tuvo un 78% de aceptación según encuesta de opinión y un costo moderado en relación a otros productos similares con el valor agregado de sus propiedades saludables y funcionales superior a las mermeladas comerciales.

Vicuña (2015), desarrolló una compota con 15% y 30% de quinua con mango y manzana para la alimentación complementaria infantil, mediante una metodología factorial al azar. La característica es que los productos elaborados hasta con el 30% de quinua tanto con la adición de mango y manzana, no tenían grasas y aportaron proteínas que cubren el 17% de las necesidades nutricionales diarias infantil.

Román (2015), elaboró una compota con 2,5%, 5%, 5% y 7,5% de harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) para la alimentación de lactantes en pre mezclas con pulpas de manzana y plátano: 80:20; 70:30 y 60:40, con una metodología factorial al azar. La compota de mejor aceptación fue la preparada con 2,5% de harina de quinua y pulpas manzana: plátano; 60:40. Es un producto de buen valor nutricional y aporta beneficios a la salud.

Reyes (2015), utilizó camote y oca en la preparación de mermelada de manzana para la alimentación de escolares con metodología de diseño de mezclas. La pre mezcla de purés de 9% de camote, 13,5% de oca y 22,50% de manzana permitió elaborar un producto de buena textura con un grado de aceptación del 90%.

Guananga & Valdivieso (2017), elaboraron mermelada de melón como un producto alternativo a las mermeladas comerciales por sus propiedades nutricionales y asimismo, no existen en el mercado este tipo de productos que fueron del agrado de las personas que degustaron el producto, y también

aprovechar este recurso para diversificar su consumo en la elaboración de jugos u otros productos en beneficio de los agricultores.

### **Nacionales.**

Pérez et al., (2016), prepararon una compota de mango y durazno con la adición de quinua y leche de soya para la alimentación complementaria de lactantes con metodología factorial y pruebas afectivas. Los productos elaborados tuvieron buen contenido de proteínas, buena consistencia y aceptación. No se observaron diferencias en la aceptabilidad en las compotas formuladas.

Carrión (2018), elaboró mermelada de sancayo (*Corryocactus brevistylus*) con la adición de carboximetilcelulosa (CMC) y pectina, con la finalidad de evaluar el efecto sobre la consistencia del producto. Se observó mejor consistencia y acidez con el uso de 1,7 g/Kg de pectina, sin embargo, no hubo diferencias en los atributos sensoriales y concentración de sólidos solubles. La calificación sensorial en la apariencia, olor, sabor y textura fue del agrado del panel de degustación.

Gutiérrez y López (2019), prepararon 8 néctares de mango y maracuyá con 4%, 8% y 12% de harina de tarwi y 0,15 a 0,2% de CMC. El producto seleccionado fue el elaborado con 4% de harina de tarwi y 0,20% de CMC y parámetros conforme a la NTP 203.110:2009, aportó 0,75% de proteínas y 9,44 mg de vitamina C. En cuanto al aroma y sabor tuvieron buen grado de aceptabilidad y buen tiempo de vida útil.

Sánchez (2021), elaboraron una compota con 45%, 65%, 85% de puré de manzana, 15% , 10% y 5% de miel de abeja, con 20%, 15% y 10% de harina de quinua, respectivamente. El producto de mayor aceptación fue el preparado con 65% de puré de manzana, 10% de miel de abeja y 20% de harina de quinua, cuya porción de 50 g cubre: 7% de Kcal 7% de proteínas, 12% de carbohidratos, 2% de fibra, 4% de calcio, 9% de hierro y 18% de vitamina de las necesidades nutricionales diarias.

## **2.2. Bases Teóricas.**

### **2.2.1. La Chalarina (*Casimiroa edulis*).**

Es una especie silvestre de América Central, Sudamérica, se le conoce como zapote blanco (Seta et al., 2013). también se le encuentra en los valles de Cajamarca. La fruta madura es de color amarillenta con pulpa blanca cremosa bien blanda, se le utiliza en la medicina folkclórica y se consume en jugos, jaleas y ensaladas (Orwa et al., 2009)

La Chalarina proporciona minerales como el hierro y elevado contenido de calcio es una fruta comestible con alto contenido de calcio, son ricos en principios bioactivos con propiedades antioxidantes, también aportan fibra vitaminas y minerales principalmente de vitamina C y E. Se utilizan en la preparación de alimentos saludables por su agradable sabor, bajo índice glucémico y mejoras en la función digestiva (Azañero, et al., 2016),

*Tabla 1: Composición química de la chalarina*

*Base de Cálculo: 100 g de pulpa*

<b>Nutrientes</b>	<b>Contenido/100g</b>
Valor Calórico	50,00 Kcal
Humedad	85,56 g
Proteínas	0,26 g
Grasas	0,17 g.
Carbohidratos	13,81 g
Fibra	10,39 g
Cenizas	3,20 g
Calcio	60,00 g
Hierro	0,80 mg
Tiamina	0,10 mg
Riboflavina	0,09 mg
Niacina	0,13 mg
Ácido ascórbico	2,90 mg

Fuente: Boucher (1999)

### **2.1.2. 2.2.2 Melón (*Cucumis melo*)**

Es un fruto de origen asiático que pertenece a la familia Cucurbitaceae, se caracteriza por ser una planta trepadora cuyo tallo tiene nudos donde brotan las hojas y flores de color amarillo. Su fruto tiene formas diversas redondas, ovaladas y diferentes tamaños con cáscara de corteza lisa y estriada de variadas tonalidades que depende de la variedad y estado de madurez puede ser de color verde, amarillo, anaranjado, blanco. La pulpa puede ser crema, amarilla, anaranjada o verdosa, de sabor aromático y dulce.

#### **Propiedades nutricionales del melón**

El melón es fruto que provee vitaminas y minerales principalmente vitamina C y beta-carotenos cuya cantidad depende del pigmento del fruto cuando el

pigmento es más pronunciado al color anaranjado mayor será la concentración de los carotenos y en consecuencia su potencial antioxidante será mayor y con más beneficios para la salud. Los principales fitoquímicos en el melón son beta-caroteno, luteína,  $\beta$ -criptoxantina, neoxantina, zeaxantina entre otros, que mejoran la respuesta inmune previniendo el desarrollo de enfermedades degenerativas, cardiovasculares, inflamatorias, etc. La luteína del melón previene la degeneración macular de la retina.

Es un alimento hipocalórico bajo en grasas y sodio, también aporta cantidades importantes de ácido fólico por lo que se considera un alimento curativo natural con propiedades terapéuticas y preventivas de las enfermedades producidas por las reacciones oxidativas.

*Tabla 2: Composición química del melón*

<b>Componentes</b>	<b>Contenido/100g</b>
Valor calórico	28,00
Humedad	91,85
Proteínas	1,11
Grasas	0,10
Carbohidratos	10,58
Fibra total	0,90
Cenizas	0,36
Hierro	0,34
Tiamina	0,01
Riboflavina	0,03
Nacina	0,23
Vitamina C	22

Fuente: Collazos (2012)

### **2.3. Definición Conceptual de Términos.**

#### **Ate de frutas:**

El ate es un producto concentrado de pulpa de frutas tipo machacado de frutas con adición de edulcorantes y ácidos orgánicos. La consistencia es pastosa similar al obtenido con la pulpa de membrillo y manzana.

#### **La Chalarina como fruta orgánica:**

Fruta cultivada en forma silvestre sin el uso de fertilizantes, pesticidas o con productos transgénicos ú otros que pueden afectar el sistema ecológico.

**Alimento funcional:**

Se define al alimento que además de sus propiedades nutricionales contiene compuestos que producen un efecto favorable a la salud, puede ser de manera natural o modificado para mejorar las funciones orgánicas, la capacidad física y psicológica de la persona.

**Alimento diseñado:**

Productos procesados que son enriquecidos con la adición alimentos naturales suplementados con ingredientes alimenticios naturales para regular las funciones del organismo.

**Evaluación sensorial:**

Se define como la medición de los caracteres organolépticos con el fin de preparar productos nuevos o mejorados que tengan buena aceptación cuando se lance al mercado. Consiste en analizar y calificar los atributos sensoriales de olor, color, sabor, textura, etc. A través de los sentidos en escalas arbitrarias de calificación.

**Aceptabilidad del consumidor**

Es el grado de aceptación de un producto que ha sido evaluado con escalas de calificación por puntos, por un panel que pueden ser entrenados o no entrenados, que cumpla con los requisitos de buenas prácticas de manufactura y las características de buen alimento para ser comercializado.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño de Investigación.**

Estudio cuasi experimental

#### **3.1.1. Tipo de Investigación.**

Descriptivo explicativo, transversal, prospectivo.

#### **3.1.2. Nivel de la investigación:**

Aplicada.

#### **3.1.3. Enfoque:**

Mixto, Cualitativo y Cuantitativo.

#### **➤ Materia prima**

- Chalarina (*Casimiroa edulis*).
- Melón (*Cucumis melo*)

#### **➤ Insumos:**

- Edulcorante sacarosa
- Agua tratada.
- Ácido ascórbico.

➤ **Instrumentos y Equipos de proceso:**

- Licuadora semi-industrial
- Cocina semi-industrial
- Báscula digital
- Refractómetro escala O – 50

**3.2. Población y muestra de la investigación.**

**Muestra:**

Número de tratamientos (03 bebidas formuladas).

Escolares: 20.

El tipo de muestra será direccionada, no probabilística.

**3.3. Variables y Operacionalización de Variables.**

En la tabla 3, se indican las variables.

Tabla 3: Operacionalización de Variables.

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>INDEPENDIENTE</b> Ate de chalarina y melón.	Formulación de 3 productos.	Contenido de chalarina y melón	Balanza calibrada
<b>DEPENDIENTE</b> Aceptabilidad	Análisis sensorial	Perfil del sabor.	Escala de likert
Capacidad antioxidante	Actividad antioxidante	uM de Eq trolox	Análisis de laboratorio
<b>INTERVINIENTE</b> Propiedades nutricionales	Análisis químico proximal.	Contenido de nutrientes y polifenoles.	Métodos AOAC
Trazabilidad	Buenas prácticas de manufactura	Cuál es el recuento de mesófilos aerobios, salmonellas y mohos	Métodos ICMSF

**Variable de Inclusión:**

- Ingredientes según requisitos del Codex Alimentario.

**3.4. Planteamiento de hipótesis**

**Hipótesis nula:**

**H<sub>0</sub>** = Los productos formulados como ate de chalarina y melón tienen igual grado de aceptación.

**Hipótesis alterna:**

**H<sub>a</sub>** = Los productos formulados como ate de chalarina y melón tienen diferentes grados de aceptación.

### **Hipótesis Secundarias:**

**H<sub>1</sub>:** El ate de chalarina y melón, es bien aceptado por los niños.

**H<sub>2</sub>:** El ate de chalarina y melón tiene buena actividad antioxidante

### **3.5. Diseño metodológico.**

*Tabla 4: Ates de Chalarina y melón formuladas*

Ates	Niveles de Mezcla		Agua (g%)	Sacarosa (g%)
	Chalarina* (g/%)	Melón** Pulpa(g/%)		
Ate chalarina	60	--	20	20
Ate melón	--	60	20	20
Ate chalarina melón	30	30	20	20

*Tabla 5: Insumos complementarios*

Aditivos (*)	Cantidad (g/100 ml)
CMC	3,0
Ácido ascórbico	0,1

(\*) Peso en g calculados por cada 100 ml de bebida

#### **Preparación final del producto.**

Se llevaron a cabo las operaciones siguientes:

#### **Recepcionado de materia prima.**

Se realizó según el método aleatorio simple.

#### **Seleccionado y pesado**

Se verificó que cumplan con los requisitos de buena calidad y también el peso para calcular las mermas.

### **Desinfectado y lavado**

Se llevó a cabo por inmersión con solución clorada 15 ppm por 2 minutos.

### **Acondicionado de la materia prima.**

Se obtuvo la pulpa de chalarina y melón. La sacarosa, CMC y ácido ascórbico fueron de marca industrial, de calidad certificada, se utilizaron directamente sin tratamiento adicional.

### **Mezclado y homogenizado.**

Se llevó la mezcla de los ingredientes pesados según las cantidades que se indicaron en las tablas 2 y 3. Para valorar los caracteres sensoriales del producto preferido se comparó con la leche de soya comercial.

### **Concentrado**

Se aplicó tratamiento térmico moderado a T° no mayor de 100°C durante 30 minutos. La concentración final de sólidos solubles fue de 60° Brix.. En esta fase se corrigió el pH con la adición de ácido ascórbico.

.

### **Oreado y pesado**

El producto se dejó reposar al medio ambiente para bajar la T° a 75°C y facilitar el envasado en los recipientes adecuados. Se determinó la cantidad de producto obtenido.

### **Envasado**

El producto fue colocado en envases de vidrio y plástico a una T° promedio de 75°C, a fin que el vapor de agua elimina el aire que pueda tener el producto y garantizar su conservación.

### **Sellado**

Se realizó con tapas herméticas y a presión.

### **Etiquetado**

A cada uno de los productos envasados y sellados se les colocó etiquetas a fin de dar a conocer los ingredientes, su valor nutricional y los beneficios para la salud del consumidor.

### **Almacenado**

Los productos envasados y etiquetados se embalaron en cajas y se monitoreó su conservación T° de refrigeración (5°C a 8 °C), durante 30 días.

<b>Lugar:</b> Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión <b>Producto:</b> Ate de chalarina y melón <b>Inicia:</b> Recepcionado <b>Termina:</b> Almacenado	<b>OPERACIONES</b>	<b>SÍMBOLOS</b>	<b>NÚMERO</b>		
		<b>Operación</b>	<b>04</b>		
		<b>Operación - Inspección</b>	<b>05</b>		
		<b>Transporte</b>	<b>02</b>		
		<b>Espera</b>	<b>03</b>		
		<b>Almacenado</b>	<b>02</b>		
<b>OPERACIONES</b>	<b>SÍMBOLOS</b>			<b>OBSERVACIONES</b>	
					
Recepcionado					Certificación comercial
Pesado					Balanza mecánica
Desinfectado y lavado					Sol. Clorada 15 ppm
Acondicionado					Pulpa de chalarina y melón.
Mezclado y Homogenizado					Mezclado uniforme de ingredientes
Concentrado					95°C x 15 minutos.
Envasado					75°C envases de vidrio, 60°C (plástico)
Sellado					Automático. Tapas roscas.
Enfriado brusco					Chorro agua fría
Codificado -Etiquetado					Fecha producción y nutricional
Almacenado					Cuarentena x 30 días

**Valoración bromatológica, microbiológica y sensorial del ate de chalarina y melón según métodos de la A.O.A.C.**

**Características sensoriales:**

Método panel. AOAC.

**Análisis de humedad:**

Método AOAC.

**Análisis del pH:**

Método AOAC.

**Análisis de sólidos solubles:**

Método AOAC.

**Químico bromatológico.**

**Análisis de proteínas totales:**

Método Kjeldahl. AOAC.

**Análisis de extracto etéreo:**

Método Soxhlet. AOAC.

**Análisis de fibra alimentaria**

Método Químico enzimático. AOAC.

**Análisis de carbohidratos**

Método Nifext. AOAC.

**Análisis de cenizas:**

Método AOAC.

### **Análisis de Vitamina C**

Método de Tillman. AOAC

### **Análisis de compuestos fenólicos**

Método AOAC.

### **Análisis de la capacidad Antioxidante**

Método ABTS<sup>+</sup>. AOAC

### **Determinaciones microbiológicas.**

#### **Determinación de aerobios mesófilos viables:**

Método Norteamericano SPC.

#### **Determinación de aerobios termófilos viables:**

Método Norteamericano SPC.

#### **Determinación de anaerobios mesófilos viables:**

Método Norteamericano SPC.

#### **Determinación de anaerobios termófilos viables:**

Método Norteamericano SPC.

#### **Determinación de mohos:**

Método Howard.

### **Análisis sensorial**

Se realizó la valoración de las características sensoriales de los productos formulados, mediante pruebas de degustación. Para llevar a cabo la evaluación sensorial se utilizaron formatos tipo likert.

1 = Le disgusta.

2 = Le disgusta poco

3 = Le gusta poco

4 = Le gusta moderado.

5 = Le gusta mucho.

Los datos fueron obtenidos a través de una encuesta con fichas faciales.

- **Análisis estadístico**

#### **Análisis sensorial:**

Prueba de aceptabilidad con prueba de Kruskal- Wallis y prueba de Waller Duncan. Se contrastaron las hipótesis:

#### **Kruskall- Wallis**

#### **Hipótesis nula**

$H_0$  = No existe diferencias significativas en la aceptabilidad de los artes de chalarina y melón formuladas.

### **Hipótesis alterna**

$H_a$  = Si, existe diferencias significativas en la aceptabilidad de los ates de chalarina y melón formuladas.

### **Prueba de Waller-Duncan**

### **Hipótesis nula**

$H_0$  = Los ates de chalarina y melón formulados tiene igual aceptación..

### **Hipótesis alterna**

$H_a$  = Una de los ates de chalarina y melón, tiene mayor aceptación que los otras dos productos.

### **Decisión Estadística:**

“p” > 0,05      Se acepta  $H_0$

“p” < 0,05      Se rechaza  $H_0$

Se acepta  $H_a$ .

## **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnicas**

Las principales técnicas que se utilizó fueron las siguientes:

- ❖ Revisión de literatura, para recabar la información necesaria para desarrollar la

investigación y discusión de resultados.

- ❖ Supervisión objetiva del grado de aceptación del producto por el panel.
  
- ❖ Estadístico, mediante base de datos desarrollados con el programa estadístico SPSS versión 23,0

### **3.6.1 Instrumentos:**

Balanza calibrada.

Termómetro digital

Cronómetro digital.

Fichas de análisis sensorial.

Laptop.

**CAPITULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

**4.1 Caracterización de la pulpa de Chalarina y melón.**

Las tablas 6 y 7, muestra las características externas e internas de la pulpa madura y semi-madura de *Mammea americana* L. “Mamey”.

*Tabla 6: Características físicas del melon según grado de madurez*

<b>Grado de Madurez</b>	<b>Apariencia</b>	<b>Observaciones</b>
Semi - maduro	Piel amarillo verdoso, textura firme, pulpa	Dificultad al pelar, presencia de látex al
Maduro	Piel amarillo claro, textura blanda al tacto, pulpa jugosa amarillo	Fácil de pelar y cortar, Olor aromático, sabor agradable

*Tabla 7: Características físicas de la chalarina según grado de madurez*

<b>Grado de Madurez</b>	<b>Apariencia</b>	<b>Observaciones</b>
Semi - maduro	Piel verde, pulpa blanca, textura firme, poco jugosa	Presencia y olor característico
Maduro	Piel verdosa, pulpa cremosa, textura suave, jugosa	Olor aromático y sabor agridulce.

El ate de chalarina y melón se define como un producto de excelente calidad de consistencia gelatinosa debido a la concentración del melón. Puede ir en tiras, enteras, en trozos o partículas finas, y tienen que estar dispersas en todo el producto. El producto tiene un sabor excelente debido a que su elaboración es casera y es muy superior al de las procedentes de una producción masiva. diferente a los tradicionales, ya que puede ser consumido desde un anciano mayor hasta un bebe.

#### **4.2 Trazabilidad del procedimiento para la elaboración de ate de chalarina y melón**

En la tabla 8, se muestra el seguimiento que permiten el control de la seguridad alimentaria de los productos procesados, identificando los Puntos de Control (PC) y Puntos Críticos de Control (PCC) en las fases del proceso de elaboración de ate de chalarina y melón.

Tabla 8: Trazabilidad en el proceso de elaboración de ate de chalarina y melón

Procesos	Peligros	Causa	Medida preventiva	Acción correctiva
Materia Prima <b>PC</b>	*Contaminación por patógenos. *Contaminación química.	*Manipulación en malas condiciones higiénicas. *fertilizantes- pesticidas	*Recepción previa inspección de calidad	-Control de calidad. -Seleccionar proveedores.
Seleccionado y pesado <b>PC</b>	*Contaminación con <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella</i> .	*Tiempo prolongado al medio ambiente. *Condiciones higiénicas inadecuadas	*Personal capacitado. *BPM.	*Rechazar el lote : De no cumplir con la especificación de calidad. De excederse en los límites críticos.
Lavado <b>PC</b>	*Contaminación.	*Baja concentración de cloro. *Contacto con residuos	*Frutos y latas desinfectadas. *Higiene y vestimenta adecuada.	*Corregir concentración de cloro, cambiar personal inadecuado.
Acondicionado <b>PC</b>	*Deterioro por mala manipulación	*Manejo inadecuado	*Personal capacitado.	*Capacitar personal.
Formulado <b>PC</b>	*Descomposición y/o formación de toxinas.	*Cantidad inadecuada.	*Controlar cantidades necesarias de insumos que requiere el producto.	*Corregir cantidades necesarias.
Concentrado <b>PCC<sub>1</sub></b>	*Descomposición y/o formación de toxinas.	*Deficiente T°, tiempo y presión de operación. *Supervivencia de Patógenos formadores de toxinas.	*Aplicar T°, tiempo y requerida (95°C por 25 min.	*Aplicar proceso térmico adicional
Envasado <b>PCC<sub>2</sub></b>	*Contaminación. *Calidad deficiente	*Manipuleo no higiénico. *Deficiente desinfección. *Peso inexacto.	*Envases desinfectados. *Higiene y vestimenta adecuada.	*Cambiar al personal inadecuado. *Lotes en observación.
Sellado <b>PCC<sub>3</sub></b>	*Contaminación	*Cerrado deficiente	*Mantenimiento de la selladora. *Control de cierre.	*Lotes en observación. *Calibración de la selladora.
Etiquetado y almacén <b>PC</b>	*Calidad deficiente. *Disminuir la vida en anaquel	*Empacado, codificado etiquetado, inadecuado al producto. *Almacén inadecuado	*Estricto control e inspección periódica. *Capacitar personal. *Descarte o reproceso de defectuosos.	*En caso de alteración durante la cuarentena, separar el lote. *Analizar, determinar aceptación o rechazo.

Los puntos críticos de control de la preparación de ate de chalarina y melón a nivel de laboratorio son principalmente tres: El concentrado, el envasado y sellado, lo que va permitir mejorar la calidad del producto terminado, reducción de tiempo y costo del producto.

### 4.3 Análisis sensorial de los productos procesados según formulación

En las tablas 9, 10, 11 y 12, se muestran los valores promedios de las variables sensoriales: Olor, color, sabor, textura y aceptabilidad, determinados con la escala de Likert.

Tabla 9: Calificación sensorial del color de ate de chalarina y melón

		Productos		
		Ate chalarina	Ate melon	Ate Chalarina melon
Le gusta poco	Recuento	6	0	2
	%	30,0%	0,0%	10,0%
Le gusta moderado	Recuento	10	11	7
	%	50,0%	55,0%	35,0%
Le gusta mucho	Recuento	4	9	11
	%	20,0%	45,0%	55,0%
Recuento		20	20	20
% s		100,0%	100,0%	100,0%

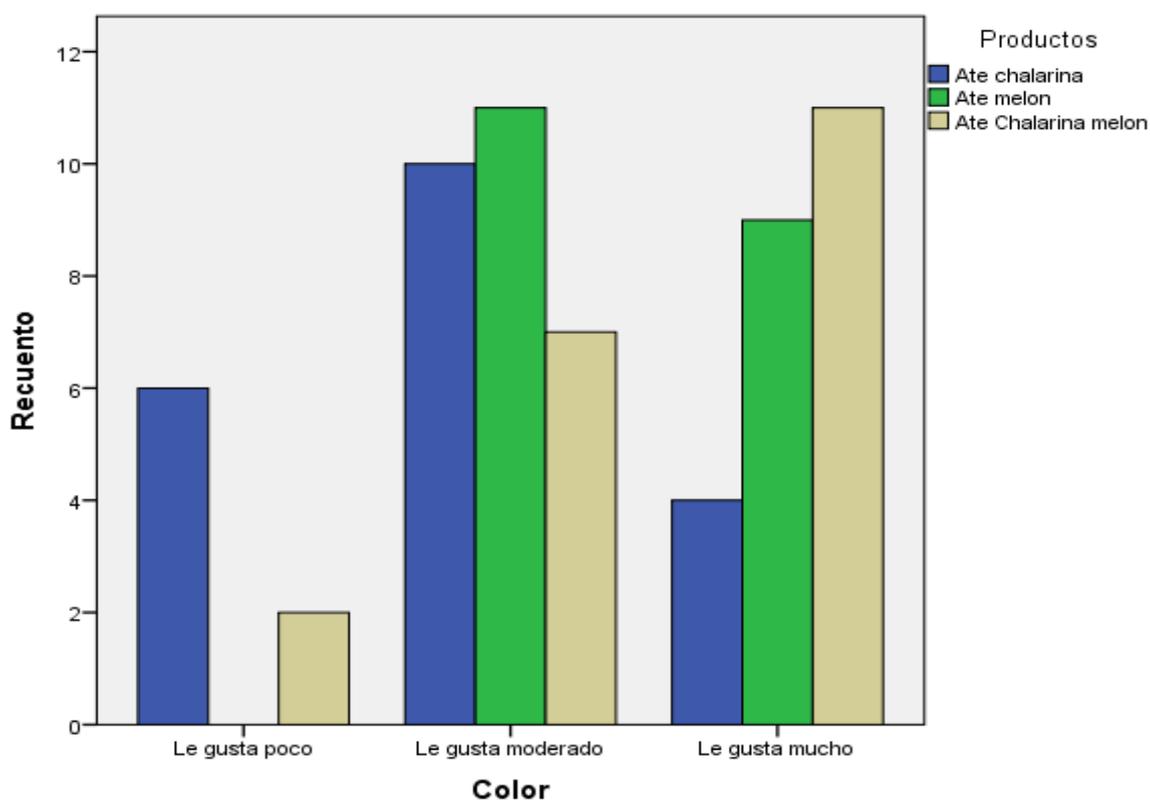


Figura 2: Gráfico de barras de la aceptación del olor de ates de frutas evaluados

Los ates de frutas preparadas a base del 60% de pulpa de chalarina (ate chalarina), 60% de pulpa de melón (ate melón) y mezcla de 30% de chalarina y 30% de melón (ate chalarina melón), tuvieron diferentes grados de aceptación en el color, siendo en el 55% de las personas que degustaron el ate de chalarina con melón, la opinión de “Le gusta mucho”, mientras que el ate de chalarina y el ate de melón, alcanzaron el 20% y 45% de aceptación como “Le gusta mucho”, respectivamente; sin embargo estos dos productos tuvieron una aceptación de 50% y 55% como “Le gusta moderado”.

*Tabla 10: Calificación sensorial del olor de ate de chalarina y melón*

		Productos		
		Ate chalarina	Ate melon	Ate Chalarina melon
Le gusta poco	Recuento	1	0	1
	%	5,0%	0,0%	5,0%
Le gusta moderado	Recuento	6	9	7
	%s	30,0%	45,0%	35,0%
Le gusta mucho	Recuento	13	11	12
	%	65,0%	55,0%	60,0%
		Recuento	20	20
		%	100,0%	100,0%

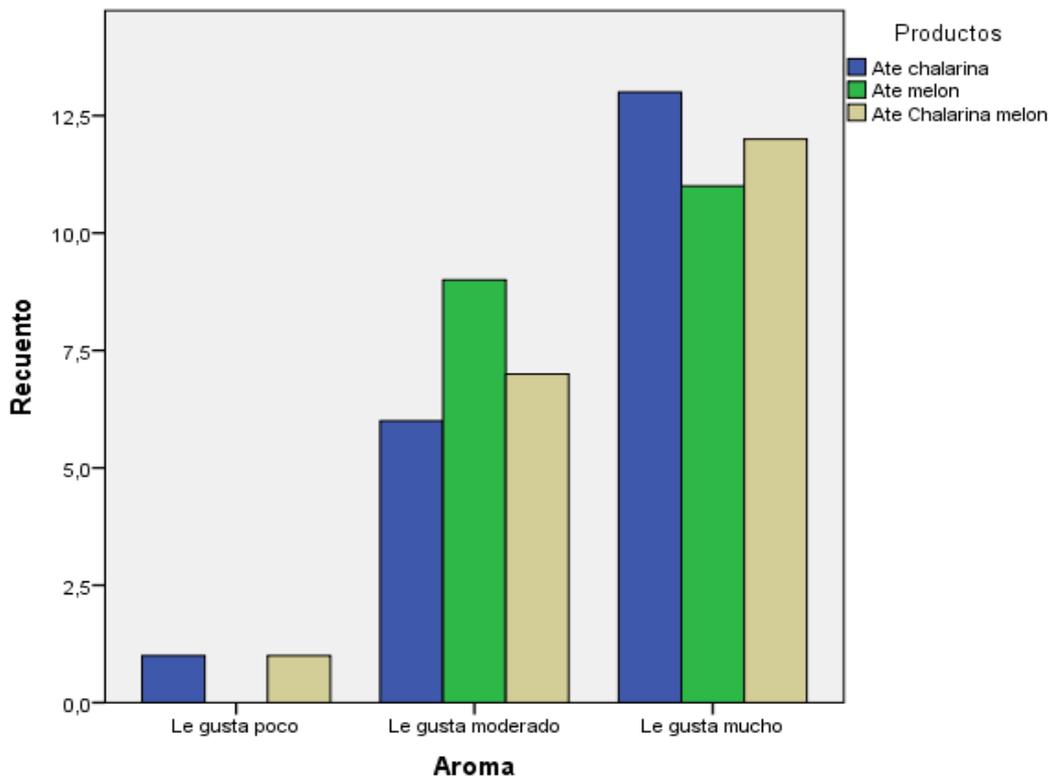


Figura 3: Gráfico de la aceptación del aroma de ates de frutas evaluados

Los ates de frutas preparadas a base del 60% de pulpa de chalarina (ate chalarina), 60% de pulpa de melón (ate melón) y mezcla de 30% de chalarina y 30% de melón (ate chalarina melón), tuvieron similar grados de aceptación en el aroma, siendo en el 60% , 65% y 60% de las personas que degustaron las tres preparaciones de ates, la opinión de “Le gusta mucho”, y en el 30%, 45% y 35% de los casos, tuvieron una aceptación de 50% y 55% como “Le gusta moderado”.

Tabla 11: Calificación sensorial de la consistencia de ate de chalarina y melón

		Productos		
		Ate chalarina	Ate melon	Ate Chalarina melon
Le gusta poco	Recuento	1	0	0
	%	5,0%	0,0%	0,0%
Le gusta moderado	Recuento	13	9	5
	%	65,0%	45,0%	25,0%
Le gusta mucho	Recuento	6	11	15
	%	30,0%	55,0%	75,0%
		Recuento	20	20
		%	100,0%	100,0%

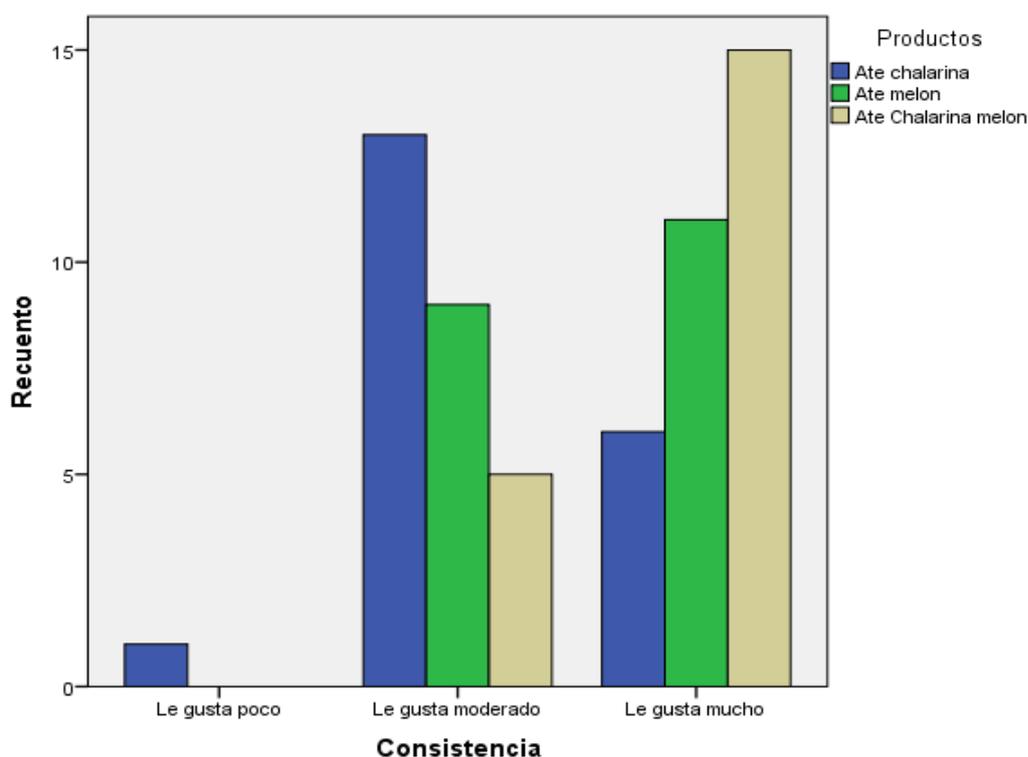


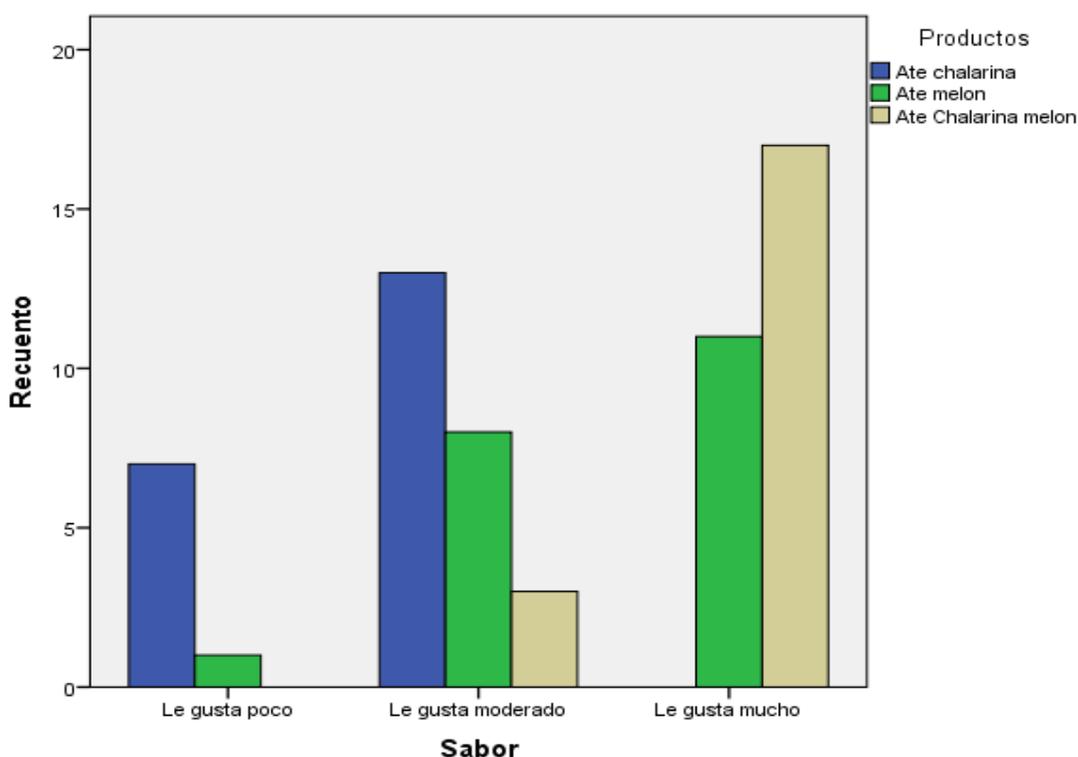
Figura 4: Gráfico de la aceptación de la consistencia de ates de frutas evaluados

Los ates de frutas preparadas a base del 60% de pulpa de chalarina (ate chalarina), 60% de pulpa de melón (ate melón) y mezcla de 30% de chalarina y 30% de melón (ate chalarina melón), tuvieron diferentes grados de aceptación en la consistencia, siendo en el 75% de las personas que degustaron el ate de chalarina con melón, la

opinión de “Le gusta mucho”, mientras que el ate de chalarina y el ate de melón, alcanzaron el 30% y 55% de aceptación como “Le gusta mucho”, respectivamente; sin embargo estos dos productos tuvieron una aceptación de 65% y 45% como “Le gusta moderado”.

*Tabla 12: Calificación sensorial del sabor de ate de chalarina y melón*

		Productos		
		Ate chalarina	Ate melon	Ate Chalarina melon
Le gusta poco	Recuento	7	1	0
	%	35,0%	5,0%	0,0%
Le gusta moderado	Recuento	13	8	3
	%	65,0%	40,0%	15,0%
Le gusta mucho	Recuento	0	11	17
	%	0,0%	55,0%	85,0%
Recuento		20	20	20
%		100,0%	100,0%	100,0%



*Figura 5: Gráfico de la aceptación del sabor de ates de frutas evaluados*

El ate de chalarina y melón preparada, tuvo la mayor aceptación en el sabor, con la calificación como “Le gusta mucho”, según la opinión del 85% de las personas que consumieron el producto, mientras que el ate de melón tuvo una aceptación del 55% como “Le gusta mucho”. El ate de chalarina y ate de melón alcanzaron el 65% y 45% como “Le gusta moderado”.

#### 4.4 Análisis estadístico para determinar diferencias significativas entre los atributos sensoriales de los productos procesados.

La tabla 13, muestra el comportamiento de la distribución de los resultados de la evaluación sensorial del ate de chalarina y melón preparados según niveles de mezcla.

*Tabla 13: Calificación sensorial de la consistencia de chalarina y melón*

	Productos	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Color	Ate chalarina	,812	20	,001
	Ate melon	,637	20	,000
	Ate Chalarina melon	,739	20	,000
Aroma	Ate chalarina	,671	20	,000
	Ate melon	,637	20	,000
	Ate Chalarina melon	,701	20	,000
Consistencia	Ate chalarina	,720	20	,000
	Ate melon	,637	20	,000
	Ate Chalarina melon	,544	20	,000
Sabor	Ate chalarina	,608	20	,000
	Ate melon	,723	20	,000
	Ate Chalarina melon	,433	20	,000

Los resultados del supuesto de normalidad de la distribución de la puntuación obtenida en la calificación sensorial muestran que son heterogéneos, no se encuentran distribuidos dentro de una curva normal. Se evidencia que los productos evaluados: Ate de 60% de chalarina (Ate chalarina), Ate con 60% de melón (Ate melón) y Ate con 30% de chalarina y 30% de melón chalarina (Ate chalarina melón), tienen diferentes gustos en el color, aroma, consistencia y textura. cuya aceptabilidad depende del tipo y concentración de la fruta.

*Tabla 14: Rangos de la calificación del color, aroma, consistencia y sabor de ate de chalarina y melón*

	Productos	N	Rango promedio
Color	Ate chalarina	20	22,30
	Ate melon	20	34,20
	Ate Chalarina melon	20	35,00
	Total	60	
Aroma	Ate chalarina	20	31,75
	Ate melon	20	29,45
	Ate Chalarina melon	20	30,30
	Total	60	
Consistencia	Ate chalarina	20	23,15
	Ate melon	20	31,23
	Ate Chalarina melon	20	37,13
	Total	60	
Sabor	Ate chalarina	20	14,90
	Ate melon	20	34,00
	Ate Chalarina melon	20	42,60
	Total	60	

*Tabla 15: Prueba de Kruskal- Wallis del color, aroma, consistencia y sabor de ate de chalarina y melón*

	Color	Aroma	Consistencia	Sabor
Chi-cuadrado	7,972	,241	8,523	31,676
gl	2	2	2	2
Sig. asintótica	,019	,886	,014	,000

### **Contrastación de hipótesis**

Ho=  $p_{0,05} > 0,05$ : Los productos comparados son igualmente aceptados.

Ha=  $p_{0,05} < 0,05$ : Uno de los productos comparados es el preferido sobre los demás.

Los productos procesados, no presentan diferencias significativas en el aroma ( $p > 0,05$ ), pero si en las variables sensoriales de color, consistencia y sabor ( $p \leq 0,05$ ).

La pulpa de melón tiene un color y sabor más intenso que la chalarina debido a que la cantidad de carotenos y principios aromáticos es mayor en el melón. La chalarina es una fruta de olor y sabor de menor flavor que el melón, sin embargo tiene una capacidad antioxidante elevada.

*Tabla 16: Prueba de Waller- Duncan del color de ate de chalarina y melón*

Productos	N°	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Ate chalarina	20	3,90	
Ate melon	20		4,45
Ate Chalarina melon	20		4,45

La prueba de Waller- Duncan, muestra que el ate de melón y ate de chalarina melón, tuvieron mejor color en el producto terminado que el ate de chalarina. A pulpa de chalarina es de color blanco amarillento mientras que la pulpa de melón es de color amarillo naranja dando al producto terminado un color similar al néctar de durazno.

*Tabla 17: Prueba de Waller- Duncan de la consistencia de ate de chalarina y melón*

Productos	N°	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Ate chalarina	20	4,25	
Ate melon	20	4,55	4,55
Ate Chalarina melon	20		4,75

En cuanto a la consistencia los mejores fueron el ate de melón y el ate de chalarina melón. La pulpa de chalarina es más fibrosa, da al producto terminado una consistencia pastosa similar a una compota, mientras que la pulpa de melón es más jugosa y menos fibrosa, el producto obtenido es similar a una jalea de consistencia gelatinosa.

*Tabla 18: Prueba de Waller- Duncan del sabor de chalarina y melón*

Productos	N°	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Ate chalarina	20	3,65	
Ate melon	20		4,50
Ate Chalarina melon	20		4,85

En cuanto al sabor, las diferencias fueron mayores en los ates de melón y chalarina. Los sabores de las frutas son una mezcla de los azúcares, ácidos

orgánicos, esteres y fenólicos aromáticos contenidas en las frutas, y dan a los frutos un sabor característico. El melón es un fruto que tiene un sabor más fragante y la chalarina un sabor agridulce característico de las frutas selváticas

#### 4.5 Análisis químico proximal comparativo de productos “ate chalarina”, ate melón” y “ate chalarina melón”.

La tabla 19, muestra los resultados promedios del análisis químico proximal.

*Tabla 19: Composición química proximal de ate de chalarina y melón.*

<b>Componentes</b>	<b>Contenido</b>	<b>X ± DS</b>
Energía (Kcal %)	254,60	
pH	3,40	
Acidez (Ac. Cítrico)	0,64	
Sólidos solubles °Brix	54,5	
Humedad (g)	35,63 ±0,631	
Proteína (g)	0,82±0,013	
Grasas(g)	0,12±0,010	
Cenizas (g)	0,86±0,012	
Carbohidratos <sup>1</sup> (g)	62,57± 0.64	
Fibra dietaria (g)	2,58±0,140	
Azúcares reductores (g)	15,36±0,5342	
Vitamina C. (mg)	58,30	

Los resultados muestran que el ate de chalarina y melón es un alimento hipercalórico (254,60 Kcal%) de pH ácido (3,40) donde los carbohidratos totales (62,57g%) están constituidos por almidón hidrolizado y gelatinizado por la cocción, por lo que son fácilmente metabolizable. Su contenido de proteínas y grasas es bajo, sin embargo,

el contenido de antioxidantes naturales es elevado. Aporta 58,30 mg% de vitamina C y 2,58 g5 de fibra alimentaria.

*Tabla 20: Compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de ate de chalarina y melón*

Componentes	En fresco		Almacenado	
	Cont.	%	Cont.	%
Polifenoles T. (mgEAG/100 g pf)	136,30	100,0	124,13	86,67
Cap.. Antioxidante (ABTS <sup>+</sup> ) (μmol ET/100g)	58	100,0	46574,2	79,12
	860,40			
Porcentaje de inhibición	46,37%	100,0	37,53%	80,94

mgEAG = mg equivalentes de ácido gálico

La tabla 20, muestra que el componente funcional de la bebida elaborada es su elevado contenido de compuestos fenólicos (136,30 mg equivalentes de ácido gálico/100g de producto fresco, cuya estabilidad química durante el almacenamiento durante 30 días es del 86,67% (124,13 mg EAG/. La capacidad antioxidante se mantuvo en un 79,12% y el porcentaje de inhibición en el 80,94.

Los compuestos fenólicos son antioxidantes beneficiosos para la salud humana, el ate de chalarina y melón aporta una elevada cantidad de antioxidantes, superior a los 100mg EAG/100 que es un valor que se considera alto en las frutas frescas (Nair & Gupta, 2004).

#### **4.6 Análisis microbiológico de ate de chalarina y melón procesado**

La Tabla 21, muestra los resultados promedios del análisis microbiológico, realizados en el ate de chalarina y melón.

*Tabla 21: Análisis microbiológico de ate de chalarina y melón*

Esterilidad Comercial	Ate chalarina melón (c/n)	
	Fresco	Almacenado
Aerobios mesófilos viables (ufc/g.)	0	0
Aerobios termófilos viables (ufc/g.)	0	1/5
Anaerobios mesófilos viables (ufc/g.)	0	0
Anaerobios termófilos viables (ufc/g.)	1/5	1/5
Recuento de mohos (ufc/g) V°N° = <math><10^2</math>	0	<math><10</math>

*ufc* = Unidad formadora de colonia

Los resultados muestran que los productos ate de chalarina y melón, cumplen con la normatividad vigente de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. (DIGESA, 2008). Los bajos recuentos de microorganismos evidencian la vida útil del producto sin alteraciones físicas durante el almacenamiento de 30 días, lo que garantiza la buena conservabilidad sin cambio de peligrosidad para el consumidor.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES**

### **5.1 DISCUSIÓN**

Las ates de frutas , al igual que las compotas y papillas son uno de los primeros alimentos utilizados en la alimentación complementaria por ser alimentos blandos de alta densidad energética , vitamínico mineralizante y de muy fácil asimilación. Las características de este tipo de alimentos depende del tipo de frutas que se usa como ingrediente, ya que de ella depende directamente el grado de aceptación del producto. El ate de chalarina y melón tienen una elevada aceptación por el olor, aroma, consistencia y sabor, por ello puede ser un vehículo para ser enriquecido con harinas de cereales, leguminosas ú otros alimentos, que aporten proteínas de alto valor biológico como la quinua, la kiwicha, y de carotenos (precursores de la vitamina A) como la oca y el camote. En ese sentido, los resultados obtenidos en la preparación de este producto pueden servir de base para dar valor agregado a las jaleas, mermeladas, compotas y colados de fruta que se preparan con harina de quinua ú otros cereales cuyo sabor puede ser rechazable por los niños, en cambio al usar el ate de chalarina y melón, se mejora su aceptación por el agradable sabor color y consistencia de la mezcla. Al respecto investigaciones de mezclas frutas y otros alimentos, evidencian el valor agregado de estos productos. Román (2015), utilizó pre mezclas de 2,5%, 5% y 7,5% de harina de quinua con 80%, 70%, 60% de manzana y 20%, 30%, 40% de banano, respectivamente, siendo el mejor el preparado con 2,5% de quinua, 60% de manzana y 40% de banano. Vicuña (2015),

elaboró una compota con 15% y 30% de harina de quinua y adición de mango y manzana, como alimento complementario para infantes”, el mejor producto aportó el 17% de las necesidades nutricionales de proteínas por día de niños. Reyes (2015), elaboró compota de manzana con pre mezcla de purés de 9% de camote, 13,5% de oca y 22,50% de manzana, de buena consistencia cuya aceptación fue del 90%, y; Carrión (2018), elaboró mermelada de sancayo (*Corryocactus brevistylus*). con aceptabilidad de la apariencia de 3,91 olor 3,94; sabor 3,79; textura 3,96; sólidos solubles 67,92 °Bx; acidez 2,5 %; pH 3,17.

Desde el punto de vista nutricional , el ate de chalarina y melón aportan cantidades significativas de carbohidratos hidrolizados, fibra alimentaria y antioxidantes (compuestos fenólicos y vitamina C.). Azañero, et al., (2016), reporta que los frutos de la chalarina son una fuente de fibra, pigmentos, minerales y vitamina C, necesarios para una dieta saludable, asimismo menciona que la chalarina tiene un índice glucémico bajo. Por su parte, el melón es una de las frutas más apetecibles por los niños por su sabor dulce y agradable, los beneficios de su consumo es su elevado contenido en betacaroteno, y vitamina C. Con 200 g se cubre el 85% de los requerimientos por día de vitamina C, el 30% de ácido fólico y el 20% de betacaroteno. Tanto la vitamina A como la C son antioxidantes y refuerzan el sistema inmunitario (Salud natural,s.f.).

La ingesta de ate de chalarina y melón es un alimento inocuo que cumple con las normas de higiene y de aptitud para su consumo directo, tiene propiedades para fortalecer el sistema inmunológico por ello, el aporte de la presente investigación en promover la ingesta de frutas y alimentos como la chalarina y otros frutos de la

región selvática que son poco difundidos en la región de la costa donde se presentan elevados índices de enfermedades nutricionales por una alimentación poco saludable.

## 5.2 CONCLUSIONES

1. Los ates de frutas preparadas con 60% de pulpa de chalarina (ate chalarina), 60% de pulpa de melón (ate melón) y mezcla de 30% de chalarina y 30% de melón (ate chalarina melón), tuvieron diferentes grados de aceptación en la consistencia, siendo el producto de mayor aceptación con el 75% el ate de chalarina con melón, con la calificación de “Le gusta mucho”, asimismo en el sabor alcanzó el 85% de aceptación con la calificación de “Le gusta mucho”, en cuanto al color y aroma las diferencias fueron no significativas.
2. El ate de chalarina y melón es un alimento hipercalórico (254,60 Kcal%) con bajo contenido de proteínas y grasas, de pH ácido (3,40) donde los carbohidratos totales (62,57g%) están constituidos por almidón hidrolizado y gelatinizado por la cocción, por lo que son fácilmente metabolizable, aporta 58,30 mg% de vitamina C y 2,58 g% de fibra alimentaria.
3. El ate de chalarina y melón tiene un elevado contenido de compuestos fenólicos (136,30 mg equivalentes de ácido gálico/100g de producto fresco, cuya estabilidad química durante el almacenamiento durante 30 días es del 86,67% (124,13 mg EAG/. La capacidad antioxidante se mantuvo en un 79,12% y el porcentaje de inhibición fue de 80,94.

4. El ate de chalarina y melón cumple con los criterios físicos, químicos y microbiológicos para su distribución y consumo humano directo

### **5.3 RECOMENDACIONES**

1. Investigar sobre nuevos métodos de elaboración de melón y chalarina para aprovechar sus propiedades antioxidantes y fortalecer el sistema inmunológico.
2. Diversificar el uso del melón y la chalarina en premezclas alimenticias con harina de cereales, leguminosas y verduras en la obtención de alimentos infantiles.
3. Realizar charlas de orientación sobre la importancia del consumo de frutas en los niños, como el melón, la chalarina, entre otras frutas como parte importante de su alimentación, que le va aportar vitaminas, minerales y antioxidantes naturales, necesarios para su crecimiento y desarrollo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. A.O.A.C. (2004). Official Methods of Analysis of Official Analytical Chemist. 18th Edition. Horwitz W. & Latimer G.W. Editors. U.S.A.
2. ASPEC, (2014). Asociación Peruana de Consumidores. Boletín. Lima- Perú.
3. Azañero, K., Baldeos, C.; Burga J., Castillo, E. & Deza, D. (2016). *Diseño de Planta: Néctar de chalarina*. Recuperado de: <https://1library.co/document/y8xkn55q-diseno-de-planta-nectar-de-chalarina.html&>.
4. Carrera, A. S. (2011). *El desarrollo de la industrialización de la pitahaya (Cereus triangularis haw) y su incidencia en la baja oferta de productos en el mercado local*. Tesis Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3101/1/PAL250.pdf>
5. Carrión, M. G. (2018). *Influencia de la adición de gelificantes sobre la aceptabilidad sensorial y las características fisicoquímicas en la elaboración de una mermelada de sancayo (Corryocactus brevistylus)*. Tesis Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna. Recuperado de: [http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/unjbg/1448\\_2018\\_carrion\\_galindo\\_mg\\_fcag\\_alimentarias.pdf?sequence=1&isallowed=y](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/unjbg/1448_2018_carrion_galindo_mg_fcag_alimentarias.pdf?sequence=1&isallowed=y)
6. Casado, R., Land, A., Calvo, J., Del Carmen, M. & Calvo, M.I. (2010). Anti-inflammatory and antioxidant activities of *Jungia paniculata*. *Pharm Biol.* 2010;48(8):897-905.
7. Castañeda, J., Arteaga, H., Siche, R., & Rodríguez, G. (2010). Estudio comparativo de la pérdida de vitamina C en chalarina (*Casimiroa edulis*) por cuatro métodos de deshidratación. *Scientia Agropecuaria*, 1(1), 75-80.

8. DIGESA (2008). Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. RM. 591-2008-MINSA. Lima- Perú.
9. Guananga, F. & Valdiviezo, M. A. (2017). *Estudio de la mermelada de melón en la ciudad de Guayaquil*. Consorcio de bibliotecas universitarias del Ecuador. Recuperado de:  
<https://www.bibliotecasdeecuador.com/Record/oai:localhost:123456789-991/>
10. Hibbeln, J. R., Nieminen, L. R., Blasbalg, T. L., Riggs, J. A. & Lands, W. E. (2006). Healthy intakes of n-3 and n-6 fatty acids: estimations considering worldwide diversity. *Am J Clin Nutr.*; 83: 1483 - 93.
11. ICMSF (2000). Ecología microbiana. 12va Edic. Edit. Acribia. Zaragoza –España.
12. Jesús, D. R. & López, M. G. (2019). *Evaluación de la vida útil del néctar de mango (Mangifera indica) y maracuyá (Passiflora edulis) con adición de harina de tarwi (Lupinus mutabilis)*. Tesis. Universidad Nacional del Santa Nuevo Chimbote – Perú. Recuperado de:  
<http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/uns/3505/49970.pdf?sequence=1&isallowed=y>
13. Ludwig, D. S., Peterson, K. E. (2001). Relation between consumption of sugarsweetened drinks and childhood obesity: A prospective, observational analysis. *Lancet* ;357 (9255):505-508.
14. Morales, K (2008). Elaboración de Mermeladas de Melón. Tesis. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
15. Nair S, Nagar R, & Gupta R. (2004) Antioxidant phenolics and flavonoids in common Indian foods. *J Assoc Physicians India* 46 (8):708- 10.

16. Orwa, C.; Mutua, A.; Kindt, R.; Jamadass, R. & Anthony, S. (2009). Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4,0. Recuperado de: <http://www.worldagroforestry.org/resources/databases/agroforestry>.
  
17. Pérez, M. et al. (2016). *Efecto de la formulación de compota para infantes a base de quinua (Chenopodium quinoa W.), leche de soya (Glycine max), mango (Magnifera indica I.) y durazno (Prunus pérsica I.) sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales*. Tesis Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú. Jul – Dic. 409 – 417p. Disponible en: <file:///C:/Users/user/Desktop/tesis/694-2592-1-PB.pdf>
  
18. Popkin, B. M., Armstrong, L.E., Bray, G.M., Caballero, B., Frei, B. & Willett, W. C. (2006). A new proposed guidance system for beverage consumption in the United States. *Am J Clin Nutr*;83:529-542
  
19. Recetas de la mermelada de melón (2008). Ingredientes y preparación de la receta Mermelada de melón. Recuperado de: <http://cocina.itematika.com/receta/c2525/mermelada-de-melon.html>
  
20. Reyes, J. (2015). *Aprovechamiento de cultivos andinos camote (Ipomoea batata) y oca (Oxalis tuberosa) en el mejoramiento de la textura de una compota a base de manzana variedad Emilia (Malus communis – reineta amarilla de blenheim)*. Tesis. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador ;1 – 146p.
  
21. Román V. (2015). *Estudio de la utilización de quinua (Chenopodium quinoa) y frutas en la elaboración de compota para infantes de 7 a 12 meses de edad*. Tesis. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador; 1 - 47p.
  
22. Sánchez, A. C. (2021). *Elaboración de una compota a base de manzana (Malus domestica), quinua (Chenopodium quinoa) y miel de abeja como complemento alimenticio para infantes de 12 – 24 meses*. Tesis Universidad Nacional de Cajamarca. – Perú. Recuperado de: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/unc/4247/tesis%20sanchez%20mu%20c3%91oz%20ana%20cecilia.pdf?sequence=1&isallowed=y>

23. Salud Natural (s.f.) . Melón . Blog. Cuerpomente. Recuperado de <https://www.cuerpomente.com/guia-alimentos/melon>
24. Seta, T., Demissew, S. & Asfaw, Z. (2013). Home gardens of Wolayta, Southern Ethiopia: An Ethnobotanical profile. *Academia Journal of Medicinal Plants*. 1(1).
25. Vicuña, G. (2015). *Elaboración de compota a base de frutas y quinua (Chenopodium quinoa) como alimento complementario para infantes*. Tesis. Escuela agrícola panamericana. Zamorano, Honduras; 1 – 31p.

## **JURADO EVALUADOR**

---

M(o) OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ

PRESIDENTE

---

Lic. RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA

PRESIDENTE

---

Lic. RUBEN GUERRERO ROMERO

VOCAL

---

M(o) BRUNILDA EDITH LEÓN MANRIQUE

ASESORA