



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en
base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017)

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Chavez Zuñiga, Yohana Antonella (orcid.org/0000-0002-1117-2217)

Ruiz Umbo, Jose Luis (orcid.org/0000-0002-3237-8281)

ASESOR:

Dr. Gallo Aguila, Carlos Ignacio (orcid.org/0000-0003-1382-0545)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

La presente tesis la dedicamos primeramente a Dios a nuestros padres y a todos quienes aportaron de manera positiva, dándonos motivación y apoyo que necesitamos en el desarrollo de este trabajo.

Por eso y muchas cosas más les dedicamos esta escala más de nuestro proceso de formación académica.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a nuestro Dios por las fuerzas y salud que nos brinda cada día para seguir luchando por alcanzar nuestros objetivos establecidos, y a todas las personas que nos apoyaron a realizar esta tesis.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GALLO AGUILA CARLOS IGNACIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017).

", cuyos autores son RUIZ UMBO JOSE LUIS, CHAVEZ ZUÑIGA YOHANA ANTONELLA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 08 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GALLO AGUILA CARLOS IGNACIO DNI: 02792526 ORCID: 0000-0003-1382-0545	Firmado electrónicamente por: CIGALLOA el 21-07- 2023 08:32:29

Código documento Trilce: TRI - 0578648



Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CHAVEZ ZUÑIGA YOHANA ANTONELLA, RUIZ UMBO JOSE LUIS estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017).

", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
RUIZ UMBO JOSE LUIS DNI: 74922525 ORCID: 0000-0002-3237-8281	Firmado electrónicamente por: JRUIZU el 25-07-2023 16:51:05
CHAVEZ ZUÑIGA YOHANA ANTONELLA DNI: 71710839 ORCID: 0000-0002-1117-2217	Firmado electrónicamente por: YCHAVEZZU el 01-08-2023 08:52:54

Código documento Trilce: INV - 1486423

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	iv
Declaratoria de autenticidad de los autores.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de gráficos y figuras.....	ix
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	14
3.2 Variables y operacionalización:.....	15
3.3 Población, muestra y muestreo.....	15
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5 Procedimientos.....	17
3.6 Método de análisis de datos.....	19
3.7 Aspectos éticos.....	19
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN.....	56
VI. CONCLUSIONES.....	58
VII. RECOMENDACIONES.....	59
Referencias.....	60
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1	Sistema de clasificación.....	91
Tabla 2	Clasificación según el grado.	91
Tabla 3	Puntaje individual para cada factor.	91
Tabla 4	Requisitos físico-químicos.	92
Tabla 5	Requisitos microbiológicos.....	92
Tabla 6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
Tabla 7	Análisis N° 1 Brix° obtenido	20
Tabla 8	Análisis N°1 Acidez obtenida	21
Tabla 9	Análisis N°1 Ph obtenido	22
Tabla 10	Análisis N°1 Contaminantes(Arsénico)	23
Tabla 11	Análisis N°1 Contaminantes (Plomo)	24
Tabla 12	Análisis N°1 Contaminantes (Cobre)	25
Tabla 13	Análisis N°1 Contaminantes (Estaño)	26
Tabla 14	Análisis N°1 Aerobios mesófilos	27
Tabla 15	Análisis N°1 Mohos	28
Tabla 16	Análisis N°1 Levaduras.....	29
Tabla 17	Análisis N°1 Resultado de encuesta (Consistencia de las muestras de mermelada).....	30
Tabla 18	Análisis N°1 Resultado de encuesta (Sabor de las muestras de mermelada).....	31
Tabla 19	Análisis N°1 Resultado de encuesta (Aroma de las muestras de mermelada).....	32
Tabla 20	Análisis N°1 Resultado de encuesta (Color y brillo de las muestras de mermelada).....	33
Tabla 21	Análisis N°1 Resultado de encuesta (Cristalización de las muestras de mermelada).....	34
Tabla 22	Análisis N° 2 Brix° obtenido	36

Tabla 23	Análisis N°2 Acidez obtenida	37
Tabla 24	Análisis N°2 Ph obtenido	38
Tabla 25	Análisis N°2 Contaminantes(Arsénico)	39
Tabla 26	Análisis N°2 Contaminantes (Plomo)	40
Tabla 27	Análisis N°2 Contaminantes (Cobre)	41
Tabla 28	Análisis N°2 Contaminantes (Estaño)	42
Tabla 29	Análisis N°2 Aerobios mesófilos	43
Tabla 30	Análisis N°2 Mohos	44
Tabla 31	Análisis N°2 Levaduras.....	45
Tabla 32	Análisis N°2 Puntaje de la Consistencia de las muestras de mermelada	46
Tabla 33	Análisis N° 2 Puntaje del sabor de las muestras de mermelada.....	47
Tabla 34	Análisis N°2 Puntaje del aroma de las muestras de mermelada.....	48
Tabla 35	Análisis N°2 Puntaje del color y brillo de las muestras de mermelada.	49
Tabla 36	Análisis N°2 Puntaje de la cristalización de las muestras de mermelada.....	50
Tabla 37	Grado de calidad de la muestra N° 1	51

Índice de gráficos y figuras

Gráfico 1 Análisis N° 1 Brix° obtenido	21
Gráfico 2 Análisis N°1 Acidez obtenida	22
Gráfico 3 Análisis N°1 pH obtenido	23
Gráfico 4 Análisis N°1 Contaminantes(Arsénico)	24
Gráfico 5 Análisis N°1 Contaminantes (Plomo)	25
Gráfico 6 Análisis N°1 Contaminantes (Cobre).....	26
Gráfico 7 Análisis N°1 Contaminantes (Estaño)	27
Gráfico 8 Análisis N°1 Aerobios mesófilos	28
Gráfico 9 Análisis N°1 Mohos.....	29
Gráfico 10 Análisis N°1 Levaduras.....	30
Gráfico 11 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Consistencia de las muestras de mermelada).....	31
Gráfico 12 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Sabor de las muestras de mermelada).....	32
Gráfico 13 Análisis N°1 Resultados de encuesta (Aroma de las muestras de mermelada).....	33
Gráfico 14 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Color y brillo de las muestras de mermelada).....	34
Gráfico 15 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Cristalización de las muestras de mermelada).....	35
Gráfico 16 Análisis N° 2 Brix° obtenido	36
Gráfico 17 Análisis N°2 Acidez obtenida	37
Gráfico 18 Análisis N°2 pH obtenido	38
Gráfico 19 Análisis N°2 Contaminantes(Arsénico)	39
Gráfico 20 Análisis N°1 Contaminantes (Plomo)	40
Gráfico 21 Análisis N°2 Contaminantes (Cobre).....	41
Gráfico 22 Análisis N°1 Contaminantes (Estaño)	42
Gráfico 23 Análisis N°2 Aerobios mesófilos	43
Gráfico 24 Análisis N°2 Mohos.....	44
Gráfico 25 Análisis N°2 Levaduras.....	45
Gráfico 26 Análisis N°2 Puntaje de la Consistencia de las muestras de mermelada.....	46
Gráfico 27 Análisis N° 2 Puntaje del sabor de las muestras de mermelada. ...	47

Gráfico 28 Análisis N°2 Puntaje del aroma de las muestras de mermelada. ...	48
Gráfico 29 Análisis N°2 Puntaje del color y brillo de las muestras de mermelada.	49
Gráfico 30 Análisis N°2 Puntaje de la cristalización de las muestras de mermelada	50
Gráfico 31 Grado de calidad de la muestra N° 1	51
Gráfico 32 Grado de calidad de la muestra N°2	52
Gráfico 33 Grado de calidad de la muestra N°3	53
Gráfico 34 Grado de calidad de la muestra N°4	54

Índice de figuras

Figura 1 Proceso de elaboración de mermelada.....	19
Figura 2 Procedimiento de la investigación.....	19

RESUMEN

La presente investigación denominada “Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP.203.047:1991 (Revisada en 20179” ; tuvo como objetivo elaborar una mermelada de carambola, con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991, para evitar el desaprovechamiento de la carambola y dar a conocer e impulsar la comercialización de la miel de palo en la provincia de Morropón, esta investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, con carácter descriptivo y explicativo, el diseño empleado fue experimental con clase cuasi experimental de alcance temporal transversal.; la población estuvo conformado por 2000g de mermelada, con ocho muestras de mermelada con diferentes porcentajes en sus insumos tales como carambola y miel de palo, cada muestra fue de 500g de mermelada, a las cuales se les realizó un análisis de fisicoquímico, microbiológico y organoléptico, con dos repeticiones para determinar si cumplían los requisitos de la NTP.203.047:1991 de mermeladas, mediante análisis en un laboratorio, se determinó las características fisicoquímicas y microbiológicas de las muestras de mermelada, y para las características organolépticas se realizó una encuesta a 15 catadores no entrenados; lo cual dio como resultados que la muestra 2 cumplió los requisitos de la NTP.203.047 de mermeladas.

Palabras clave: Carambola, miel de palo, características microbiológicas, características fisicoquímicas, características organolépticas.

Abstract

The present investigation called "Elaboration of carambola jam with palo honey based on NTP.203.047:1991 (Revised in 20179; had as objective to elaborate a carambola jam, with palo honey based on NTP 203.047:1991, In order to avoid the waste of carambola and to publicize and promote the commercialization of palo honey in the province of Morropón, this research was of an applied type with a quantitative approach, with a descriptive and explanatory nature, the design used was experimental with a quasi class. experimental with a transversal temporal scope; the population consisted of four samples of jam with different percentages in their inputs such as carambola and palo honey, each sample was 500g of jam, to which a physicochemical, microbiological analysis was carried out. and organoleptic, with two repetitions to determine if they met the requirements of the NTP.203.047:1991 of jams, through analysis in a laboratory the physicochemical and microbiological characteristics of the jam samples were determined, and for the organoleptic characteristics a survey was carried out at 15 untrained tasters; which gave as results that sample 2 met the requirements of the NTP.203.047 of jams.

Keywords: Carambola, palo honey, microbiological characteristics, physicochemical characteristics, organoleptic characteristics.

I. INTRODUCCIÓN

El origen de la mermelada se remonta a la época de la antigüedad griega, hoy en día es un producto reconocido mundialmente por todas las partes del mundo, es posible decir que no hay cocina en el mundo que no utilice la mermelada como ingrediente, para el desayuno, la cena, o como adorno decorativo. En Canadá y EE. UU., las mermeladas son muy preferidas por los consumidores que conocen muy bien los productos naturales y saludables, por la gran cantidad en supermercados repletos de mermeladas de arándanos, frambuesas y frutas de diversas variedades.

Actualmente, hay una variedad amplia de diversos productos a base de fruta, que hasta es muy difícil pensar alguna fruta que aún no tenga un producto a base de ella, en el caso de la mermelada esta es de una consistencia para untar, que se obtiene cocinando frutas o verduras con varios tipos de azúcar. El producto se muestra como una mezcla de frutas enteras o en trozos. Los porcentajes de frutas o hortalizas en el producto final no debe ser inferior al 40 %, excepto en el caso de los cítricos, donde se permite el 35 %. Hay diversos tipos de mermelada de múltiples sabores, sin embargo, no todas cumplen con los requisitos de calidad con los que deben contar, por lo cual esta investigación estuvo basada en cumplir todos los requerimientos de la NTP 203.047:1991 (revisada el 2017) y así obtuvimos una mermelada saludable con la calidad requerida.

Esta investigación se basó en la elaboración de mermelada de carambola debido a que la (Agencia Agraria de Noticias, 2014) informo que el cultivo de carambola está muy abandonado y no es aprovechado por los agricultores; además que su precio es muy devaluado, ya que llega a costar S/ 0.70 céntimos el kg a causa de la abundante fruta que se cultiva; esta fruta fue obtenida en la provincia de Morropón-Piura.

El ingrediente para completar la elaboración de dicha mermelada es la miel de palo, la cual es producida por las abejas meliponas las cuales son pequeñas de color negro, esta miel es producida en el tronco de los árboles, por ello el origen de su nombre “miel de palo”; esta miel fue utilizada para darla a conocer

e impulsar su comercialización; ya que es poco producida y comercializada en pequeñas escalas.

La elaboración de la mermelada está basada en la Norma Técnica Peruana: NTP 203.047:1991 (revisada el 2017) MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos, 1ª Edición, la cual es una mermelada de tipo I, ya que fue preparada con una fruta de una sola especie y de clase 2 porque contiene fruta desmenuza y de grado B.

La presente investigación se justifica de acuerdo a su relevancia social, ya que la preparación de mermelada de carambola, con miel de palo contiene múltiples beneficios para prevenir enfermedades, su consumo es muy habitual en el día a día, mayormente en el desayuno, porque es una conserva de fruta muy deliciosa. Además, que al ser elaborada con miel de palo no contiene altos niveles de azúcar. Referente a la justificación práctica, se tiene que se elaboró de carambola, que es una fruta que no está siendo aprovechada debidamente por los agricultores. Un punto importante es que esta elaboración tuvo como base la NTP 203.047:1991 (Revisada el 2017) con la cual se logró cumplir todos los requerimientos que se necesitan para elaborar la mermelada y contiene todos los estándares de calidad, lo cual se obtuvo gracias a los análisis microbiológicos, fisicoquímicos y organolépticos. La justificación teórica de esta tesis se basó en la definición de los requerimientos de la NTP 203.047:1991 en la que se dio a conocer todos los conceptos de cada requerimiento y los pasos a seguir para elaborar la mermelada de carambola con miel de palo, la cual cuenta con la ausencia de defectos, consistencia, color, sabor y aroma requeridos. Refiriéndonos a la justificación metodológica de esta tesis se tiene que la elaboración de esta mermelada tuvo un costo menor a las mermeladas convencionales, ya que no contiene ningún tipo de químico conservante, es 100% natural, además que se emplearon tablas de evaluación para obtener los resultados de calidad que son necesarios en la NTP 203.407:1997.

Debido a todo ello, surgen las siguientes preguntas ¿Se podrá elaborar una mermelada de carambola, con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991? ¿Cuál es el nivel de cumplimiento microbiológico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991?, ¿Cuál es el nivel de cumplimiento físico-químico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991?, ¿Cuál es el grado de aceptación organoléptico de las muestras de mermelada en base a la NTP 203.047:1991?

Es por ello que, esta investigación tuvo como objetivo general: elaborar una mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991, y como objetivos específicos: determinar el nivel de cumplimiento físico-químico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991, determinar el nivel de cumplimiento microbiológico de las muestras de mermeladas de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991 y determinar el grado de aceptación organoléptico de las muestras de mermelada en base a la NTP 203.047:1991.

La hipótesis general que se planteó es, la elaboración de mermelada de carambola con miel de palo está basada en la NTP 203.047:1991, y como hipótesis específicas tenemos que el nivel de cumplimiento físico-químico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo es el requerido en base a la NTP 203.047:1991, el nivel de cumplimiento microbiológico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo es el requerido en base a la NTP 203.047:1991, y el grado de aceptación organoléptico de las muestras de mermelada es el requerido en base a la NTP 203.047:1991.

II. MARCO TEÓRICO

En la presente investigación se identificaron los siguientes antecedentes internacionales:

(Benitez y Pozuelo, 2017) en su proyecto titulado “Creación de mermelada de fresa y de mango con Stevia”, tuvieron como objetivo desarrollar mermeladas de fresa y mango sustituyendo el azúcar por Stevia en Honduras, el diseño de estudio fue experimental, la población y muestra que utilizaron estuvo conformada de 12 unidades experimentales para cada mermelada, el instrumento que utilizaron fue la recolección y el análisis de datos, como resultados obtuvieron que en ambas mermeladas, la sustitución parcial de Stevia para reducir el nivel de azúcar no cambió el pH, pero sí redujo la viscosidad, dando como resultado un color fresa más claro y un mango más amarillo, concluyeron que los tratamientos con un 25% de reducción de azúcar para fresas y mangos recibieron los mayores resultados positivos y el 25% de azúcar reducida para procesar fresas fue la mermelada favorita de los panelistas. Esta investigación nos brindó un claro enfoque de cómo podemos sustituir el azúcar por algún producto natural que contenga menos glucosa, lo cual en nuestra investigación también se está considerando, ya que utilizaremos miel de palo en lugar de azúcar.

(Condori, Chaparro y Canesto , 2018) en su tesis titulada “Viabilidad de elaboración de mermelada artesanal a base de café”, tuvieron como objetivo la evaluación de la viabilidad de producción de mermelada artesanal a base de café en el municipio de Viotá- Bogotá, el enfoque del proyecto fue un enfoque de carácter mixto, que tuvo cualitativos y cuantitativos, la población estuvo conformada por 290 personas que consumen café y mermelada, el instrumento que utilizaron fue encuestas, cuestionario estructurado y cerrado, el principal resultado fue que se puede elaborar 556 frascos de mermelada trabajando en un horario contando con 15 personas en 8 horas, además que al tener que tener los equipos y maquinarias para producir 200.000 vasos al año concluyeron que al evaluar la posibilidad de producir mermelada artesanal a partir de café en el municipio de Viotá Cundinamarca la reconocieron como posible desde que se realizó el estudio de factibilidad, la contribución es

suficiente y fija en dicha propuesta. Esta tesis nos dio a conocer la factibilidad de la elaboración de una mermelada con un ingrediente poco común, como es el café y como fue la aceptación de las personas frente a su consumo.

(Ancutza, 2019) en su tesis titulada “Preparación de mermelada de naranja y quínoa y valoración de alternativa de consumo en casa”, tuvo como objetivo formular una mermelada con quinua, obtener un nuevo producto con mayor valor nutricional y evaluar una alternativa de consumo casera que pudiera mejorar el valor nutricional de la mermelada y ser aceptable entre los consumidores en la ciudad de Cuyo, el diseño de estudio fue experimental, la población y muestra fue de 40g de mermelada, el instrumento utilizado fue el análisis fisicoquímico (pH, °Brix), y sensorial (color, aroma y sabor), como principal resultado obtuvo que una evaluación nutricional encontró que la adición de un 15 % de quinua aumentó el contenido de proteína de la mermelada a aproximadamente 2 gramos contra los 0,25 gramos que comúnmente contiene las mermeladas, concluyó que si bien el aporte nutricional de la quinua en el producto incrementó la concentración de ciertos nutrientes, pero no fue suficiente para este tipo de producto. La formulación de una mermelada con un gran valor nutricional es muy aceptada por los consumidores y es una buena alternativa frente a las mermeladas convencionales.

(Gonzales, 2017) en su tesis titulada “Fabricación y producción sostenible con ingredientes naturales: Mermelada de Dátil; tuvo como objetivo elaborar una mermelada hecha de dátil que tenga la legislación marroquí, con el propósito de su comercialización por mujeres de Marruecos de diferentes asociaciones, el tipo de diseño de estudio fue experimental, la población fue la mermelada de dátil, el instrumento fue el análisis de datos y observación, como principal resultado obtuvo que hacer una mermelada a base de dátiles requiere la adición de azúcar y la adición de jugo de limón y ralladura para lograr el °Brix, el pH y la consistencia correctos y finalmente concluyó que el proceso de aprendizaje para las mujeres que asisten al taller de mermelada ha sido exitoso en Khorbat por el interés que mostraron. Esta investigación nos dio un enfoque de cómo lograr la legislación en una mermelada a base de dátil, la cual se logró

mediante un análisis con lo el autor pudo definir los componentes necesarios para su formulación precisa.

Respecto a los antecedentes nacionales se encontraron los siguientes:

(Loayza y Navarro, 2019) en su tesis titulada “Elaboración y comercialización de mermelada de pitahaya”; elaborada en la ciudad de Piura tuvieron como objetivo producir y comercializar la mermelada de pitahaya y posicionarse en la cabeza de los consumidores como un producto necesario, sin conservantes ni preservantes, el diseño del estudio fue de tipo experimental, la población del estudio estuvo conformada por habitantes de tres distritos de Lima, los cuales fueron 65 de San Isidro, 122 de San Borja y 107 de Miraflores, la muestra que utilizaron fue de 274 personas, el instrumento principal que se empleó fue la encuesta, la cual estuvo conformada por 15 preguntas, y que existe un alto porcentaje de consumo de mermelada en la capital, según los resultados de la encuesta, la mermelada es consumida por el 97,4% de la población, y al ofrecer productos nuevos e innovadores tendrán la conveniencia de posicionarse en el mercado como la mayoría de mermeladas famosas en Perú. La producción de mermelada de pitahaya es un buen ejemplo para nuestra investigación ya que es una fruta exótica del Perú, al igual que la fruta que se utilizó.

(Carrión, 2018) en su tesis la cual se tituló “ Influencia de la adición de agente gelificante sobre la aceptabilidad sensorial y las propiedades fisicoquímicas de la mermelada de sancayo “, tuvo como objetivo determinar el efecto de adicionar agentes gelificantes sobre la aceptabilidad sensorial y propiedades físico-químicas de mermeladas elaboradas a base de sancayo en Tacna, el diseño de investigación fue experimental y la población y muestras estuvo conformada por muestras de mermeladas elaboradas según las condiciones de almacenamiento, las herramientas utilizadas son el análisis sensorial, fisicoquímico y la investigación, cuando obtuvo el principal resultado sobre la aceptabilidad sensorial de la mermelada de sancayo, se encontró que tiene un efecto significativo en la consistencia (p valor < 0.05), y concluyó que la producción de mermelada de sancayo en condición Óptima fue de pectina 1,69 g/kg; CMC 1,54 g/kg que mermelada 3,91 Aspecto aceptable 3,94; sabor 3,79; textura 3,96 en una escala hedónica de 5 puntos. Esta tesis nos brinda como

realizar un análisis fisicoquímico, lo que se utilizó en nuestra investigación para alcanzar los estándares de calidad de la norma utilizada.

(Asencio y Rubio, 2019) en su tesis titulada “ Desarrollo y diseño de la elaboración de mermelada de cushuro con guayaba” , tuvieron como objetivo general diseñar y desarrollar la mermelada de cushuro con guayaba en la ciudad de Chimbote, el diseño de su investigación fue experimental, la población estuvo conformada por todas las formulaciones posibles del cushuro como de la guayaba, la muestra fue 11 formulaciones, el instrumento utilizado fue la observación experimental mediante un formato de formulación de experimentos y el análisis sensorial a través de una escala no estructurada, como resultado principal la fórmula organolépticamente aceptable fue 75% de cushuro y 25% de guayaba, que es una proporción de 50:50 (celulosa: azúcar), y concluyendo que la fórmula organolépticamente más aceptable para los 29 panelistas fue la combinación de 75% de cushuro y 25% de guayaba; la guayaba se compone únicamente de celulosa, es decir, 50% del producto total, 49,6% azúcar blanco, 0,2% pectina, ácido cítrico y ascórbico 0,1% cada uno. Esta tesis nos brinda un ejemplo de la formulación organoléptica, la cual es un requisito en nuestra norma empleada en esta investigación.

(Ordoñez, 2018) en su tesis titulada “Preparación de mermelada de aguaymanto y loche”, tuvo como objetivo general en base a aguaymanto y loche obtener la composición óptima de mermelada, el diseño de investigación es experimental, la población es loche y mermelada de aguaymanto producidos en la zona de Lambayeque, cada muestra procesada es de 1 kg de loche y mermelada de aguaymanto en base a la matriz obtenida. utilizado para análisis de, color, viscosidad y sabor, el instrumento utilizado fue análisis estadístico y recolección de datos, los resultados con base en el estudio conjunto D Diseño Óptimo, la formulación optimizada dentro del estudio es: Aguaymanto 80% por ciento, porcentaje de pectina 0,43% y porcentaje de loche 20% para obtener una mermelada aceptable para el consumidor de agradable sabor, color y consistencia el consumidor y concluyó que el propósito de las pruebas sensoriales para la aceptabilidad terapéutica es determinar La prueba más aceptada por los panelistas la cual fue la fórmula 11 (80% Aguaymanto, 20%

loche y 0,43% pectina). Esta investigación nos ayudó a obtener una composición óptima para la mermelada que se elaboró.

(Morejon, 2022) en su tesis titulada “Utilización de distintos niveles de miel de abeja en la elaboración de mermelada de fresa”, tuvo como objetivo evaluar el efecto de la adición de diferentes niveles de miel de abeja en la elaboración de mermelada de fresa, para identificar el mejor tratamiento, evaluó el efecto de la miel abeja, en porcentajes de 0% a 20%, que adicionó en la elaboración de la mermelada de fresa, determinó el mejor tratamiento mediante la realización de pruebas fisicoquímicas, organolépticas y microbiológicas. Las unidades experimentales que utilizó fueron 12 con 4 tratamientos los cuales tuvieron como medidas: T0 = 250 g de fresa, T1= 25 g de miel de abeja + 225 g de fresa, T2 = 37.5 g de miel de abeja + 212.5 g de fresa, T3 = 50 g de miel de abeja + 200 g de fresa, con 3 repeticiones por tratamiento, y concluyó que el nivel con 15% y 20% de miel de abeja le dio un producto de calidad. Esta investigación nos ayudó a realizar diferentes porcentajes en las muestras de mermelada de carambola con miel de palo, para identificar la más adecuada.

(Condori, 2018) en su tesis titulada “Evaluar las características sensoriales fisicoquímicas y microbiológicas de una mermelada elaborada de aceituna negra”, tuvo como objetivo evaluar las propiedades sensoriales, fisicoquímicas y microbiológicas de la mermelada de aceituna negra sevillana procesada en la ciudad de Tacna, el diseño de investigación del presente estudio es puramente experimental, la población y muestras son mermelada de aceituna negra procesada, y el aparato utilizado es. análisis sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos. El resultado principal fue 49,59 gramos de pasta de aceituna, 0,19 % de pectina y 0,30 % de ácido cítrico. 100 gramos de mezcla (jarabe), la mezcla óptima fue la mezcla óptima para la preparación, y llegó a la conclusión de que el modelo que relacionaba la proporción de pasta de aceituna, la concentración de pectina y ácido cítrico con la aceptabilidad sensorial de la mermelada era significativa (valor de $p < 0,05$), siendo la pasta de aceituna el factor más importante. Las evacuaciones sensoriales, fisicoquímicas y microbiológicas utilizadas en esta tesis nos ayudaron a tener un enfoque claro de cómo realizarlas para nuestra investigación.

(Chiroque y Sencio , 2020) en su tesis titulada “Desarrollo y formulación de una mermelada de la pulpa de sandía y arándano”; tuvieron como objetivo formular y elaborar una mermelada a partir de la pulpa de sandía y arándano en la ciudad de Lima, el diseño de estudio fue experimental clásico con pre- prueba, post- prueba y grupo de control, la población fue la pulpa de sandía y arándanos, la muestra fue 3 Kg. Sarcocarpio de sandía y 2 kg de arándano, traídos del mercado modelo de la ciudad de Chiclayo, el instrumento que utilizaron fue el análisis químico, microbiológico y sensorial, también utilizaron la encuesta, como resultado principal obtuvieron las siguientes formulaciones: Receta 1 (70% Pulpa de Sandía y 30% Arándanos) y 2 (80% Pulpa de Sandía y 20% Arándanos), 3 (60% Pulpa de Sandía y 40% Arándanos), de las cuales se eligió la Receta 3 como la mejor receta, y concluyeron que la proporción de mermelada de cáscara de arándano y sandía es la siguiente: carbohidratos (61,91 %), proteína (3,99 %), humedad (30,50 %), grasa (0,50 %), ceniza (1,10 %), fibras (2. %), hidrógeno potencial (3,5%), sólido soluble (64°). Esta investigación nos brindó las proporciones necesarias en la elaboración de la mermelada.

Como antecedentes locales tenemos a:

(Calderón, 2018) en su tesis titulada “Sustitución del ácido cítrico industrial por jugo de maracuyá en la elaboración y caracterización de mermelada de tomate según la norma técnica peruana NTP (203.047)” tuvieron como objetivo sustituir el ácido cítrico industrial por jugo de maracuyá en la elaboración y caracterización de mermelada de tomate siguiendo la NTP 203.047 mermelada de frutas. El método que realizó fue experimental de diseño de bloques, elaboró 15 muestras, 12 tratamientos con diferentes cantidades de jugo de maracuyá (125 ml, 150 ml, 175 ml y 200 ml) y 3 tratamientos de control con 4 gramos de ácido cítrico. Utilizó herramientas de recopilación de datos para evaluar las propiedades físico-químicas, donde se evalúan el pH y los sólidos solubles, mientras que las propiedades sensoriales las realizó un panel de catadores. Los resultados mostraron que el tratamiento óptimo fue 200 ml de jugo de maracuyá, pH 3,51, Brix 65,3, y las características microbianas del tratamiento control fueron: aerobias mesófilas: <1, moho osmofílico: 0 y levaduras osmófilas: 1.2×10 . Al preparar la mermelada de tomate se logró reemplazar

el ácido cítrico por jugo de maracuyá, al adicionar 200 ml de jugo de maracuyá a 1000 g de pulpa de tomate, que según la NTP 203.047 alcanzó 65,33 °Brix y 3,51 pH. Esta investigación nos aportó los datos de Ph y Brix adecuados en una mermelada.

(Panta, 2018) en su tesis titulada “Especificación de la Cantidad de Panela Orgánica en la preparación y caracterización de mermelada de Tuna y Aguaymanto con la NTP. (203.047.1991)”, el objetivo fue determinar la cantidad de panela natural en la elaboración y caracterización de mermelada mixta de nopal y aguaymanto según la norma técnica peruana NTP.203.047.1991 (revisada en 2012) - Piura, el diseño del estudio fue netamente experimental y la población estuvo conformada por 960 g compuesta por mermelada de nopal y mermelada de guayaba, cada muestra es de 150g, el instrumento que utilizo fue un formato denominado “Evaluación de Caracterización Fisicoquímica” el cual midió el pH, porcentaje de sólidos solubles y acidez, dando como resultado el uso de dulzor como ingrediente importante la panela natural , estos parámetros se cumplen y la muestra de panela orgánica de 250 gramos está dentro del rango especificado por la norma técnica peruana , concluyó que la cantidad de panela orgánica utilizada es de 250 g y 710g de aguaymanto y tuna, obtienes una mermelada orgánica sin conservantes químicos. En esta investigación se optó por utilizar la panela en lugar del azúcar para obtener una mermelada más saludable.

(Panta, 2021) en su tesis titulada “Propuesta del diseño de una línea de producción, para la preparación de mermelada a base del mango Kent en la empresa Sunshine Export S.A .C”, tuvo como objetivo realizar un diseño detallado de la línea de producción para la elaboración de mermelada a base de mango Kent en Sunshine Export S.A.C empresa ubicada en Piura, el diseño de investigación es de corte transversal no experimental, la población fue el proceso de producción de unidades analíticas y sujetos, no hay muestras para este estudio. Para las herramientas se utilizaron los datos recolectados en el análisis bibliográfico y el principal resultado obtenido fue el procesamiento de pasta de mango a partir de frutos de descarte, lo que tiene grandes ventajas además del precio de este fruto es de 0,70 céntimos por kilo, aumentando tanto la ganancia bruta como la neta, y llego a la conclusión de que pudo identificar

el proceso de fabricación de la pasta de mango de Kent, lo que le permitió diferenciar entre las diferentes operaciones de procesamiento de frutas. , desde la entrada hasta la recepción y finalmente el punto de partida en el momento del despacho. El diseño para producir mermelada de mango Kent fue de gran utilidad para saber cómo realizar dicho proceso.

(Farceque, 2021) en su tesis titulada “ Elaboración de mermelada gracias a la pulpa de tuna variedad blanca, endulzada con panela en granos orgánica y evaluación del nivel de aceptabilidad”, tuvo como objetivo elaborar mermelada aprovechando la pulpa de tuna *Opuntia ficus-indica* variedad blanca, endulzada con panela granulada orgánica, y evaluado para aceptabilidad, el diseño tipo es puramente experimental, la población y muestras evaluadas por los autores son un kg de pulpa de tuna, un kg de panela en granos orgánica, 10 g de carboximetilcelulosa y 5 g de ácido cítrico, se realizó determinación física y química y análisis microbiológico. Los principales resultados fueron que las propiedades físicas y químicas de la mermelada de nopal fueron muy aceptables (T5), respectivamente: pH 3.63, acidez de 1.17% y 66 grados Brix y concluyeron que el método de evaluación sensorial más aceptable fue el T5 color, olor, propiedades de sabor y textura. Esta investigación es muy favorable ya que nos dió a conocer los beneficios de utilizar productos orgánicos en la elaboración de mermeladas naturales y las propiedades físicas y químicas que son aceptables para lograr una buena calidad.

En relación a las definiciones de las variables tenemos las siguientes bases teóricas:

(Hernández, 2011) menciona que el proceso de elaboración de mermelada es el resultado de convertir la fruta en pulpa por la acción del calor, mediante cocción, agregándole determinadas proporciones de algún edulcorante.

(INICAL, 2017) indica que la NORMA TÉCNICA PERUANA .203.047.1991, define las características y establece los requisitos que deben presentar las mermeladas de frutas envasadas, en el momento de su expedición o venta.

Los requisitos de la NORMA TÉCNICA PERUANA 203.047:1991(revisada en 2017), son los siguientes:

(Chavarrias, 2018) indica que como primer requisito se tiene a las propiedades organolépticas las cuales se pueden resumir en 4: color, sabor, textura y aroma. La tarea de estos cuatro parámetros básicos es dotar a cada alimento de las condiciones óptimas y específicas para asegurar su mejor calidad.

El sistema de clasificación que se utiliza para medir dichas propiedades de la mermelada es de acuerdo a los resultados que se expresarán a través de la importancia relativa de cada factor de calidad, en un número escalado de 100. Lo cual se detalla en la tabla 1 Clasificación (ver anexo n°09)

Como factores del sistema de clasificación tenemos a:

Consistencia buena: es una confitura tipo mermelada en la que la fruta esta entera, tiras, en trozos o partículas finas, distribuidas uniformemente en todo el producto. Cuando la fruta es entera o en trozos, el producto puede tener una muestra ligera tendencia a fluir y una consistencia ligeramente menos pegajosa.

Consistencia aceptable buena: Se refiere a la fruta entera, cortada, pegada o granulada que se distribuye de manera bastante uniforme en todo el producto, y el producto puede ser sólido, pero no firme, o viscoso en lugar de líquido.

Color bueno: Es una mermelada con un color claro casi uniforme en todo el producto, característico de las diversas frutas utilizadas en su elaboración y no oscurecido por errores de elaboración.

Color aceptablemente bueno: Esta es una mermelada que tiene colores brillantes casi uniformes en todo el producto y se caracteriza por el tipo de fruta utilizada. Este producto puede ser un poco más oscuro, pero no es más oscuro para la mala oxidación, la mala manipulación, el enfriamiento insuficiente u otras razones.

Sabor y aroma buenos: Es un sabor y aroma único y característico basado en una o más frutas, sin ningún olor y aroma particular.

Sabor y aroma aceptablemente buenos: La fruta tiene un aroma y sabor afrutado característico que puede ser un ligero sabor a caramelo, pero sin regusto ni aroma.

Defectos: Estas son las partes de la fruta que generalmente se extraen de una fruta para el procesamiento del producto.

Mediante la clasificación según el grado de cada factor se clasifica en grado A mínimo o grado B mínimo. El cual lo podemos ver en la Tabla 2 (ver anexo n°10); y el puntaje individual de cada factor lo podemos observar en la Tabla 3 (ver anexo n°11)

Según la NTP.203.047:1991 también tenemos a los requisitos fisicoquímicos, por ello (INNOTECH) indica que se trata de investigar la relación entre las propiedades físicas y la composición del sistema para determinar la interacción de los componentes químicos. Estos requisitos los podemos ver en la Tabla 4 (ver anexo n°12)

Como tercer requisito tenemos a las características microbiológicas, las cuales (INNOTECH) las define como la aceptación de un producto en términos de presencia o cantidad de microorganismos (incluidos los parásitos). unidad de masa, volumen, área o unidad y/o cantidad de toxinas/metabolitos de las mismas. Las cantidades de cada requisito microbiológico se definen en la Tabla 5 (ver anexo n°13).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

La presente investigación fue de tipo aplicada ya que según (Lozada, 2014) el objetivo de la investigación aplicada es generar conocimiento que sea directamente aplicable a problemas sociales o productivos, con un enfoque cuantitativo porque según mencionan los autores (Hernández; Fernández y Baptista, 2006) posee las siguientes características: al iniciar se plantea un problema específico en el cual estará centrada la investigación, identificado el problema se cuestionan las interrogantes, posteriormente se continua con revisar las investigaciones anteriores de demás autores lo cual es la revisión literaria a través de esta revisión se construye el marco teórico, de todo ello se crean las hipótesis, las cuales se ponen a prueba mediante el diseño de investigación que se elija, este ayudara a descartar o aceptar dichas hipótesis, gracias a la recolección y análisis de datos que se realicen. Además, es de carácter descriptivo ya que tal como menciona (Rus, 2022) analiza las características de una población o fenómeno sin conocer la relación entre ellos y también de carácter explicativo porque trata de explicar la relación entre las variables estudiadas para comprender su estructura y los aspectos que interfieren en ella tal como menciona (Caceres, 2019).

Diseño de investigación.

Esta investigación fue de tipo experimental ya que tal como mencionan (Palella y Martins, 2010) es donde los investigadores manipulen variables experimentales no probadas bajo condiciones estrictamente controladas. Su propósito es describir cómo y por qué ocurre o puede ocurrir un fenómeno. Los intentos de predecir el futuro, hacer predicciones, y cuando se confirman, se convierten en ley; con clase cuasi experimental, ya que ponemos a prueba las hipótesis y manipularemos las variables, refiriéndonos al alcance temporal, la presente investigación fue transversal, ya que analizamos datos de

variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población y muestra definida.

En esta investigación se desarrolló con pos prueba y grupo de control ya que según (Sampieri, 2014) para este tipo de diseño no se realiza una medición previamente, ya que la asignación asegura la igualdad de los grupos de control.

Esquema:

R G_1	X_1	O_1	O_2
R G_2	X_2	O_3	O_4
R G_3	X_3	O_5	O_6
R G_4	—	O_7	O_8

3.2 Variables y operacionalización:

El presente estudio fue conformado por variables cuantitativas. La variable independiente de la investigación es el proceso de elaboración de mermelada como variable dependiente se tiene la mermelada.

Matriz de operacionalización (ANEXO N°06).

3.3 Población, muestra y muestreo.

Población.

(Lopez y Fachelli, 2016) Indica que la población es el conjunto de elementos que constituyen un área de interés analítico sobre la cual se desea inferir las conclusiones del análisis a realizar. Cuando se habla de población tenemos finita e infinita la cual en esta investigación es finita.

La población estuvo constituida por 2 kilos de mermelada, lo cual son 2000 gramos, la cual estará dividida en las 4 muestras.

Muestra

La muestra estuvo compuesta por 4 muestras de mermelada, las tres muestras de mermelada de carambola con miel de palo y una muestra de mermelada de carambola con azúcar; dichas muestras se dividieron en dos partes, por lo cual nos dio un total de 8 muestras de 250g de

mermelada cada una; para realizarles los análisis al siguiente día de su preparación y después de una semana se volvieron a analizar para comprobar si ocurrió algún cambio en la mermelada.

Cada mermelada fue elaborada con 500g en total de los dos insumos, los cuales fueron divididos de acuerdo a los porcentajes de cada muestra.

INSUMOS	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
CARAMBOLA	70%	80%	60%
MIEL DE PALO	30%	20%	40%

INSUMOS	MUESTRA 4
CARAMBOLA	80%
AZUCAR	20%

Muestreo

(Hernández y Carpio, 2019) Indican que el muestreo es la herramienta o técnica científica que tiene como objetivo identificar el subconjunto de la población se va a estudiar. En nuestra investigación el muestreo fue no probabilístico intencionado, seleccionando la muestra de acuerdo al criterio establecido por el investigador.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas que se emplearon fueron, el análisis documental el cual consistió en la identificación, recogida y análisis de documentos relacionados con el hecho o contexto estudiado y la encuesta la cual es una técnica de recolección de datos que se efectuó mediante cuestionarios. En esta investigación se analizaron los resultados de los análisis de las características microbiológicas, organolépticas y físico químicas, las cuales fueron obtenidas mediante el instrumento de recolección de datos que en este caso fue una ficha de registro del informe de laboratorio que se realizó y las respuestas de las personas encuestadas para el análisis organolépticas.

Tabla 6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	ANEXO
Análisis microbiológico	Análisis Documental.	Informe de laboratorio.	ANEXO 5 (Primera semana) ANEXO 6 (Segunda semana)
Análisis de características físico-químicas.	Análisis Documental.	Informe de laboratorio.	ANEXO 5 (Primera semana) ANEXO 6 (Segunda semana)
Análisis de características organolépticas	Encuesta.	Cuestionario	ANEXO 7

Fuente: Elaboración propia.

3.4.1 Validez y confiabilidad de los instrumentos:

Según (Lopez Fernandez, 2019) La validez es también un instrumento que mide lo que debería medir. Para conseguirlo se debe comparar el instrumento a utilizar con el instrumento ideal.

(Lopez Fernandez, 2019) En su artículo de opinión nos dio conocer que la confiabilidad es el nivel en que un instrumento expresa la consistencia de una variable. Se obtiene evaluando la reproducibilidad, es decir, una buena correlación de las mediciones en diferentes momentos.

Es por ello que nuestro proyecto de investigación fue validado por tres expertos para constatar que se logró, medir y evaluar lo requerido. (ANEXO 13)

3.5 Procedimientos.

Selección de la materia prima que se utilizó (carambola y miel de palo).

Elaborar la mermelada determinando la cantidad de muestra, para dicha elaboración se siguió el siguiente proceso:

- ✓ Selección de la fruta apta para la elaboración de mermelada, descarte de la que no se encontraba en óptimas condiciones y selección de la miel que se encontraba en un buen estado.

- ✓ Pesado de la cantidad de fruta que se requirió para las muestras de mermelada.
- ✓ Lavado y desinfección de la fruta para eliminar los agentes contaminantes.
- ✓ Pelado de la fruta con un cuchillo o pelador.
- ✓ Cortado de pulpa de la fruta y pulpado en una licuadora al 70%.
- ✓ Cocción de la fruta sola, hasta que se ablando totalmente sin tapar el recipiente de cocción (20-30 minutos).
- ✓ Agregado de la miel de palo hasta que se disolvió totalmente (12 – 15 minutos).
- ✓ Se verifico la cocción, se introdujo una gota de mermelada en medio vaso de agua, si esta no se disolvía hasta llegar a la superficie, la cocción estaba terminada.
- ✓ Dejar enfriar la mermelada.
- ✓ Envasar en un frasco.

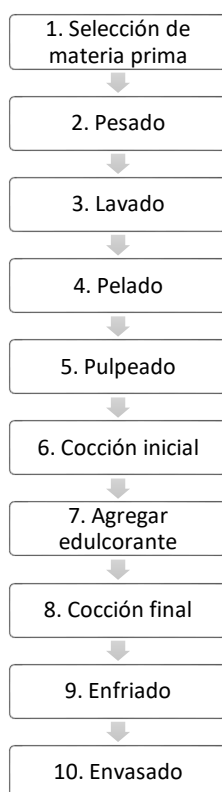


Figura 01 : Proceso de elaboración de mermelada

Fuente: Elaboración propia.

- ✓ Se realizó a la mermelada los análisis microbiológicos, organolépticos y físico químicos para determinar si se cumplió con los requisitos de la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017).

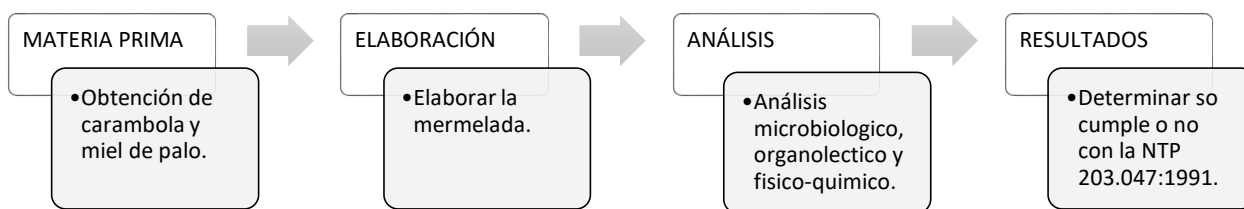


Figura 02: Procedimiento de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Método de análisis de datos.

Los datos obtenidos en nuestra investigación pasaron por un análisis y estudio respectivo, para lo cual se recurrió a la codificación, tabulación y análisis estadístico.

Codificación: Se agrupó en ocho grupos los resultados obtenidos en cada uno de los análisis microbiológico, organoléptico y físico químico que se le realizó a las muestras de la mermelada

Introducción de datos: Los datos fueron procesados por un software.

Tabulación: Se utilizó el programa Microsoft Excel para la elaboración de tablas con los datos obtenidos.

3.7 Aspectos éticos.

(Salazar, 2018) Al escribir una investigación, la conducta ética es fundamental ya que permite respetar los parámetros sin alterar la esencia del investigador relacionados con el tema donde se establecen según el estilo de redacción, es por ello que este estudio fue formulado en base a la veracidad de los resultados, lo que significa que la investigación se llevó a cabo teniendo en cuenta la ética profesional y el respeto debido a trabajos previos de diferentes autores mencionado durante la investigación. cumpliendo con los estándares establecidos por la Universidad Cesar Vallejo, y reafirmando dicha veracidad a través del uso de Turnitin.

IV. RESULTADOS

En esta investigación se realizó el análisis fisicoquímico, microbiológico y organoléptico de las tres muestras de mermelada de carambola y miel de pago para identificar cuál de las tres cumple con los requisitos de la Norma Técnica Peruana 203.047:1991 de mermeladas y la cuarta muestra de carambola con azúcar para identificar alguna diferencia, en las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Muestra analizadas:

MUESTRA N°1	
INSUMO	POCENTAJE
CARAMBOLA	70%
MIEL	30%

MUESTRA N°2	
INSUMO	POCENTAJE
CARAMBOLA	80%
MIEL	20%

MUESTRA N°3	
INSUMO	POCENTAJE
CARAMBOLA	60%
MIEL	40%

MUESTRA N°4	
INSUMO	POCENTAJE
CARAMBOLA	80%
AZUCAR	20%

4.1. Resultados de análisis fisicoquímico

Análisis realizados al siguiente día de la elaboración de las muestras de mermelada:

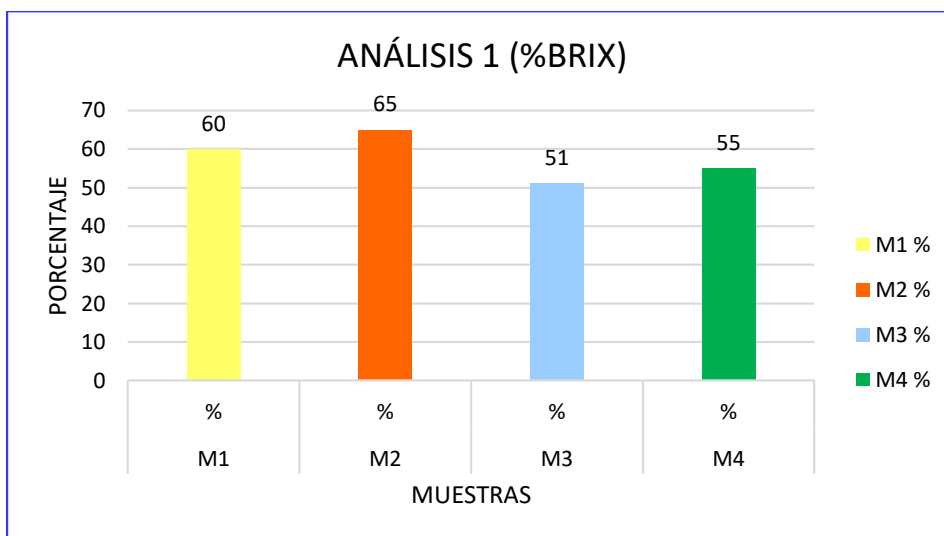
4.1.1 Análisis del % de Sólidos Solubles (BRIX°)

Tabla 7 Análisis N° 1 Brix° obtenido

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	UND	Valor brix
M1	%	60
M2	%	65
M3	%	51
M4	%	55

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 1 Análisis N° 1 Brix° obtenido



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Según los resultados obtenidos en el gráfico N°01 podemos observar que existe una similitud en la muestra 1 y 2 en las cuales se obtuvo un porcentaje de Brix de 60% y 65% respectivamente, obteniendo que la muestra numero 2 es la cual cumple con los requisitos físico químicos referentes al brix, de la Norma Técnica Peruana 203.047:1991 en la cual señala que una mermelada debe de tener como porcentaje de brix 65%, la muestra 3 obtuvo un brix de 51 el cual está por debajo de lo aceptable. En la muestra de mermelada de carambola con azúcar se obtuvo un brix de 55% esto se debe al alto nivel de sacarosa teniendo como diferencia un 10% compara con la muestra N°2.

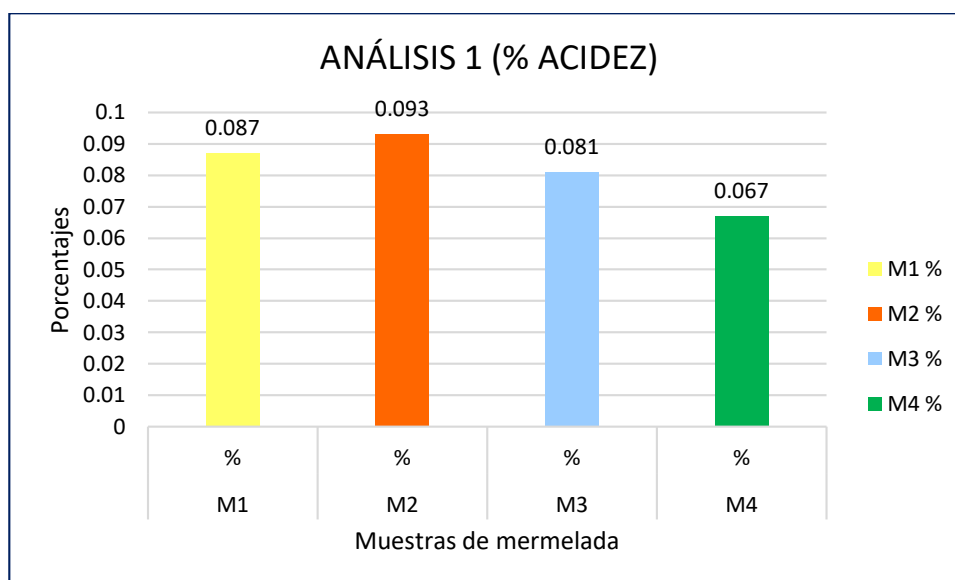
4.1.1. Análisis de la acidez

Tabla 8 Análisis N°1 Acidez obtenida

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	UND	Valor Acidez
M1	%	0.087
M2	%	0.093
M3	%	0.081
M4	%	0.067

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 2 Análisis N°1 Acidez obtenida



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N°02 podemos observar el porcentaje de acidez obtenido en las 4 muestras analizadas, en las primeras 3 muestras no existe una varianza en los porcentajes, ya que estos están entre 0.081 % y 0.09.3% y su varianza es cero. En la muestra 4, la cual está compuesta de mermelada de carambola y azúcar su acidez fue de 0.067 %, la cual tuvo una disminución de acidez de 0.026% al compararla con la M2, todas las muestras de mermelada obtuvieron un porcentaje aceptable de acidez, tal como lo menciona la Norma Técnica Peruana 203.047:1991, que la acidez puede llegar hasta un 1%.

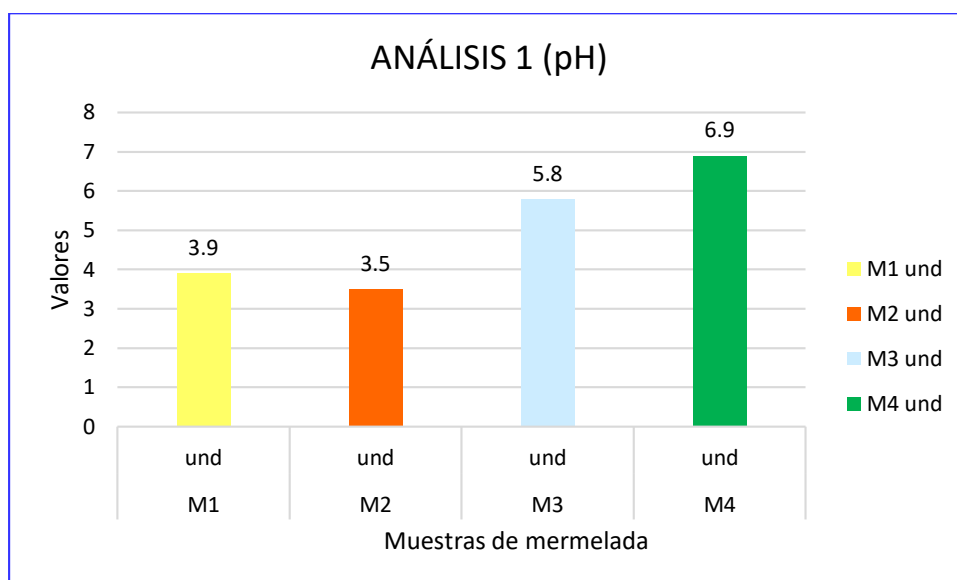
4.1.2. Análisis del Ph

Tabla 9 Análisis N°1 Ph obtenido

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	UND	Valor pH
M1	%	3.9
M2	%	3.5
M3	%	5.8
M4	%	6.9

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 3 Análisis N°1 pH obtenido



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N°3 se muestran el pH obtenido en las muestras analizadas, en la muestra 1 se obtuvo un pH de 3.9 la cual paso el límite de aceptación según la Norma de mermeladas; para la muestra 2 tuvo como pH 3.5 el cual está dentro de los requisitos fisicoquímicos de las mermeladas en base a la NTP 203.047, en la muestra 3 el pH que se obtuvo fue muy alto debido a que el porcentaje de miel de palo fue de 60% ocasionando una acidez irregular por el alto contenido de fructosa y en la muestra 4 de mermelada de carambola con azúcar el pH fue aún más levado por el alto contenido de azúcar. En resumen, la muestra más adecuada y las que cumplen los requisitos de la NTP 203.047 es la muestra N° 2.

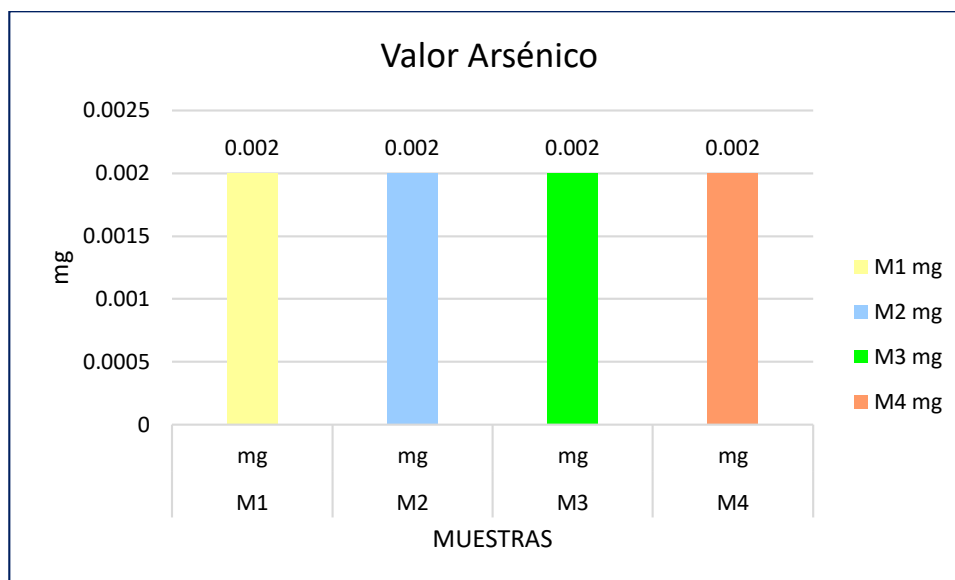
4.1.3. Análisis de Contaminantes, mg máx.(Arsénico)

Tabla 10 Análisis N°1 Contaminantes(Arsénico)

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	Medida	Valor Arsénico
M1	mg	<0.002
M2	mg	<0.002
M3	mg	<0.002
M4	mg	<0.002

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 4 Análisis N°1 Contaminantes(Arsénico)



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N°4 podemos observar que se obtuvo para las cuatro muestras el valor de 0.002 mg de arsénico, lo que nos indica que todas son aceptables según los requisitos de la Norma Técnica Peruana 203.047 de mermeladas, ya que esta indica que el valor aceptable de arsénico en una mermelada es máximo de 1mg.

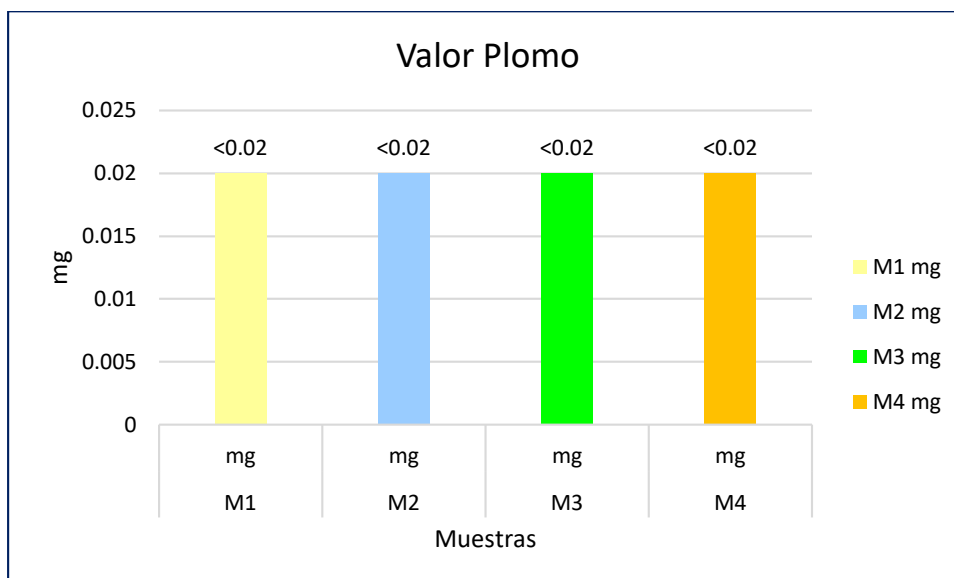
4.1.4. Análisis de Contaminantes, mg máx. (Plomo)

Tabla 11 Análisis N°1 Contaminantes (Plomo)

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	Medida	Valor Plomo
M1	mg	<0.02
M2	mg	<0.02
M3	mg	<0.02
M4	mg	<0.02

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 5 Análisis N°1 Contaminantes (Plomo)



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Como podemos observar en el gráfico N°1 sobre la cantidad de miligramos de plomo encontrado en las muestras de mermelada es menor a 0.02 mg; según la Norma Técnica Peruana 203.047 de mermeladas, la cantidad máxima aceptable de plomo es de 1 mg por lo que las cuatro muestras se encontraron dentro de los parámetros permitidos.

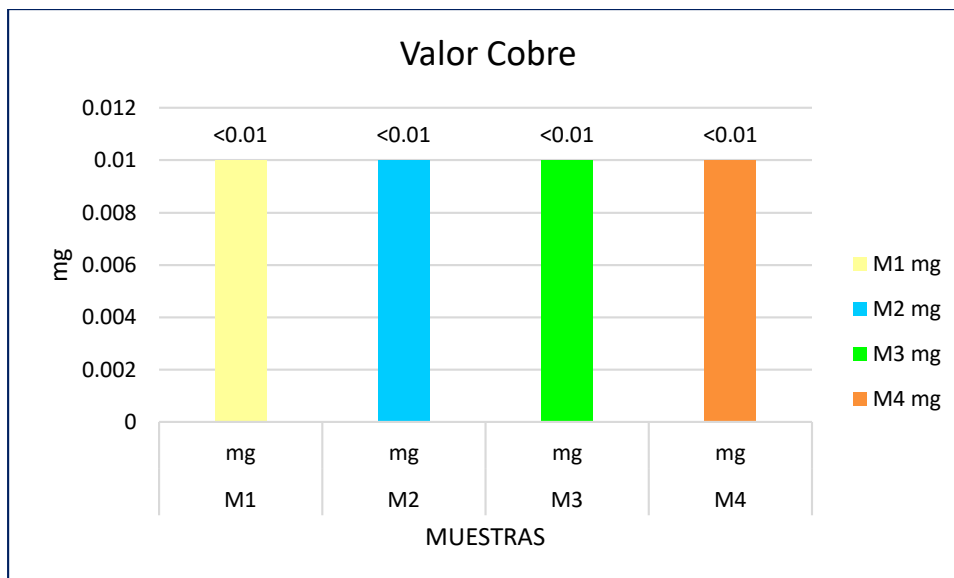
4.1.5. Análisis de Contaminantes, mg máx. (Cobre)

Tabla 12 Análisis N°1 Contaminantes (Cobre)

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	Medida	Valor Cobre
M1	mg	0.01
M2	mg	0.01
M3	mg	0.01
M4	mg	0.01

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 6 Análisis N°1 Contaminantes (Cobre)



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Los resultados obtenidos en los análisis de las muestras para la identificación de existencia de cobre, nos muestran que existe 0.01 miligramos de cobre en las muestras de mermelada analizadas, lo que significa que todas son aceptables para el cumplimiento de la NTP 203.047 de mermeladas la cual indica que pueden contener hasta un miligramo de cobre.

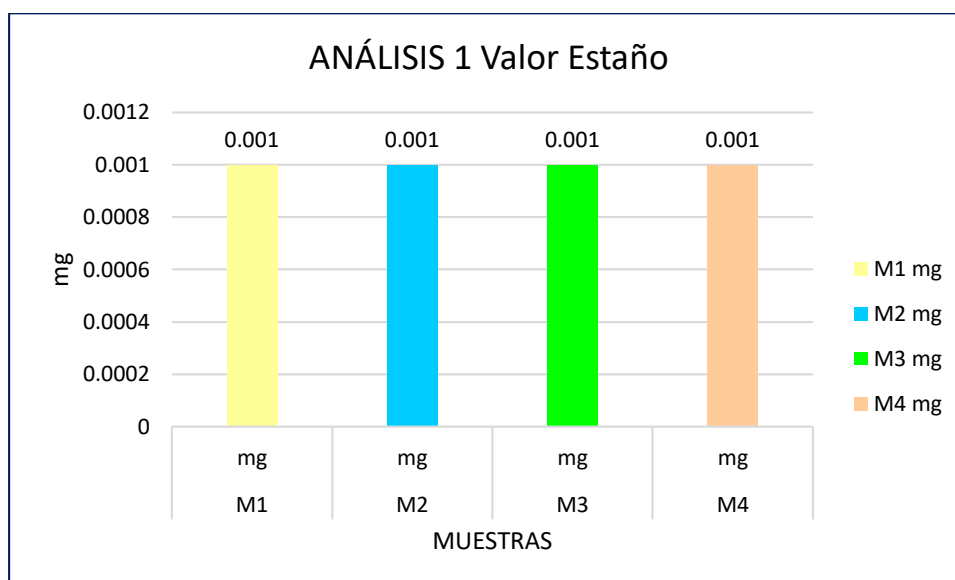
4.1.6. Análisis de Contaminantes, mg máx. (Estaño)

Tabla 13 Análisis N°1 Contaminantes (Estaño)

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	UND	Valor Estaño
M1	mg	0.001
M2	mg	0.001
M3	mg	0.001
M4	mg	0.001

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 7 Análisis N°1 Contaminantes (Estaño)



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N°7, nos muestran los resultados del análisis n°1 del contaminante estaño existente en las muestras de mermelada, el cual dio como resultado en las cuatro muestras el valor de 0.001 miligramos, el cual es un valor suficientemente aceptable en las mermeladas según la NTP 203.047 la cual indica que cada mermelada puede contener máximo 1 miligramo de estaño.

4.2. Resultados de los análisis microbiológicos.

Análisis realizados al siguiente día de la elaboración de las muestras de mermelada:

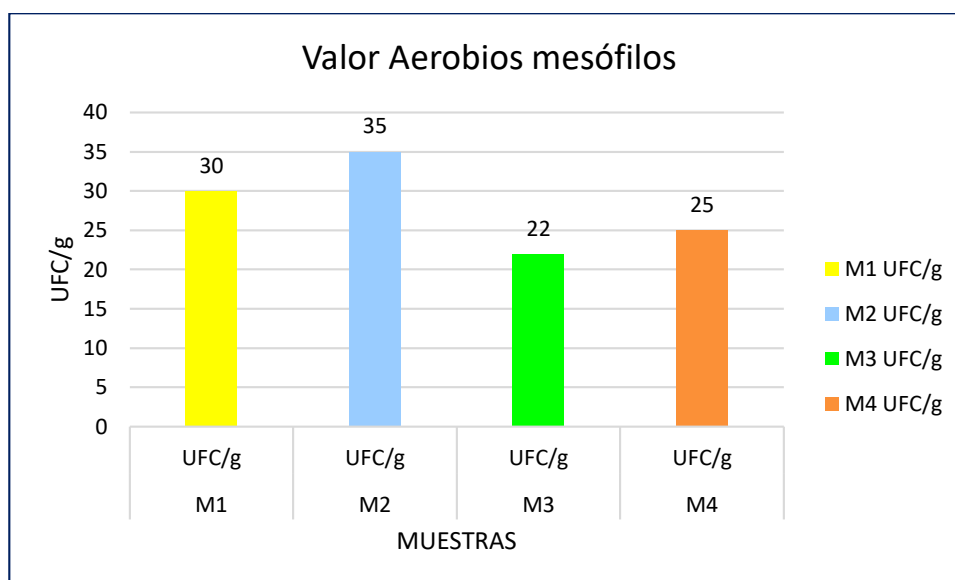
4.2.1. Análisis de aerobios mesófilos.

Tabla 14 Análisis N°1 Aerobios mesófilos

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	UND	Valor Aerobios mesófilos
M1	UFC/g	30
M2	UFC/g	35
M3	UFC/g	22
M4	UFC/g	25

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 8 Análisis N°1 Aerobios mesófilos



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N°08 se obtuvo como resultado los aerobios mesófilos existentes en las muestras de mermelada, para la muestra 1 se encontró 30 UFC/g, en las muestras 2 un valor de 35 UFC/g, en la muestra 3 se obtuvo 22 UFC/g y en la muestra 4 de carambola con azúcar 25 UFC/g; lo que significa que todas las muestras son aceptables según la NTP. 203.047 la cual nos indica que no debe existir una cantidad mayor a 10^3 cuando la mermelada contiene fruta desmenuzada, como es el caso de la mermelada de carambola con miel de palo.

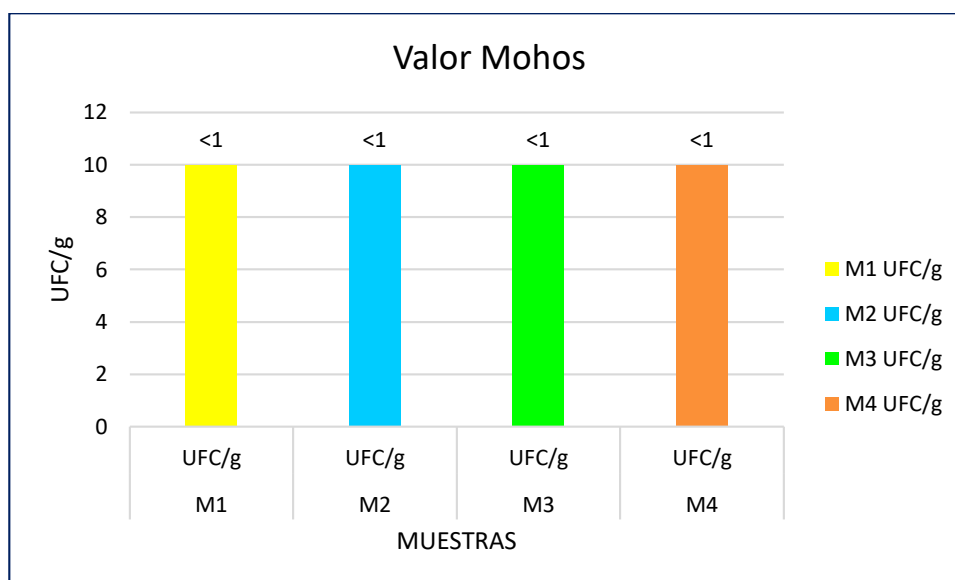
4.2.2. Análisis de Mohos

Tabla 15 Análisis N°1 Mohos

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	UND	Valor Mohos
M1	UFC/g	<1
M2	UFC/g	<1
M3	UFC/g	<1
M4	UFC/g	<1

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 9 Análisis N°1 Mohos



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Los resultados que se observan en el gráfico N°9 nos indican que las muestras analizadas de mermelada obtuvieron como resultado de mohos encontrados cantidades menores a 1 UFC/g, lo que para una mermelada de clase 2 como lo es la mermelada de carambola con miel de palo es aceptable según la NTP. 203.047 de mermeladas; además como se puede observar la muestra 4 de carambola con azúcar no presentó ninguna varianza respecto a las demás muestras.

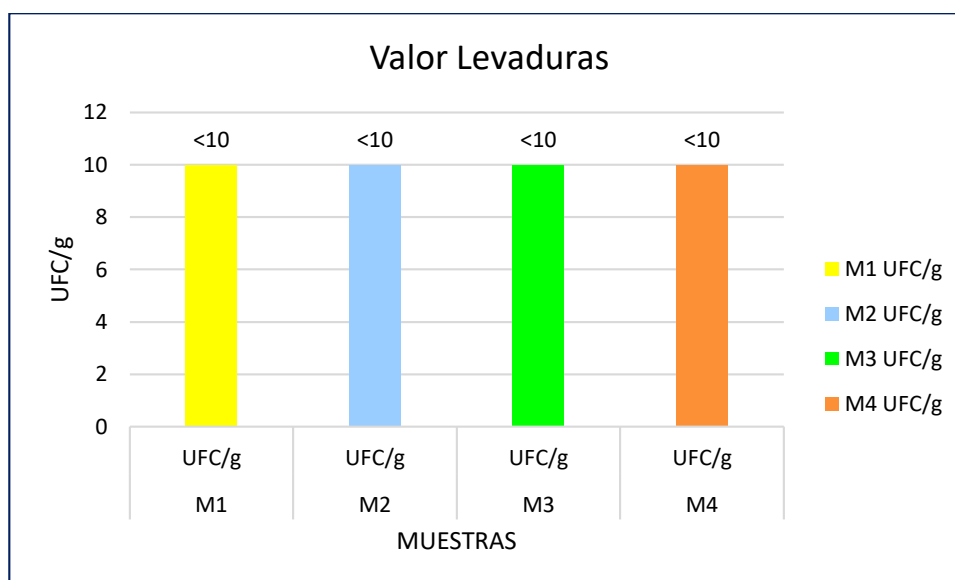
4.2.3. Análisis de Levaduras

Tabla 16 Análisis N°1 Levaduras

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	UND	Valor Levaduras
M1	UFC/g	<10
M2	UFC/g	<10
M3	UFC/g	<10
M4	UFC/g	<10

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 10 Análisis N°1 Levaduras



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N° 10 se observa que las muestras de mermelada obtuvieron la cantidad de <10 ufc/g, según la NTP. 203.047 las mermeladas deben obtener máximo 10 ufc/g cuando son de clase 2; tal que las 4 muestras están dentro de los requisitos microbiológicos referente a la cantidad de levaduras obtenidas.

4.3. Resultados de análisis organoléptico.

Análisis realizados al siguiente día de la elaboración de las muestras de mermelada:

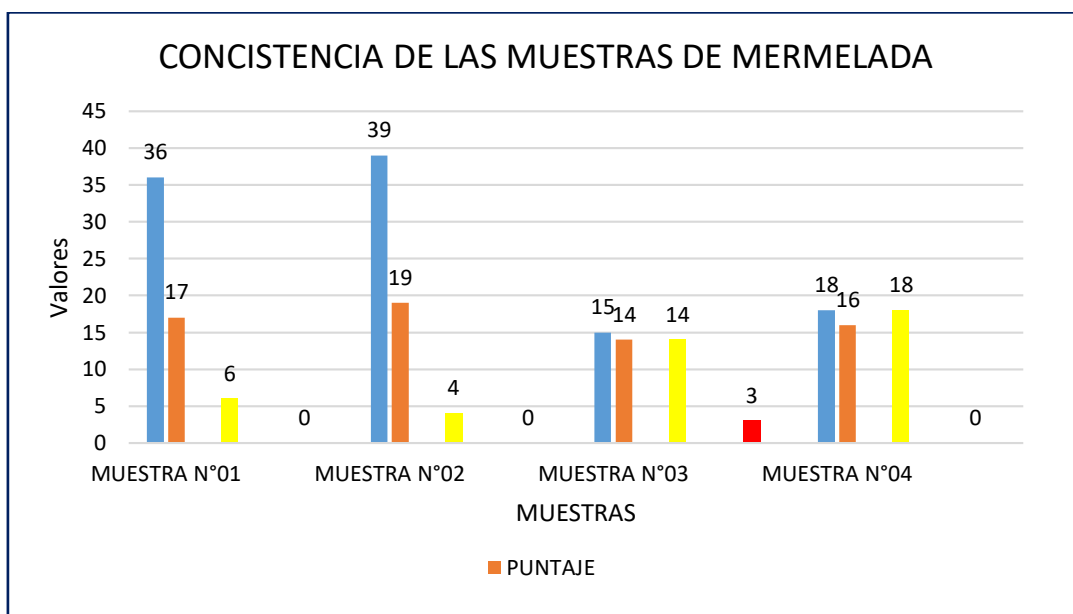
4.3.1. Consistencia de la mermelada

Tabla 17 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Consistencia de las muestras de mermelada)

		PREGUNTA N°01: ¿LA CONSISTENCIA DE LA MERMELADA ES UNIFORME Y VISCOSA?											
		MUESTRA N°01			MUESTRA N°02			MUESTRA N°03			MUESTRA N°04		
RESPUESTA Y VALOR	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	
Encuestados	1 2	3	0	1 3	2	0	5	7	3	6	9	0	
TOTAL	3 6	6	0	3 9	4	0	1 5	14	3	1 8	18	0	
PUNTAJE OBTENIDO	17			19			14			16			

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 11 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Consistencia de las muestras de mermelada)



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°11 se observa los puntajes obtenidos de las muestras, que se obtuvieron a través de una encuesta; en la pregunta 1 la cual fue ¿La consistencia de la mermelada es uniforme y viscosa?; para la muestra 1 se obtuvo un puntaje de 17 puntos, en la M2 un puntaje de 19, en la M3 se obtuvieron 14 puntos y en la muestra 4 un puntaje de 16. Según la NTP. 203.047, la muestra 1 y 2 se encuentran en una calificación buena, y la muestra 3 y 4 en calificación aceptablemente bueno; lo que significa que se encuentran dentro del puntaje requerido.

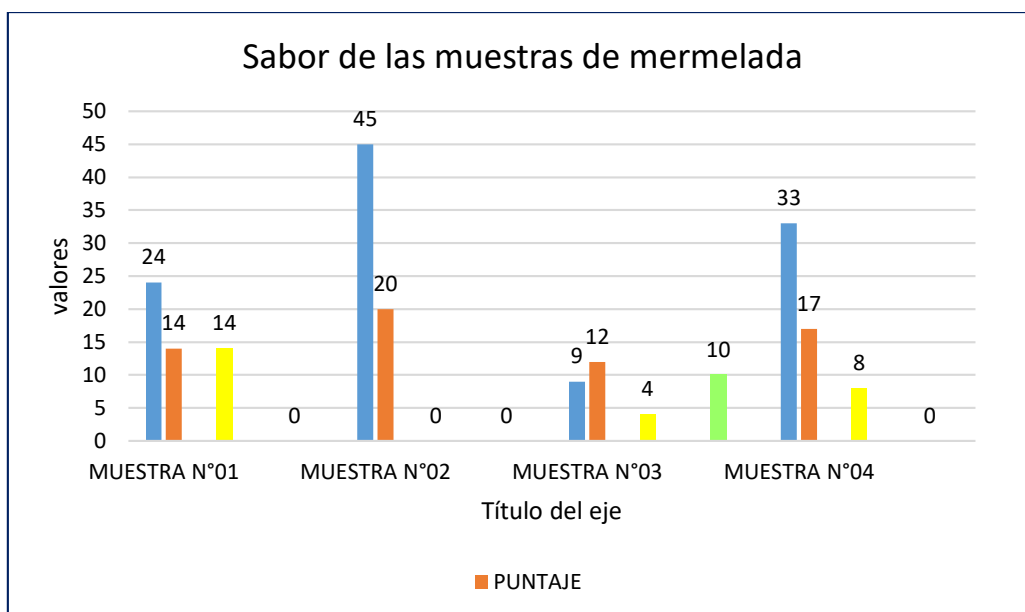
4.3.2. Sabor de la mermelada

Tabla 18 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Sabor de las muestras de mermelada)

PREGUNTA N°02: ¿LA MERMELADA TIENE EL SABOR CARACTERISTICO DE LA CARAMBOLA?													
		MUESTRA N°01			MUESTRA N°02			MUESTRA N°03			MUESTRA N°04		
RESPUESTA Y VALOR	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	
Encuestados	8	7	0	15	0	0	3	2	10	11	4	0	
TOTAL	24	14	0	45	0	0	9	4	10	33	8	0	
PUNTAJE OBTENIDO	14			20			12			17			

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 12 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Sabor de las muestras de mermelada)



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°12 se observa los puntajes obtenidos de las muestras, que se obtuvieron a través de una encuesta; en la pregunta 2 la cual fue ¿La mermelada tiene el sabor característico de la carambola ?; para la muestra 1 se obtuvo un puntaje de 14 puntos, en la M2 un puntaje de 20, en la M3 se obtuvieron 12 puntos y en la muestra 4 un puntaje de 17. Según la NTP. 203.047, la muestra 1 se encuentran en una calificación aceptablemente buena, y la muestra 2 y 4 en calificación buena; y la muestra 3 queda fuera del puntaje requerido según la norma.

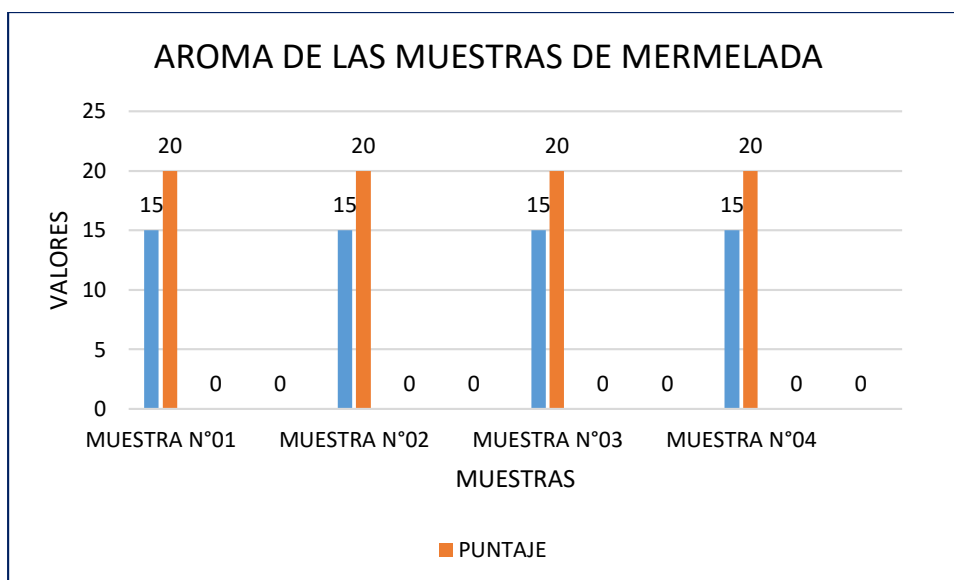
4.3.3. Aroma de la mermelada

Tabla 19 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Aroma de las muestras de mermelada)

	PREGUNTA N°03: ¿EL AROMA DE LA MERMELEDA LE RESULTA AGRADABLE?											
	MUESTRA N°01			MUESTRA N°02			MUESTRA N°03			MUESTRA N°04		
RESPUESTA Y VALOR	SI =3	TALVEZ= 2	NO= 1	SI =3	TALVEZ= 2	NO= 1	SI =3	TALVEZ= 2	NO= 1	SI =3	TALVEZ= 2	NO= 1
Encuestados	15	0	0	15	0	0	15	0	0	15	0	0
TOTAL	45	0	0	45	0	0	45	0	0	45	0	0
PUNTAJE OBTENIDO	20			20			20			20		

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 13 Análisis N°1 Resultados de encuesta (Aroma de las muestras de mermelada)



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°13 se observa los puntajes obtenidos de las muestras, que se obtuvieron a través de una encuesta; en la pregunta 3 la cual fue ¿El aroma de la mermelada le resulta agradable ?; para todas las muestras se obtuvo un puntaje de 20 puntos. Lo que significa que todas las muestras están en una calificación buena y cumplen los requisitos organolépticos referentes al aroma según la NTP. 203.047 de mermeladas.

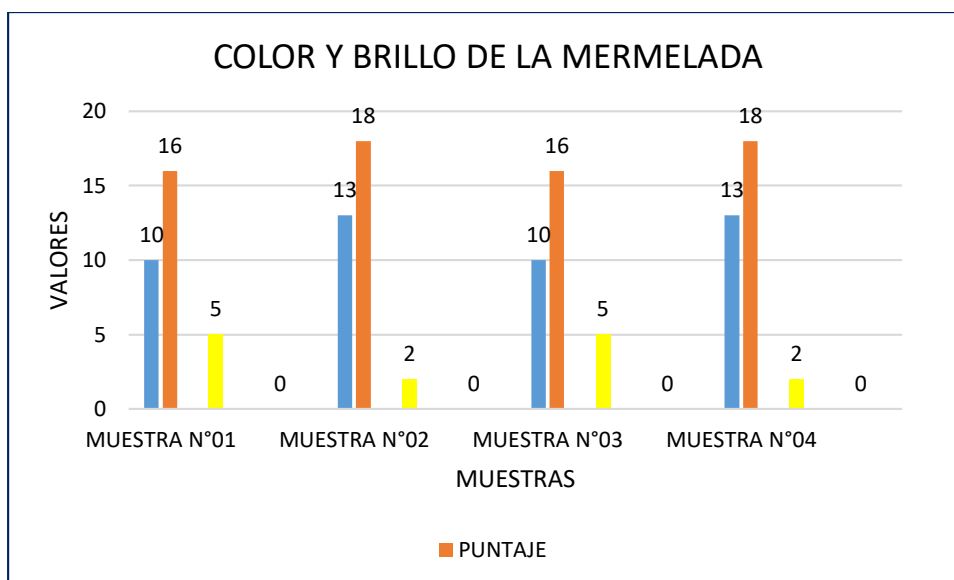
4.3.4. Color y brillo de la mermelada.

Tabla 20 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Color y brillo de las muestras de mermelada)

PREGUNTA N°04: ¿LA MERMELADA TIENE EL COLOR CARACTERISTICO DE LA CARAMBOLA Y EL BRILLO ADECUADO?												
	MUESTRA N°01			MUESTRA N°02			MUESTRA N°03			MUESTRA N°04		
RESPUESTA Y VALOR	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	SI =3	TALVEZ=2	NO=1	SI =3	TALVEZ=2	NO=1
Encuestados	10	5	0	13	2	0	10	5	0	13	2	0
TOTAL	30	10	0	39	4	0	30	10	0	39	4	0
PUNTAJE OBTENIDO	16			18			16			18		

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 14 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Color y brillo de las muestras de mermelada)



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°14 se observa los puntajes obtenidos de las muestras, que se obtuvieron a través de una encuesta; en la pregunta 4 la cual fue ¿La mermelada tiene el color característico de la carambola y el brillo adecuado ?; para la muestra 1 se obtuvo un puntaje de 16 puntos, en la M2 un puntaje de 18, en la M3 se obtuvieron 16 puntos y en la muestra 4 un puntaje de 18. Según la NTP. 203.047, la muestra 1 y 2 obtienen una calificación buena; y la muestra 3 y 4 se encuentran en una calificación aceptablemente buena.

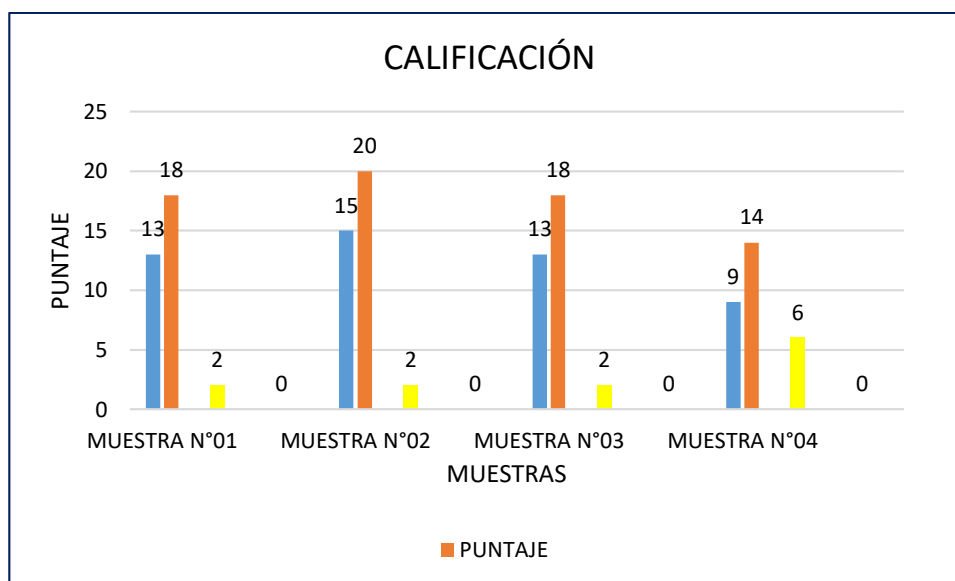
4.3.5. Cristalización de la mermelada.

Tabla 21 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Cristalización de las muestras de mermelada)

	PREGUNTA N°05: ¿LA MERMELADA ESTA LIBRE DE CRISTALIZACIÓN?											
	MUESTRA N°01			MUESTRA N°02			MUESTRA N°03			MUESTRA N°04		
RESPUESTA Y VALOR	SI =3	TALVEZ= 2	NO= 1	SI =3	TALVEZ= 2	NO= 1	SI =3	TALVEZ= 2	NO= 1	SI =3	TALVEZ= 2	NO= 1
Encuestados	13	2	0	15	2	0	13	2	0	9	6	0
TOTAL	39	4	0	45	0	0	39	4	0	27	12	0
PUNTAJE OBTENIDO	18			20			18			14		

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 15 Análisis N°1 Resultado de encuesta (Cristalización de las muestras de mermelada)



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°15 se observa los puntajes obtenidos de las muestras, que se obtuvieron a través de una encuesta; en la pregunta 5 la cual fue ¿La mermelada está libre de cristalización?; para la muestra 1 se obtuvo un puntaje de 18 puntos, en la M2 un puntaje de 20, en la M3 se obtuvieron 18 puntos y en la muestra 4 un puntaje de 14. Según la NTP. 203.047, la muestra 1, 2 y 3 se encuentran en una calificación buena ya que según las respuestas de los encuestados en dichas muestras no se encontró cristalizada la mermelada; y la muestra 4 en una calificación aceptablemente buena, ya que el puntaje mínimo es 14 puntos.

Luego de una semana se realizó nuevamente el análisis fisicoquímico, microbiológico y organoléptico de las tres muestras de mermelada de carambola y miel de pago para identificar alguna varianza en su composición, y la cuarta muestra de carambola con azúcar para identificar alguna diferencia, en las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

4.4. Resultados de análisis fisicoquímico

Análisis realizados una semana después de la elaboración de las muestras de mermelada:

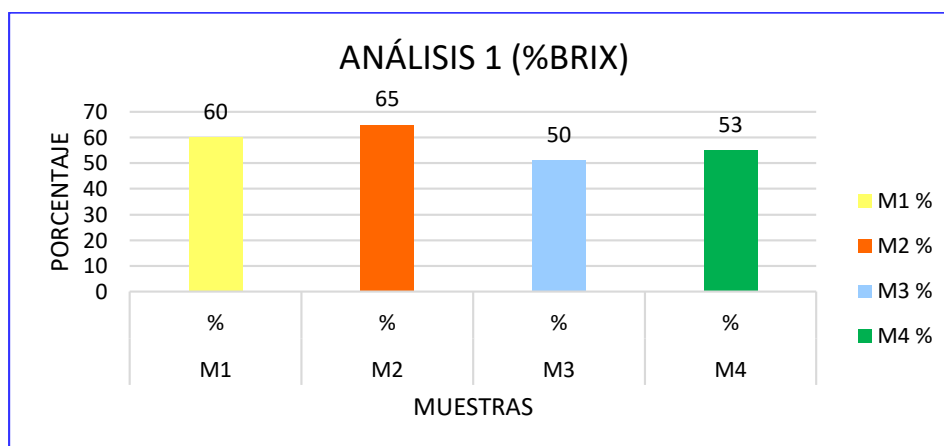
4.4.1. Análisis del % de Solidos Solubles (BRIX°)

Tabla 22 Análisis N° 2 Brix° obtenido

ANÁLISIS 2		
MUESTRA	UND	Valor brix
M1	%	60
M2	%	65
M3	%	50
M4	%	53

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 16 Análisis N° 2 Brix° obtenido



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Según los resultados obtenidos en el gráfico N°16 existe una varianza en los resultados de brix de la muestra 3 la cual disminuyo un grado de brix paso de 51° a 50° brix, y en la muestra 4 ocurrió una disminución de 2° brix, de 55° bajo a 53°, esto se debe a los altos niveles de fructosa y glucosa, además se sigue manteniendo los resultados de la muestra 1 y 2 en las cuales se obtuvo un porcentaje de Brix de 60% y 65% respectivamente, obteniendo que la muestra numero 2 es la cual cumple con los requisitos físico químicos referentes al brix, de la Norma Técnica Peruana 203.047:1991 en la cual señala que una mermelada debe de tener como porcentaje de brix 65%.

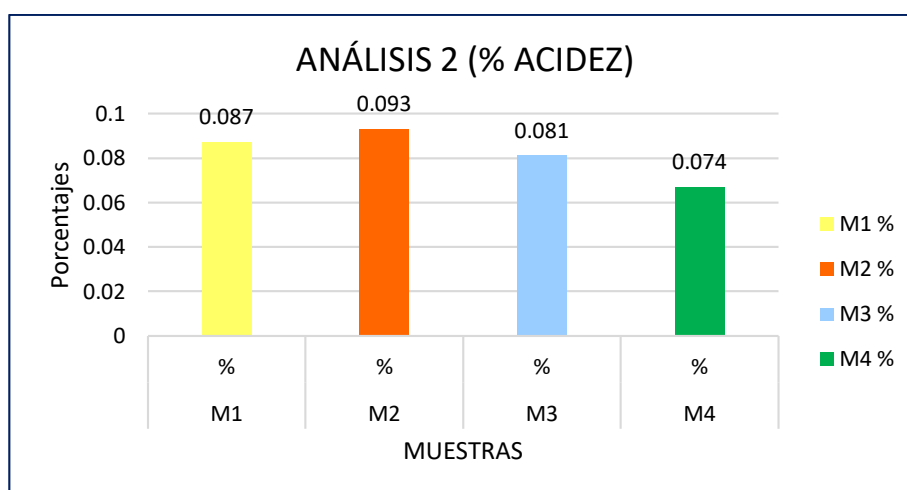
4.4.2. Análisis de la acidez

Tabla 23 Análisis N°2 Acidez obtenida

ANÁLISIS 2		
MUESTRA	UND	Valor Acidez
M1	%	0.087
M2	%	0.093
M3	%	0.081
M4	%	0.074

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 17 Análisis N°2 Acidez obtenida



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N°17 podemos observar una ligera varianza en el porcentaje de acidez obtenido en la muestra 4 ya que en el análisis N°1 el cual se visualiza en el grafico N° 2 donde la acidez obtenida fue de 0.067% y una semana después se ha obtenido una acidez de 0.074% lo que indica que ha aumentado en 0.007% de acidez, este aumento se debe a la cantidad de glucosa ya que la muestra es la mermelada de carambola con azúcar por lo que identificamos que al elaborar la mermelada con miel de palo, no se ha aumentado los porcentajes de acidez de las muestras, de igual manera todas las muestras de mermelada siguen manteniendo un porcentaje aceptable de acidez, tal como lo menciona la Norma Técnica Peruana 203.047:1991, que la acidez puede llegar hasta un 1%.

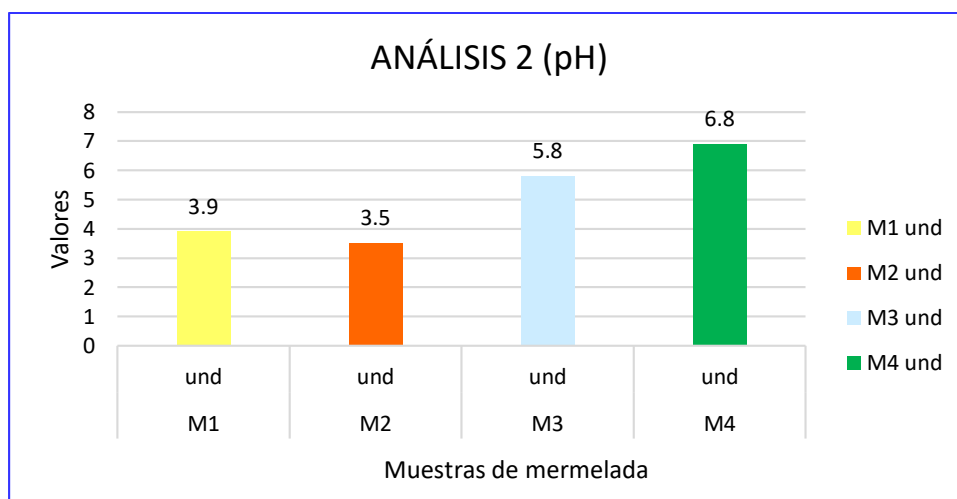
4.4.3. Análisis del Ph

Tabla 24 Análisis N°2 Ph obtenido

ANÁLISIS 2		
MUESTRA	UND	Valor pH
M1	%	3.9
M2	%	3.5
M3	%	5.8
M4	%	6.8

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 18 Análisis N°2 pH obtenido



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N°18 se muestran el pH obtenido en las muestras analizadas una semana después de su elaboración, la varianza que se produjo fue en la muestra N°4 la mermelada hecha con carambola y azúcar, obtuvo una disminución de 0.1% de pH esto se debe que al ser elaborada con azúcar la temperatura influye a la disminución de Ph, esto lo ocasiona también la carambola ya que al ser una fruta acida hace que el nivel de fructuosa baje.

En resumen, la muestra más adecuada y la que cumple los requisitos de la NTP 203.047 sigue siendo la muestra N° 2.

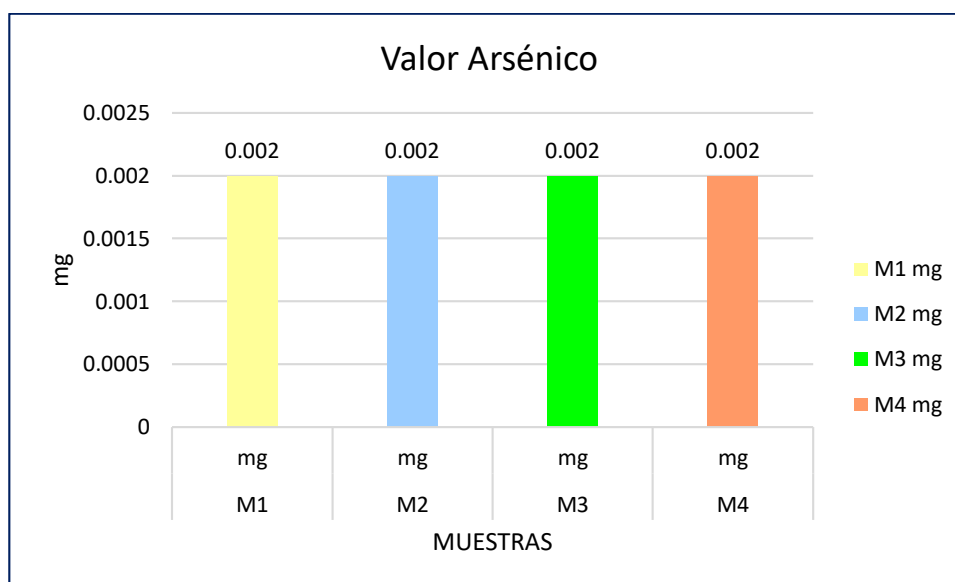
4.4.4. Análisis de Contaminantes, mg máx.(Arsénico)

Tabla 25 Análisis N°2 Contaminantes(Arsénico)

ANÁLISIS 2		
MUESTRA	Medida	Valor Arsénico
M1	mg	<0.002
M2	mg	<0.002
M3	mg	<0.002
M4	mg	<0.002

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 19 Análisis N°2 Contaminantes(Arsénico)



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N°19 podemos observar que para las cuatro muestras el valor de 0.002 mg de arsénico sigue siendo el mismo no ha variado en ninguna muestra, lo que nos indica que todas siguen siendo aceptables según los requisitos de la Norma Técnica Peruana 203.047 de mermeladas, ya que esta indica que el valor aceptable de arsénico en una mermelada es máximo de 1 mg.

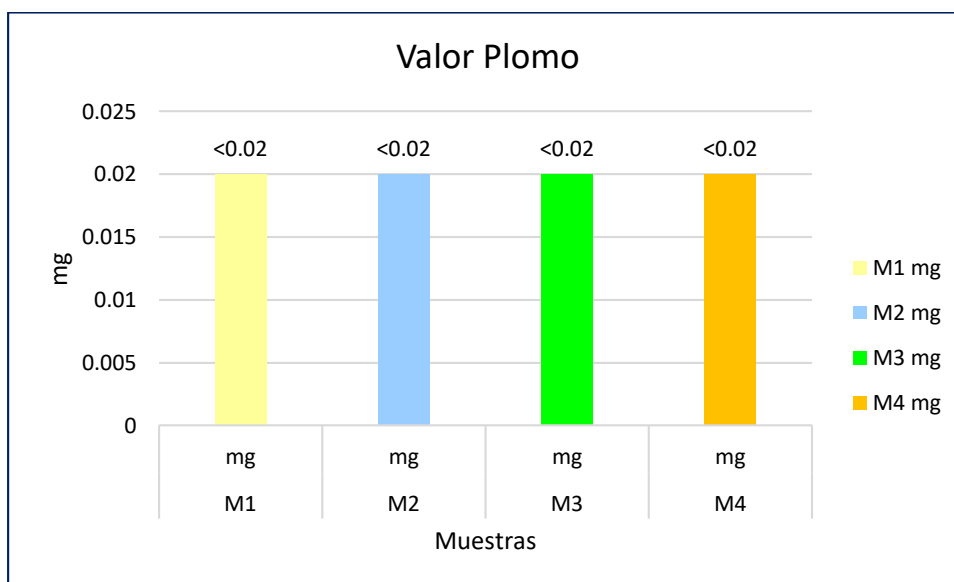
4.4.5. Análisis de Contaminantes, mg máx. (Plomo)

Tabla 26 Análisis N°2 Contaminantes (Plomo)

ANÁLISIS 2		
MUESTRA	Medida	Valor Plomo
M1	mg	<0.02
M2	mg	<0.02
M3	mg	<0.02
M4	mg	<0.02

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 20 Análisis N°1 Contaminantes (Plomo)



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Como podemos observar en el gráfico N°20 sobre la cantidad de miligramos de plomo encontrado en las muestras de mermelada sigue igual siendo menor a 0.02 mg no ha variado en la disminución y aumento de mg de plomo; por lo que las cuatro muestras se encontraron dentro de los parámetros permitidos.

4.4.6. Análisis de Contaminantes, mg máx. (Cobre)

Tabla 27 Análisis N°2 Contaminantes (Cobre)

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	Medida	Valor Cobre
M1	mg	0.01
M2	mg	0.01
M3	mg	0.01
M4	mg	0.01

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 21 Análisis N°2 Contaminantes (Cobre)



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Los resultados obtenidos en el gráfico N°21 muestran que los análisis realizados una semana después de las muestras para la identificación de alguna varianza en la de cobre, nos muestran que existe 0.01 miligramos de cobre en las muestras de mermelada analizadas, lo que significa que no existe ninguna varianza, y son aceptables según la NTP. 203.047.

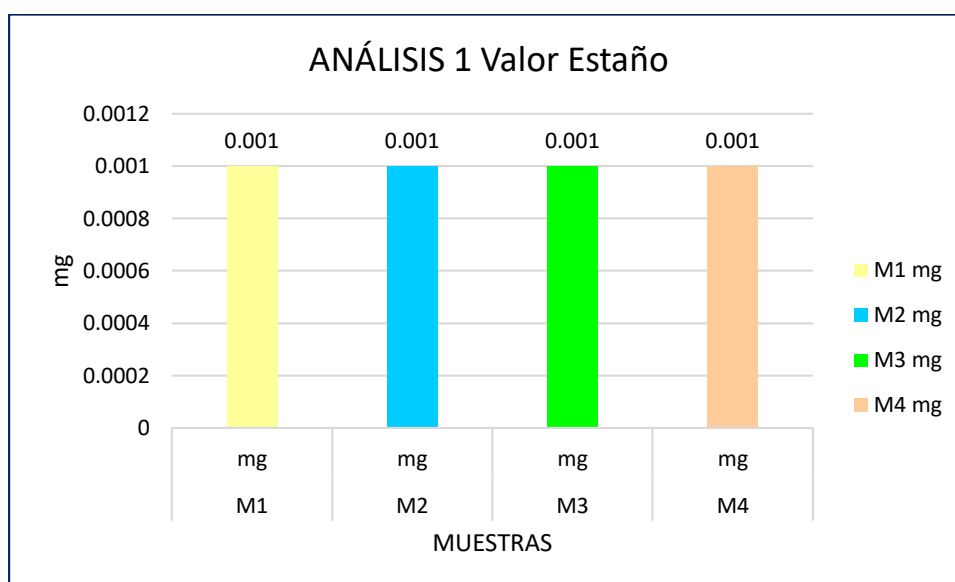
4.4.7. Análisis de Contaminantes, mg máx. (Estaño)

Tabla 28 Análisis N°2 Contaminantes (Estaño)

ANÁLISIS 1		
MUESTRA	UND	Valor Estaño
M1	mg	0.001
M2	mg	0.001
M3	mg	0.001
M4	mg	0.001

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 22 Análisis N°1 Contaminantes (Estaño)



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N°2, nos muestran los resultados del análisis n°2 del contaminante estaño existente en las muestras de mermelada, el cual dio como resultado en las cuatro muestras mantienen el valor de 0.001 miligramos, el cual es un valor suficientemente aceptable en las mermeladas según la NTP 203.047 la cual indica que cada mermelada puede contener máximo 1 miligramo de estaño.

4.5. Resultados de los análisis microbiológicos.

Análisis realizados una semana después del día de la elaboración de las muestras de mermelada:

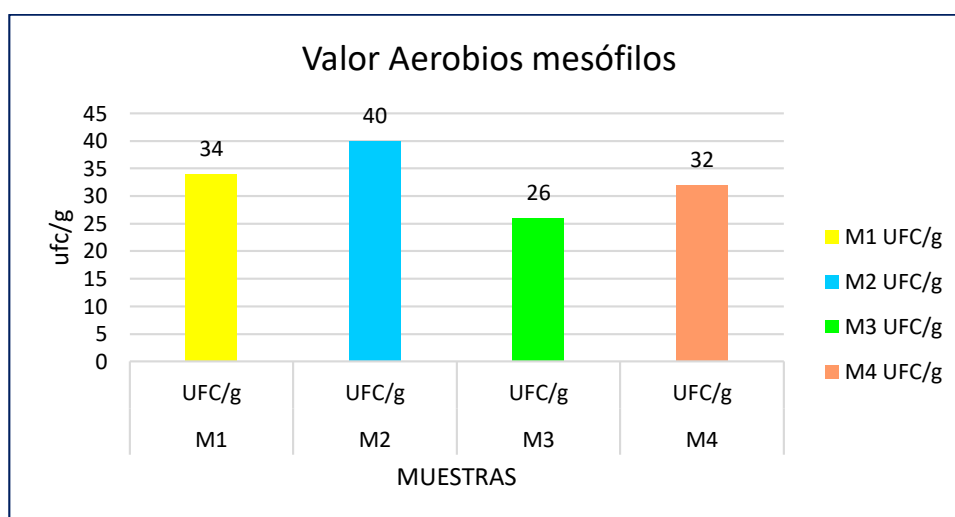
4.5.1. Análisis de aerobios mesófilos.

Tabla 29 Análisis N°2 Aerobios mesófilos

ANÁLISIS 2		
MUESTRA	UND	Valor Aerobios mesófilos
M1	UFC/g	34
M2	UFC/g	40
M3	UFC/g	26
M4	UFC/g	32

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 23 Análisis N°2 Aerobios mesófilos



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N°23 se obtuvo como resultado los aerobios mesófilos existentes en las muestras de mermelada han aumentado: M1 de 30 a 34 ufc/g, M2 de 35 a 40 ufc/g, M3 de 22 a 26 y M4 de 25 a 32, todo ello se debió a la temperatura a las que estuvieron expuestas las muestras, los valores que aumentaron son mínimos por lo que todas las muestras son aceptables según la NTP. 203.047 la cual nos indica que no debe existir una cantidad mayor a 10^3 cuando la mermelada contiene fruta desmenuzada, como es el caso de la mermelada de carambola con miel de palo.

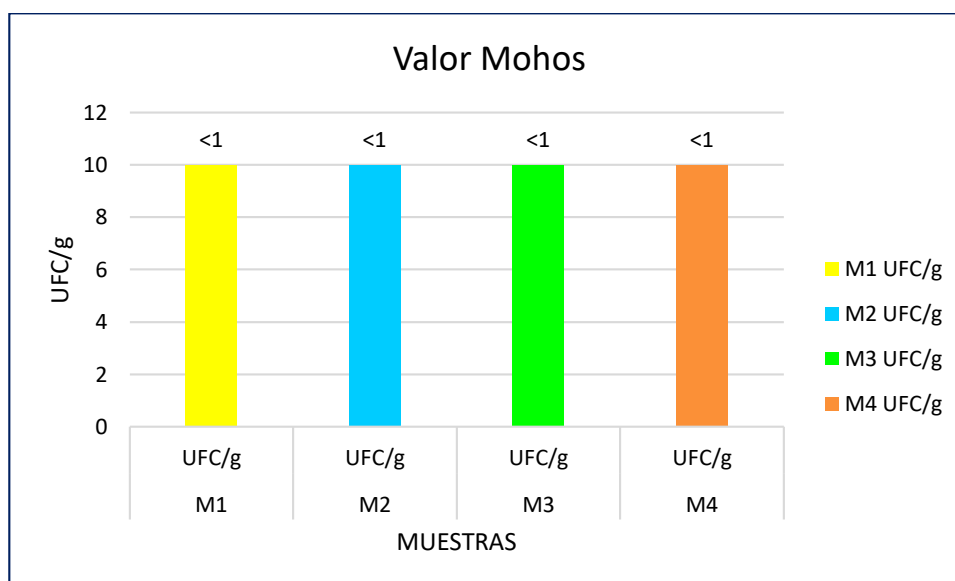
4.5.2. Análisis de Mohos

Tabla 30 Análisis N°2 Mohos

ANÁLISIS 2		
MUESTRA	UND	Valor Mohos
M1	UFC/g	<1
M2	UFC/g	<1
M3	UFC/g	<1
M4	UFC/g	<1

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 24 Análisis N°2 Mohos



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Los resultados que se observan en el gráfico N°24 nos indican que en el análisis N°2 las mermeladas obtuvieron como resultado de mohos encontrados cantidades menores a 1 UFC/g y no ocurrió ninguna varianza, lo que para una mermelada de clase 2 como lo es la mermelada de carambola con miel de palo es aceptable según la NTP. 203.047 de mermeladas; además como se puede observar la muestra 4 de carambola con azúcar no presentó ninguna varianza respecto a las demás muestras.

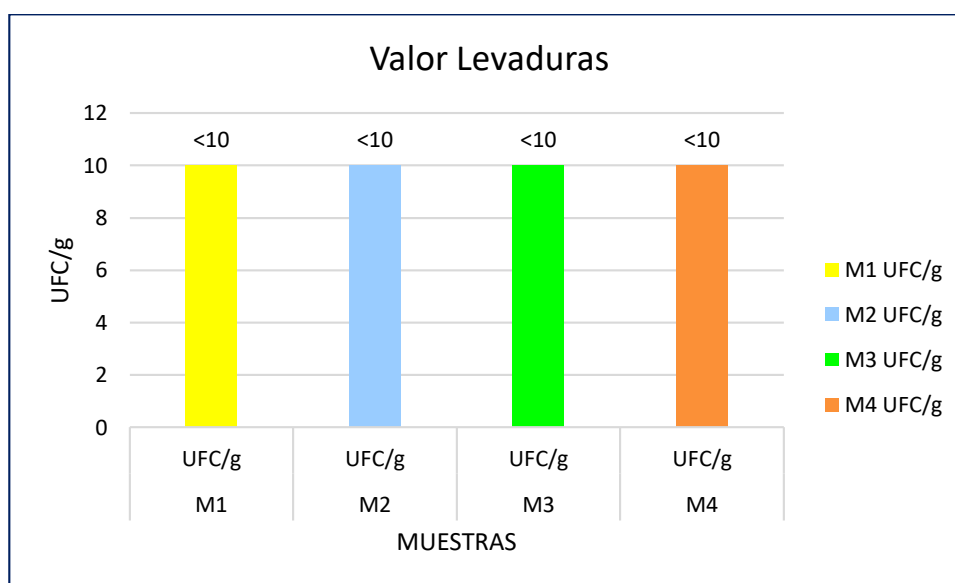
4.5.3. Análisis de Levaduras

Tabla 31 Análisis N°2 Levaduras

ANÁLISIS 2		
MUESTRA	UND	Valor Levaduras
M1	UFC/g	<10
M2	UFC/g	<10
M3	UFC/g	<10
M4	UFC/g	<10

Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

Gráfico 25 Análisis N°2 Levaduras



Fuente: Laboratorio "MICROSERVILAB"

En el gráfico N° 25 se observa que las muestras de mermelada en el análisis N°2 obtuvieron los mismos resultados que el análisis N° 1 el cual se encuentra en el gráfico N°10, la cantidad fue de <10 ufc/g, según la NTP. 203.047 las mermeladas deben obtener máximo 10 ufc/g cuando son de clase 2; tal que las 4 muestras están dentro de los requisitos microbiológicos referentes a la cantidad de levaduras obtenidas.

4.6. Resultados de análisis organoléptico.

Análisis realizados una semana después de la elaboración de las muestras de mermelada:

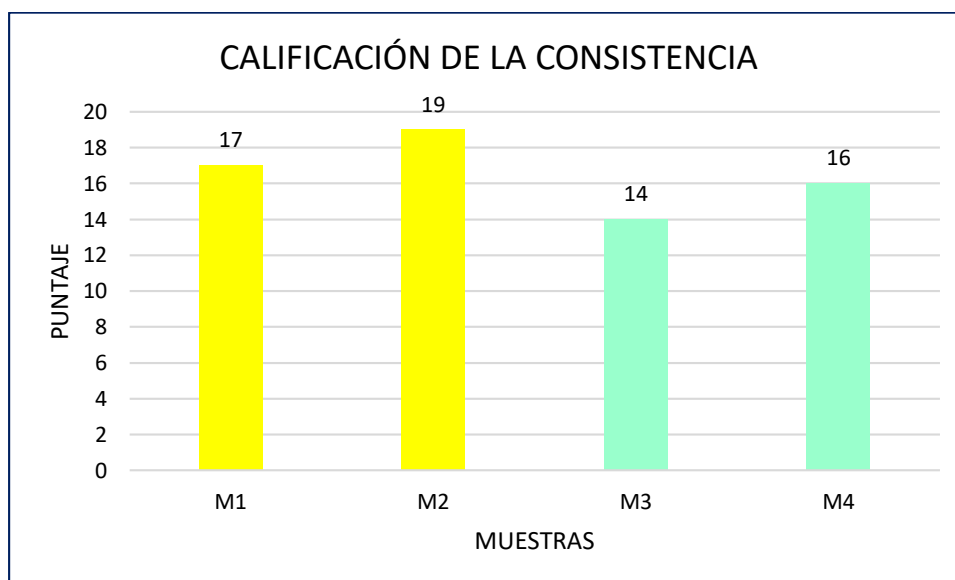
4.6.1. Consistencia de la mermelada

Tabla 32 Análisis N°2 Puntaje de la Consistencia de las muestras de mermelada

MUESTRAS	FACTOR	CALIFICACIÓN	PUNTAJE
M1	Consistencia	Buena	17
M2		Buena	19
M3		Aceptablemente Buena	14
M4		Aceptablemente Buena	16

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 26 Análisis N°2 Puntaje de la Consistencia de las muestras de mermelada



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N° 26 se observan los resultados obtenidos en la encuesta realizada una semana después de la preparación de mermelada, en la que según los resultados la muestra 1 obtuvo un puntaje de 17, en la muestra 2 se obtuvo 19 puntos, según la NTP. 203.047 de mermeladas estas muestras se encuentran en una calificación buena según los requisitos de las características organolépticas de consistencia de la mermelada; en la muestra 3 y 4 su

calificación fue aceptablemente buena ya que obtuvieron 14 y 16 de puntaje respectivamente.

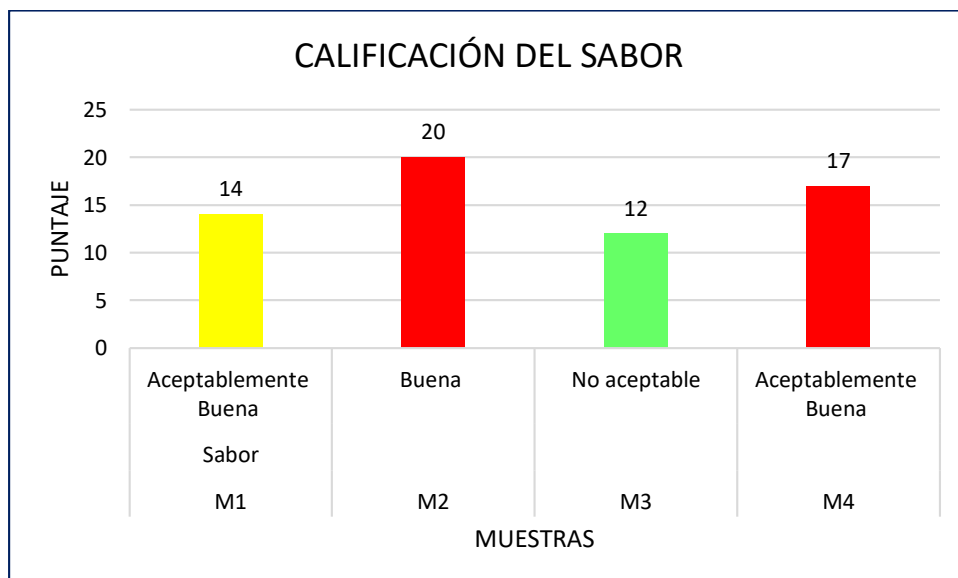
4.6.2. Sabor de la mermelada.

Tabla 33 Análisis N° 2 Puntaje del sabor de las muestras de mermelada.

MUESTRAS	FACTOR	CALIFICACIÓN	PUNTAJE
M1	Sabor	Aceptablemente Buena	14
M2		Buena	20
M3		No aceptable	12
M4		Aceptablemente Buena	17

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 27 Análisis N° 2 Puntaje del sabor de las muestras de mermelada.



Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos en el gráfico N° 27 se observa la puntuación obtenida de las muestras en la que la muestra 2 y 4 obtienen la calificación buena, la muestra 1 una calificación aceptablemente buena y la muestra 3 queda descartada según la NTP.203.047 de mermeladas, esto se debe a que

la muestra 3 tiene 40% de miel de palo por lo que el sabor de la mermelada es muy dulce.

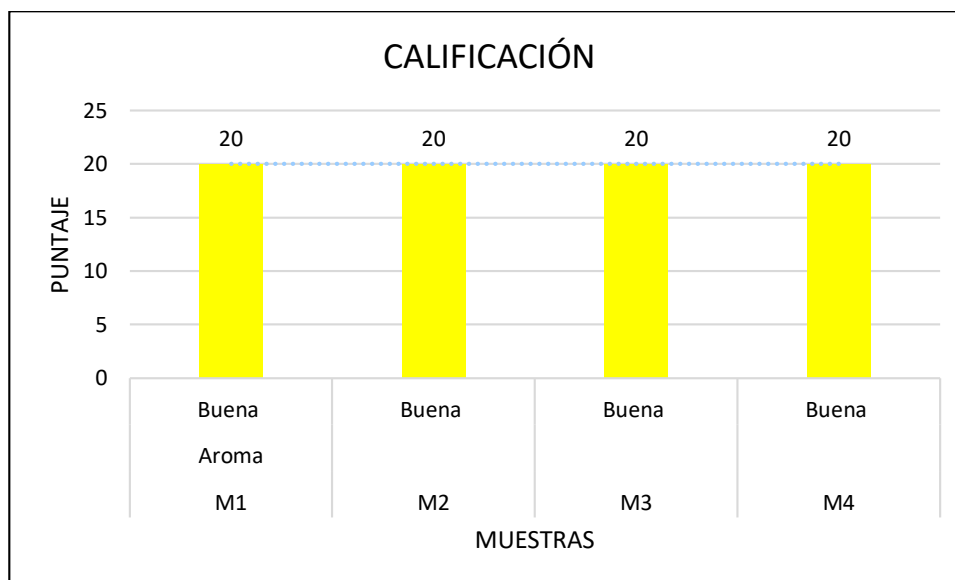
4.6.3. Aroma de la mermelada.

Tabla 34 Análisis N°2 Puntaje del aroma de las muestras de mermelada.

MUESTRAS	FACTOR	CALIFICACIÓN	PUNTAJE
M1	Aroma	Buena	20
M2		Buena	20
M3		Buena	20
M4		Buena	20

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 28 Análisis N°2 Puntaje del aroma de las muestras de mermelada.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N° 28 se obtuvo que para todas las personas encuestadas las 4 muestras de mermelada tienen un aroma agradable, por lo que obtuvieron un puntaje de 20 lo que significa una calificación buena según la NTP.203.047 de mermeladas.

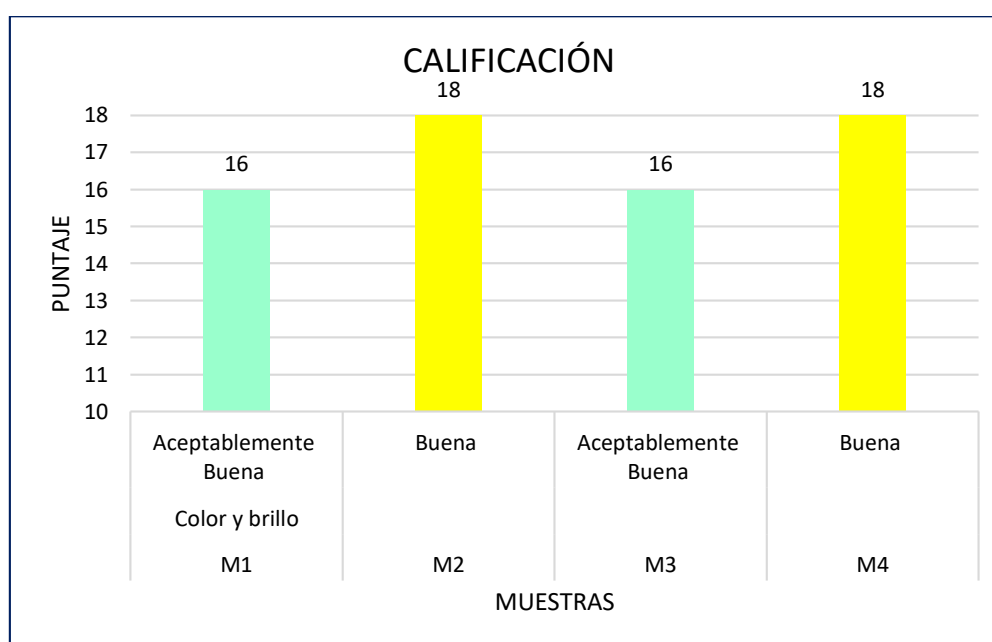
4.6.4. Color y brillo de la mermelada.

Tabla 35 Análisis N°2 Puntaje del color y brillo de las muestras de mermelada.

MUESTRAS	FACTOR	CALIFICACIÓN	PUNTAJE
M1	Color y brillo	Aceptablemente Buena	16
M2		Buena	18
M3		Aceptablemente Buena	16
M4		Buena	18

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 29 Análisis N°2 Puntaje del color y brillo de las muestras de mermelada.



Fuentes: Elaboración propia.

En el gráfico N° 29 se observan los puntajes obtenidos según la clasificación de la NTP. 203.047 de mermeladas, en la cual la muestra 1 y 3 se obtuvo un puntaje de 16 puntos con calificación aceptablemente buena y la muestra 2 obtuvo calificación buena con puntaje de 18, para la muestra 4 de carambola con azúcar un puntaje al igual que la muestra 2 de 18 lo que indica que no existe variación de color y brillo a comparación de mermelada elaborada con miel de palo.

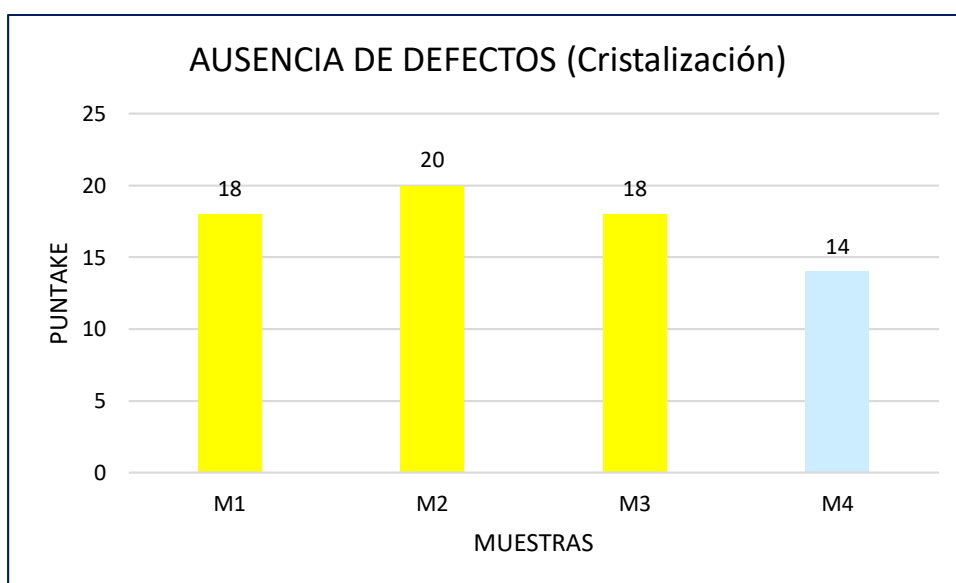
4.6.5. Cristalización de la mermelada.

Tabla 36 Análisis N°2 Puntaje de la cristalización de las muestras de mermelada

MUESTRAS	FACTOR	CALIFICACIÓN	PUNTAJE
M1	Ausencia de defectos (Cristalización)	Buena	18
M2		Buena	20
M3		Buena	18
M4		Aceptablemente Buena	14

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 30 Análisis N°2 Puntaje de la cristalización de las muestras de mermelada



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°30 se observan los puntajes obtenidos mediante la encuesta realizada una semana después de la elaboración de las muestras de mermelada, lo cual obtuvimos que las muestras 1 2 y 3 se encuentran en una calificación bueno libre o prácticamente libres de defectos y la muestra número 4 de carambola con azúcar un puntaje de 14 debido al alto nivel de glucosa ocasiono que la mermelada se cristalice un poco obteniendo un puntaje razonablemente libre de defectos; todo ello según la NTP. 203.047 de mermeladas.

4.7. Grado de calidad.

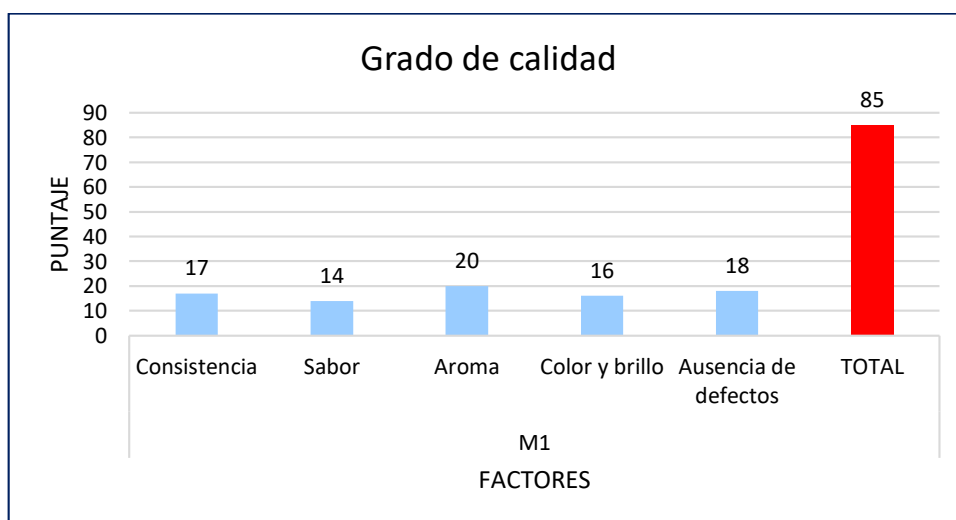
4.7.1. Grado de calidad de la muestra N°1

Tabla 37 Grado de calidad de la muestra N° 1

MUESTRA	FACTOR	CALIFICACIÓN
M1	Consistencia	17
	Sabor	14
	Aroma	20
	Color y brillo	16
	Ausencia de defectos	18
	TOTAL	85

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 31 Grado de calidad de la muestra N° 1



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°31 el grado de calidad obtenido en la muestra N°1 fue de 85 puntos lo cual significa que se encuentra en el Grado A según la NTP. 203.047.

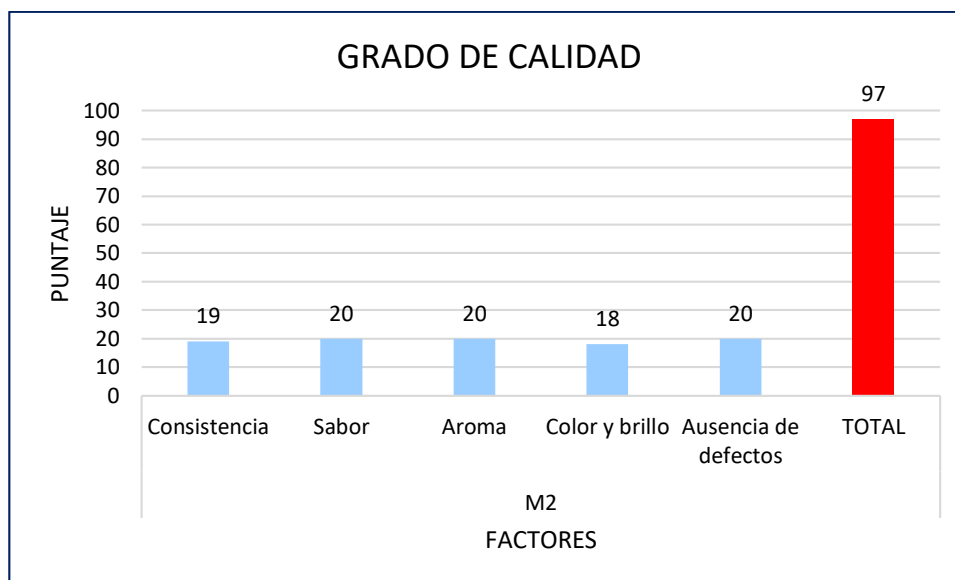
4.7.2. Grado de calidad de la muestra N°2

Tabla 38 Grado de calidad de la muestra N° 2

MUESTRA	FACTOR	CALIFICACIÓN
M2	Consistencia	19
	Sabor	20
	Aroma	20
	Color y brillo	18
	Ausencia de defectos	20
	TOTAL	97

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 32 Grado de calidad de la muestra N°2



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°32 podemos observar que el grado de calidad obtenido en la muestra N°2 fue de 97 puntos, en lo cual según la NTP. 203.047 obtuvieron una calificación de Grado A o extra.

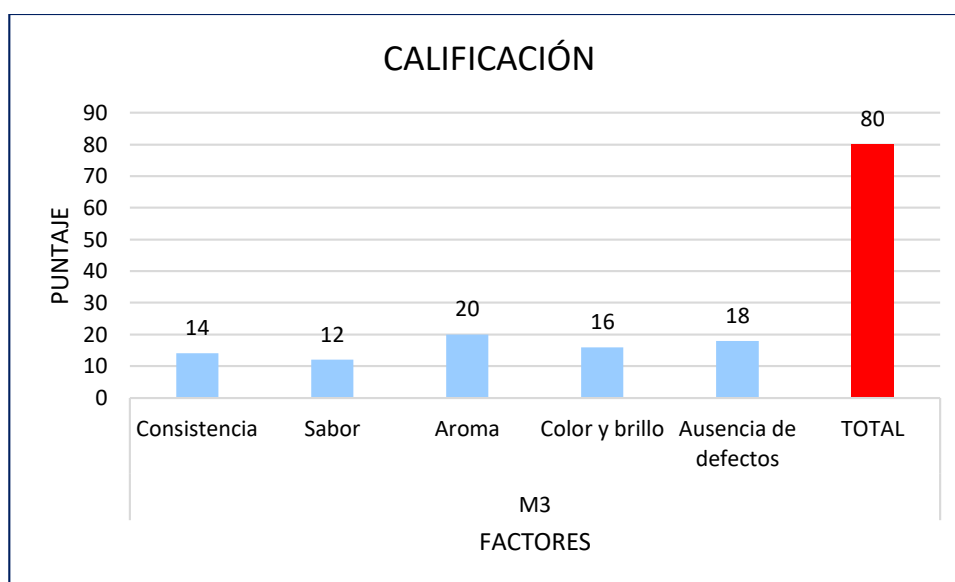
4.7.3. Grado de calidad de la muestra N°3

Tabla 39 Grado de calidad de la muestra N°3

MUESTRA	FACTOR	CALIFICACIÓN
M3	Consistencia	14
	Sabor	12
	Aroma	20
	Color y brillo	16
	Ausencia de defectos	18
	TOTAL	80

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 33 Grado de calidad de la muestra N°3



Fuente: Elaboración propia.

Según el gráfico N° 33 el puntaje obtenido en la muestra 3 fue de 80 puntos lo cual según la NTP. 203.047 de mermeladas, esta obtiene una calificación de calidad de Grado A mínimo.

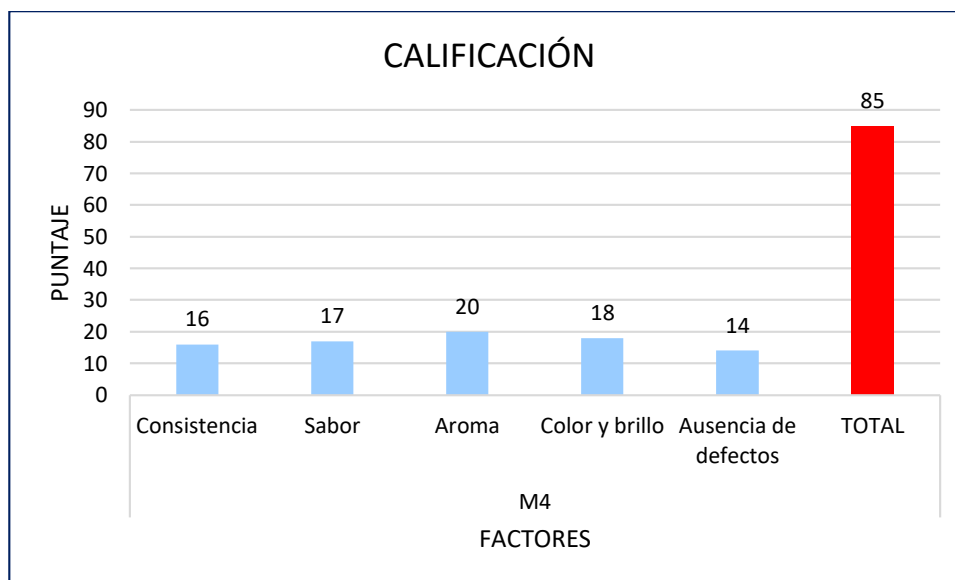
4.7.4. Grado de calidad de la muestra N°4

Tabla 40 Grado de calidad de la muestra N°4

MUESTRA	FACTOR	CALIFICACIÓN
M4	Consistencia	16
	Sabor	17
	Aroma	20
	Color y brillo	18
	Ausencia de defectos	14
	TOTAL	85

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 34 Grado de calidad de la muestra N°4



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°34 se observa el puntaje obtenido en la muestra 4 la cual obtuvo 85 puntos con una calificación de calidad de Grado A mínimo según la NTP. 203.047 de mermeladas.

4.8. Contrastación de hipótesis

4.8.1. Hipótesis General:

La mermelada de carambola con miel de palo cumple con los requisitos fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos requeridos según la Norma Técnica Peruana 203.047.1997 de mermeladas, por lo que la hipótesis es admisible.

4.8.2. Hipótesis Específica:

Características fisicoquímicas.

La hipótesis es aceptada debido a que una muestra de mermelada cumple con todos los requisitos fisicoquímicos según la NTP. 203.047.1997 de mermeladas la cual fue la muestra 2 ya que obtuvo un Brix de 65%, Ph de 3.5, acidez menor a 1%, y las cantidades de arsénico, plomo, cobre y estaño fueron menores a 1 ufc/g.

Características microbiológicas:

La hipótesis es admisible ya que a través del análisis microbiológico realizado en el laboratorio Microservilad sobre las características microbiológicas, las muestras obtuvieron resultados que se encuentran dentro de los requisitos de la Norma Técnica Peruana 203.047.1997 de mermeladas.

Características organolépticas:

La hipótesis es admisible para las 4 muestras ya que dichas muestras obtuvieron el grado de aceptación requerido según la NTP. 203.047.1991 de mermeladas referente a la consistencia, color, ausencia de defectos, sabor y aroma.

V. DISCUSIÓN

Al realizar diferentes muestras de mermelada, conseguimos elaborar un mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP.203.047, esto fue mediante los análisis de las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo, los cuales indicaron que una muestra se encontró dentro de todos los parámetros de la NTP 203.047.1991 de mermeladas, fue la muestra N° 2 debido a que obtuvo un puntaje superior y un grado de calidad A o extra según la norma, cantidades de microorganismos mínimas y porcentajes de brix, ph y acidez aceptables según la norma; estos resultados coinciden con la tesis de (Edwin Morejón 2022) , la cual se titula “Utilización de distintos niveles de miel de abeja en la elaboración de mermelada de fresa”, en donde realizo análisis fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos a 4 tratamientos con tres repeticiones, de las cuales obtuvo 12 muestras y concluyo que el mejor tratamiento fue el 3 el cual estaba constituido por 50 g de miel de abeja + 200 g de fresa, con dichas cantidades logró conseguir todos los estándares requeridos según la NTP.203.047:1991 de mermeladas.

Al realizar las muestras de mermelada con diferentes porcentajes de carambola con miel de palo, logramos identificar cual es el porcentaje más adecuado de miel de palo para la obtención del nivel de cumplimiento requerido de las características fisicoquímicas, siendo la más adecuada la muestra 2 con 80% carambola y 20% miel estas cantidades son las más aceptables ya que aparte de obtener las características aceptables según la NTP. 203.047.1991, mantienen un equilibrio en el sabor de los dos insumos empleados en esta mermelada; además que la cantidad de miel de palo influye en la conservación de la mermelada alargando su vida útil y manteniendo su consistencia, estos resultados coinciden con la tesis de (Edwin Morejón 2022) , la cual se titula “Utilización de distintos niveles de miel de abeja en la elaboración de mermelada de fresa”, en donde evaluó el efecto de la adición de diferentes porcentajes de miel de abeja en la preparación de mermelada de fresa, en donde evaluó el efecto de la miel abeja, en porcentajes de 0% a 20%, y realizó pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas para identificar el

mejor porcentaje. Además, realizó 12 muestras con diferentes porcentajes de miel de abeja, con 3 repeticiones por tratamiento, y concluyó que el nivel con 15% y 20% de miel de abeja le dio un producto de calidad y que el opta por elaborar con 15% para poder tener más factibilidad económica, obteniendo características fisicoquímicas de: 65.33 °Brix y 3.51 pH logrando cumplir la NTP 203.047.

El nivel de aceptación microbiológico de todas las muestras de mermelada obtuvieron mohos <1 y levaduras <10 y cantidades de aerobios mesófilos menores a 10^3 UCF/g en cantidades considerablemente aceptables según la NTP.203.047 de mermeladas, ya que en los aerobios mesófilos las cantidades obtenida estaban muy por debajo del máximo aceptable; estos resultados coinciden con la tesis de (Walter Calderón 2018) titulada “Sustitución del ácido cítrico industrial por jugo de maracuyá en la elaboración y caracterización de mermelada de tomate según la norma técnica peruana NTP (203.047)”, en donde al realizar diversos tratamientos en bloques diferentes de mermelada, obtuvo como resultado que el mejor tratamiento es 200 ml de jugo de maracuyá con un pH: 3.51 y °Brix: 65.3, las características microbiológicas que registró fueron de: Aerobio mesófilo: <1, Mohos osmófilos: 0 y Levaduras osmófilas: 1.2×10 , las cuales son aceptables según la NTP.203.047 de mermeladas.

Referentes a el grado de aceptación organoléptico en cuanto a los factores de consistencia, sabor, aroma, color - brillo y ausencia de defectos, en donde se realizó una encuesta, a 15 catadores no entrenados, y se obtuvo como resultado que todas las muestras están dentro de los puntajes aceptables según la NTP.203.047 de mermeladas, obteniendo grado de calidad aceptables, los cuales fueron Grado de calidad A o Extra según la norma de mermelada, estos resultados coinciden con la tesis de (Walter Calderón 2018) titulada “Sustitución del ácido cítrico industrial por jugo de maracuyá en la elaboración y caracterización de mermelada de tomate según la norma técnica peruana NTP (203.047)”, en donde para identificar las características organolépticas de la mermelada realizó encuestas a 15 catadores no entrenador, en tres bloques con diferentes tratamiento de mermelada, con la cual logró identificar el mejor tratamiento para la elaboración de mermelada de tomate.

VI. CONCLUSIONES

Los análisis fisicoquímicos realizados a las muestras de mermelada, descartaron a la muestra 3 debido a que los porcentajes fueron de 60% carambola y 40% miel y esto ocasionó que la mermelada tuviera demasiada dulzura perdiendo el sabor característico de la carambola, además su pH, brix y acidez estuvieron fuera de los parámetros de la NTP.203.047; la muestra 4 realizada de carambola con azúcar también fue descartada debido a que la cantidad de glucosa alteró el pH, brix y acidez de la mermelada; siendo la muestra 2 la aceptable.

Las características microbiológicas de las muestras de mermelada fueron aceptables, debido a que los insumos fueron 100% naturales sin ningún componente químico, obteniendo cantidades de aerobios mesófilos, levaduras y mohos muy por debajo de la cantidad máxima establecida según la NTP.203.047 de mermeladas.

Los análisis organolépticos realizados mediante una encuesta a 15 catadores no entrenados, indicaron que la mermelada de carambola con miel de palo cumple los requisitos de la NTP.203.047.1991. teniendo un grado de calidad A o extra; cabe resaltar que la muestra 2 obtuvo la mejor calificación.

Se concluye que se logró elaborar una mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP.203.047:1991(Revisada en 2017); la cual fue la muestra 2 con 80% carambola y 20% miel la más recomendable para la elaboración de dicha mermelada, debido a que obtuvo el puntaje más alto con 97 puntos, y todos los valores favorables en los análisis fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos; además la elaboración de mermelada de carambola y miel de palo es un gran beneficio para los agricultores, ya que les ofrece una alternativa para evitar el desperdicio y devaluación de la carambola y el impulso de la comercialización de la miel de palo.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda elegir correctamente las frutas a utilizar de acuerdo a sus características, propiedades y usos para el producto que se elaborara, como es el caso de nuestra investigación la carambola es una fruta acida y tiene que estar completamente madura, para evitar que la mermelada resulte con mucha acidez y con un ph elevado; agregándole la correcta cantidad de miel de palo para lograr un producto de calidad.

Se sugiere utilizar frutas que no presenten ningún tipo de grieta en su superficie, puesto que ello incrementa la cantidad de microorganismos tales como mohos, levaduras, aerobios osmofilos, etc. La miel no debe de estar alterada o mezclada con otra sustancia porque provocaría una alteración en la composición de la mermelada.

Se recomienda realizar un análisis bromatológico para saber el valor nutricional de la mermelada de carambola con miel de palo y poder dar a conocer los beneficios que daría al consumirla.

Se recomienda realizar investigaciones que promuevan el desarrollo económico social de sectores productivos que presentan problemas económicos como es el caso de los agricultores, este tipo de proyectos promovidos desde la investigación y financiados por el estado o asociaciones permitirían un ingreso adicional a los agricultores a través de una alternativa de cultivo y la venta de un producto adicional.

REFERENCIAS

AGENCIA AGRARIA DE NOTICIAS. 2014. agraria.pe. [En línea] 28 de Abril de 2014. [Citado el: 2022.] <https://agraria.pe/noticias/hectareas-de-carambola-casi-se-triplicaron-en-los-ultimos-13-6489>.

ÁLVAREZ, MILAGROS DEL PILAR. 2020. *“Producción de mermelada de cocona sin preservantes con Stevia delicia selvática E & D”*. Lima : s.n., 2020.

ANCUTZA, MILDRED. 2019. *DESARROLLO DE MERMELADA DE NARANJA Y QUINOA (Chenopodium quinoa) Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVA DE CONSUMO CASERA.* . Cuyo : s.n., 2019.

ARRIBAS, MARTIN. 2004. *VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO* . 2004.

ARRIZABALAGA, CARLOS. 2020. [En línea] 23 de Noviembre de 2020. [Citado el: 9 de Octubre de 2022.] <https://www.udep.edu.pe/hoy/2020/11/miel-DE-PALO/>.

ASENCIO Y RUBIO. 2019. *Diseño y desarrollo de la producción de mermelada de cushuro (Nostoc commune) con guayaba (Psidium guajava).* Chimbote-2019. CHIMBOTE : S.N., 2019.

BENANCIO, CUADRADO, ESPINOZA Y MENDOZA. 2018. *ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN MERMELADA DE MARACUYÁ CON CHIA.* Lima : s.n., 2018.

BENITEZ Y POZUELO. 2017. *Desarrollo de mermeladas de fresa (Fragaria ananassa y de mango (Mangifera indica) con sustitución parcial de azúcar por Stevia.* Honduras : s.n., 2017.

CACERES, ORLANDO. 2019. ABOUT. [En línea] 01 de Noviembre de 2019. [Citado el: 16 de Octubre de 2022.] <https://www.aboutspanol.com/texto-explicativo-2879618#:~:text=El%20texto%20explicativo%20es%20aquel,manera%20puntual%2C%20coherente%20y%20clara..>

CALDERÓN ROSILLO, WALTER DAVID. 2018. *Sustitución del ácido cítrico industrial por jugo de maracuyá en la elaboración y caracterización de mermelada de tomate según la norma técnica peruana NTP (203.047).* Piura : S.N., 2018.

CARRIÓN, MARIA. 2018. *INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE GELIFICANTES SOBRE LA ACEPTABILIDAD SENSORIAL Y LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS EN LA ELABORACIÓN.* TACNA : S.N., 2018.

CHAVARRIAS, MARTA. 2018. CEAC. [En línea] 21 de Marzo de 2018. [Citado el: 9 de Octubre de 2022.] <https://www.ceac.es/blog/que-son-las-caracteristicas-organolépticas-de-los-alimentos#:~:text=Como%20ven%C3%ADamos%20diciendo%2C%20las%20propiedades,para%20aportar%20sus%20mejores%20cualidades..>

CHIROQUE Y SENCIO . FORMULACIÓN Y DESARROLLO DE UNA MERMELADA DEL MESOCARPIO DE SANDÍA (*Citrullus lanatus*) Y ARÁNDANO (*Vaccinium myrtillus*). . Lima : s.n., 2020.

CONDORI, CHAPARRO Y CANESTO . 2018. *FACTIBILIDAD DE FABRICACIÓN DE MERMELADA ARTESANAL A BASE DE CAFÉ EN EL MUNICIPIO DE VIOTÁ CUNDINAMARCA.* BOGOTA : S.N., 2018.

CONDORI, SHOLANNS. 2018. *EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES FISIOQUÍMICAS Y REOLÓGICAS DE UNA MERMELADA ELABORADA A BASE VARIEDAD SEVILLANA NEGRA PROCESADA .* TACNA : s.n., 2018.

CORONADO, MIRIAM. 2001. *Elaboración de mermeladas/ En: Procesamiento DE ALIMENTOS PARA PEQUEÑAS Y MICROEMPRESAS AGROINDUSTRIALES.* 2001.

FARCEQUE, PEDRO. 2021. *Elaboración de mermelada aprovechando la pulpa de “tuna” *Opuntia ficus-indica* L. variedad blanca, edulcorada con panela granulada orgánica y evaluación del nivel de aceptabilidad.* Morropón : s.n., 2021.

GAMARRA Y ROSALES. 2016. *CARACTERIZACIÓN DE LA MERMELADA DIETÉTICA DE PIÑA (Anana comusos) Y NARANJA (Citrus sinensis) EDULCORADO PARCIALMENTE CON STEVIA (Stevia rebaudiana).* Junin : s.n., 2016.

GONZALES, NIEVES. 2016. *DESARROLLO DE UN PROCESO SOSTENIBLE PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CON INGREDIENTES AUTÓCTONOS: MERMELADAS DE DÁTIL EN LA LOCALIDAD DE TINEJADA (MARRUECOS).* Valencia : s.n., 2016.

HERNÁNDEZ, FRANCISCO. 2011. *MERMELADAS DE FRUTA.* 2011.

HERNÁNDEZ; FERNÁNDEZ Y BAPTISTA. 2006. *Metodología de la investigación.* Mexico : McGraw-Hill, 2006. 970-10-5753-8 .

INNOTEC. Laboratorio Innotec. [En línea] <https://www.innotec-laboratorios.es/análisis-de-alimentos/análisis-fisico-quimico/>.

LOAYZA Y NAVARRO. 2019. *“Producción y Comercialización de Mermelada de Pitahaya”.* Lima : s.n., 2019.

LOPEZ FERNANDEZ, RAUL. 2019. *Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas.* 2019.

LOPEZ Y FACHELLI. 2016. *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL CUANTITATIVA.* España : s.n., 2016.

LOZADA, JORGE. 2014. *Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria.* 2014.

MONREAL, ANNIA. 2018. LA VANGUARDIA. [En línea] 17 de Octubre de 2018. [Citado el: 9 de Octubre de 2022.] <https://www.lavanguardia.com/comer/frutas/20181017/452391299310/frutas-alimentos-propiedades-valor-nutricional-carambola-fruta-estrella.html>.

NAKAHODO, CERAS, HIGAONNA, SAKIHARA Y VALVERDE. 2017. *MERMELADA DE FRUTAS ENRIQUECIDA CON CUSHURO .* Lima : s.n., 2017.

NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 203.047:1991(revisada en 2017. NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 203.047:1991(revisada en 2017). Peru : s.n.

ORDOÑEZ, KATERINE. 2018. “*FORMULACIÓN DE MERMELADA DE AGUAYMANTO (Physalis peruviana) Y LOCHE (Cucurbita moschata)*”. Pimentel : s.n., 2018.

PALELLA Y MARTINS. 2010. *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas : s.n., 2010.

PANTA, JANNET. 2018. “*Determinación de la Cantidad de Panela Orgánica en la Elaboración y Caracterización de Mermelada Mixta de Tuna (Opuntia Ficus-Indica) y Aguaymanto Gold (Physalis Peruviana) Según Norma Técnica Peruana NTP. (203.047.1991) Mermelada de Frutas*”. Piura : s.n., 2018.

PANTA, MIGUEL. 2021. “*PROPOSICIÓN DEL DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN, PARA LA ELABORACIÓN DE MERMELADA A BASE DEL MANGO KENT EN LA EMPRESA SUNSHINE EXPORT S.A.C*”. Piura : s.n., 2021.

RUS, ENRIQUE. 2022. *Investigación descriptiva*. 2022 : s.n., 2022.

SALAZAR. 2018. *La ética de la investigación científica y su inclusión en las ciencias de la salud*. 2018.

SAMPIERI, HERNÁNDEZ. 2014. *Metodología de la investigación*. Mexico : s.n., 2014. 9781456223960.

ANEXOS.

ANEXO N°01

Matriz operacional.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Variable independiente: Proceso de elaboración de mermelada	(Hernández, 2011) La mermelada es el resultado de convertir la fruta en pulpa por la acción del calor, mediante cocción, agregándole determinadas proporciones de algún edulcorante.	Se obtiene la pulpa de las frutas y a través de la cocción pierde un tercio de su volumen y se le agrega algún edulcorante.	Porcentaje de carambola. Porcentaje de miel de palo.	Porcentaje de carambola. Porcentaje de miel de palo. M1: 70% C + 30% M M2: 80% C + 20% M M3: 60% C + 40% M.	Razón
Variable dependiente: Mermelada	(Coronado, 2001) define mermelada como un producto pastoso o gelatinoso obtenido de la cocción y concentración de frutos sanos, debidamente preparados con adición de edulcorantes, con o sin agua. La fruta puede ser entera, en trozos, tiras o gránulos y debe distribuirse uniformemente por todo el producto.	(Coronado, 2001) en términos prácticos la mermelada es un método conservar los alimentos mezclándolos Frutas y/o vegetales que contengan azúcares, sustancias ácidas y en algunos casos pectina en forma de pasta o gel, de color brillante y atractivo que refleje el color del producto	. .NTP.203.047	Análisis microbiológico: (Aerobios mesófilos, Mohos y Levaduras) Análisis de características físico-químicas.: (Brix, Acidez, ph, Arsénico, Plomo, Cobre, Estaño) Análisis de características organolépticas: (Consistencia, Sabor, Aroma, Color y brillo y Ausencia de defectos)	Razón

ANEXO N°02

Matriz de coherencia.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS
Generales		
¿Se podrá elaborar una mermelada de carambola, con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991?	Elaborar una mermelada de carambola, con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991.	La elaboración de mermelada de carambola, con miel de palo está basada en la NTP 203.047:1991.
Específicos		
¿Cuál es el nivel de cumplimiento físico-químico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991?	Determinar el nivel de cumplimiento físico-químico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991.	El nivel de cumplimiento físico-químico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo es el requerido en base a la NTP 203.047:1991
¿Cuál es el nivel de cumplimiento microbiológico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991?	Determinar el nivel de cumplimiento microbiológico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991.	El nivel de cumplimiento microbiológico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo es el requerido en base a la NTP 203.047:1991
¿Cuál es el grado de aceptación organoléptico de las muestras de mermelada en base a la NTP 203.047:1991?	Determinar el grado de aceptación organoléptico de las muestras de mermelada en base a la NTP 203.047:1991.	El grado de aceptación organoléptico de las muestras de mermelada es el requerido en base a la NTP 203.047:1991.

ANEXO N°03

Matriz de consistencia del marco metodológico.

Apellidos y Nombre: Chavez Zuñiga Yohana Antonella, Ruiz Umbo José Luis				
PROBLEMA CENTRAL	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	TÍTULO	OBJETIVOS	HIPOTESIS
Desperdicio y desaprovechamiento de carambola. Poca comercialización de la miel de palo.	¿Se podrá elaborar una mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017)?	Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017).	Elaborar una mermelada de carambola, con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991.	La elaboración de mermelada de carambola, con miel de palo está basada en la NTP 203.047:1991.
			Determinar el nivel de cumplimiento físico-químico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991.	El nivel de cumplimiento físico-químico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo es el requerido en base a la NTP 203.047:1991
			Determinar el nivel de cumplimiento microbiológico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991.	El nivel de cumplimiento microbiológico de las muestras de mermelada de carambola con miel de palo es el requerido en base a la NTP 203.047:199.
			Determinar el grado de aceptación organoléptico de las muestras de mermelada en base a la NTP 203.047:1991.	El grado de aceptación organoléptico de las muestras de mermelada es el requerido en base a la NTP 203.047:1991.

ANEXO N°04

Matriz de consistencia del diseño de ejecución.

TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS																
<p>La investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, con carácter descriptivo y explicativo.</p>	<p>Tipo de diseño experimental, con clase cuasi experimental, refiriéndonos al alcance temporal, la presente investigación fue transversal.</p> <p>El esquema del diseño es:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>R G₁</td> <td>X₁</td> <td>O₁</td> <td>O₂</td> </tr> <tr> <td>R G₂</td> <td>X₂</td> <td>O₃</td> <td>O₄</td> </tr> <tr> <td>R G₃</td> <td>X₃</td> <td>O₅</td> <td>O₆</td> </tr> <tr> <td>R G₄</td> <td>–</td> <td>O₇</td> <td>O₈</td> </tr> </table>	R G ₁	X ₁	O ₁	O ₂	R G ₂	X ₂	O ₃	O ₄	R G ₃	X ₃	O ₅	O ₆	R G ₄	–	O ₇	O ₈	<p>2000g de mermelada</p> <p>M1: 70% C + 30% M</p> <p>M2: 80% C + 20% M</p> <p>M3: 60% C + 40% M</p> <p>M4: 80% C + 20% A</p>	<p>8 muestras.</p>	<p>Análisis físico-químicos - Informe de laboratorio</p> <p>Análisis microbiológico - Informe de laboratorio</p> <p>Análisis organoléptico - Encuesta.</p>
R G ₁	X ₁	O ₁	O ₂																	
R G ₂	X ₂	O ₃	O ₄																	
R G ₃	X ₃	O ₅	O ₆																	
R G ₄	–	O ₇	O ₈																	

ANEXO N°05

INFORME DE LABORATORIO ANÁLISIS DE CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS. (PRIMERA SEMANA)



LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU



INFORME DE ENSAYO N° 738

I. DATOS DEL SOLICITANTE:

- Yohana Antonella Chávez Zuñiga
- José Luis Ruiz Umbo

II. PROYECTO:

"Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017) "

III. DATOS DE LA MUESTRA:

Nombre : Mermelada de carambola y miel de palo
Código : M1
Forma de presentación : Taper hermético
Estado del envase : Bueno
Naturaleza del envase : Plástico
Procedencia : Piura-Piura
Fecha de producción : 04-04-2023
Llegada al laboratorio : 05-04-2023
Fecha de análisis : 05-04-2023

IV. TIPO DE ENSAYOS

Físicoquímico-Microbiológico

V. DOCUMENTO NORMATIVO

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS.007- 98-SA)
Mermelada de frutas. Requisitos. NTP 203.047 1991 (revisada el 2017)


VI. RESULTADO DE LOS ENSAYOS

1. Determinación de criterios fisicoquimicos

- Brix (%) : 60.00 %
- Acidez (%) : 0.087 %
- Ph (Unidades) : 3.90
- Arsenico (mg) : <0.002 mg
- Plomo (mg) : <0.02 mg
- Cobre (mg) : <0.01 mg
- Estaño (mg) : <0.001 mg

2. Determinación de criterios microbiologicos

- Aerobios mesofilos (UFC/g) : 30 UFC/g
- Mohos (UFC/g) : <10 UFC/g
- Levaduras (UFC/g) : <10 UFC/g


LABORATORIO DE ENSAYOS
FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS
LAMBAYEQUE
Big. Fernando S. Chalcope Capuray
Gerente General

Lambayeque, Abril del 2023



**LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU**



INFORME DE ENSAYO N° 739

I. DATOS DEL SOLICITANTE:

- Yohana Antonella Chávez Zuñiga
- José Luis Ruiz Umbo

II. PROYECTO:

"Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017) "

III. DATOS DE LA MUESTRA:

Nombre : Mermelada de carambola y miel de palo
Código : M2
Forma de presentación : Taper hermético
Estado del envase : Bueno
Naturaleza del envase : Plástico
Procedencia : Piura-Piura
Fecha de producción : 04-04-2023
Llegada al laboratorio : 05-04-2023
Fecha de análisis : 05-04-2023

IV. TIPO DE ENSAYOS

Fisicoquímico-Microbiológico

V. DOCUMENTO NORMATIVO

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS.007- 98-SA)
Mermelada de frutas. Requisitos. NTP 203.047 1991 (revisada el 2017)

VI. RESULTADO DE LOS ENSAYOS

1. Determinación de criterios fisicoquimicos

- Brix (%) : 65.00 %
- Acidez (%) : 0.093 %
- Ph (Unidades) : 3.50
- Arsenico (mg) : <0.002 mg
- Plomo (mg) : <0.02 mg
- Cobre (mg) : <0.01 mg
- Estaño (mg) : <0.001 mg

2. Determinación de criterios microbiologicos

- Aerobios mesofilos (UFC/g) : 35 UFC/g
- Mohos (UFC/g) : <10 UFC/g
- Levaduras (UFC/g) : <10 UFC/g

LABOR. TECN. DE ANALISIS
FISICOQUIMICO Y MICROBIOLOGICO
"MICROSERVILAB"
Big Fernando S. Chalquis Capurra
Director General

Lambayeque, Abril del 2023



LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU



INFORME DE ENSAYO N° 740

I. DATOS DEL SOLICITANTE:

- Yohana Antonella Chávez Zuñiga
- José Luis Ruiz Umbo

II. PROYECTO:

"Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017) "

III. DATOS DE LA MUESTRA:

Nombre : Mermelada de carambola y miel de palo
Código : M3
Forma de presentación : Taper hermético
Estado del envase : Bueno
Naturaleza del envase : Plástico
Procedencia : Piura-Piura
Fecha de producción : 04-04-2023
Llegada al laboratorio : 05-04-2023
Fecha de análisis : 05-04-2023

IV. TIPO DE ENSAYOS

Fisicoquímico-Microbiológico

V. DOCUMENTO NORMATIVO

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS.007- 98-SA)
Mermelada de frutas. Requisitos. NTP 203.047 1991 (revisada el 2017)

VI. RESULTADO DE LOS ENSAYOS

1. Determinación de criterios fisicoquimicos

- Brix (%) : 51.00 %
- Acidez (%) : 0.081 %
- Ph (Unidades) : 5.80
- Arsenico (mg) : <0.002 mg
- Plomo (mg) : <0.02 mg
- Cobre (mg) : <0.01 mg
- Estaño (mg) : <0.001 mg

2. Determinación de criterios microbiologicos

- Aerobios mesofilos (UFC/g) : 22 UFC/g
- Mohos (UFC/g) : <10 UFC/g
- Levaduras (UFC/g) : <10 UFC/g

LABORATORIO DE ENSAYOS
FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS
"MICROSERVILAB"
Bgo. Fernando S. Chalchac Capuñay
Director General

Lambayeque, Abril del 2023



LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU



INFORME DE ENSAYO N° 741

I. DATOS DEL SOLICITANTE:

- Yohana Antonella Chávez Zuñiga
- José Luis Ruiz Umbo

II. PROYECTO:

"Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017) "

III. DATOS DE LA MUESTRA:

Nombre : Mermelada de carambola y azúcar
Código : M4
Forma de presentación : Taper hermético
Estado del envase : Bueno
Naturaleza del envase : Plástico
Procedencia : Piura-Piura
Fecha de producción : 04-04-2023
Llegada al laboratorio : 05-04-2023
Fecha de análisis : 05-04-2023

IV. TIPO DE ENSAYOS

Fisicoquímico-Microbiológico

V. DOCUMENTO NORMATIVO

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS.007- 98-SA)
Mermelada de frutas. Requisitos. NTP 203.047 1991 (revisada el 2017)

VI. RESULTADO DE LOS ENSAYOS

1. Determinación de criterios fisicoquimicos

• Brix	(%)	:	55.00	%
• Acidez	(%)	:	0.067	%
• Ph	(Unidades)	:	6.90	
• Arsenico	(mg)	:	<0.002	mg
• Plomo	(mg)	:	<0.02	mg
• Cobre	(mg)	:	<0.01	mg
• Estaño	(mg)	:	<0.001	mg

2. Determinación de criterios microbiologicos

• Aerobios mesofilos	(UFC/g)	:	25	UFC/g
• Mohos	(UFC/g)	:	<10	UFC/g
• Levaduras	(UFC/g)	:	<10	UFC/g

LABORATORIO DE ANÁLISIS
FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
"MICROSERVILAB"
Dr. Fernando S. Chalquis Capuñay
Director General

Lambayeque, Abril del 2023

ANEXO N°06

INFORME DE LABORATORIO ANÁLISIS DE CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS. (SEGUNDA SEMANA)



LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU



INFORME DE ENSAYO N° 743

I. DATOS DEL SOLICITANTE:

- Yohana Antonella Chávez Zuñiga
- José Luis Ruiz Umbo

II. PROYECTO:

"Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017) "

III. DATOS DE LA MUESTRA:

Nombre : Mermelada de carambola y miel de palo
Código : M2
Forma de presentación : Taper hermético
Estado del envase : Bueno
Naturaleza del envase : Plástico
Procedencia : Piura-Piura
Fecha de producción : 04-04-2023
Llegada al laboratorio : 10-04-2023
Fecha de análisis : 10-04-2023

IV. TIPO DE ENSAYOS

Físicoquímico-Microbiológico

V. DOCUMENTO NORMATIVO

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS.007- 98-SA)
Mermelada de frutas. Requisitos. NTP 203.047 1991 (revisada el 2017)

VI. RESULTADO DE LOS ENSAYOS

1. Determinación de criterios fisicoquímicos

- Brix (%) : 65.00 %
- Acidez (%) : 0.093 %
- Ph (Unidades) : 3.50
- Arsenico (mg) : <0.002 mg
- Plomo (mg) : <0.02 mg
- Cobre (mg) : <0.01 mg
- Estaño (mg) : <0.001 mg

2. Determinación de criterios microbiológicos

- Aerobios mesofilos (UFC/g) : 40 UFC/g
- Mohos (UFC/g) : <10 UFC/g
- Levaduras (UFC/g) : <10 UFC/g

LABORATORIO DE ANÁLISIS
FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
"MICROSERVILAB"
Big. Fernando S. Chalque Capurí
Gerente General

Lambayeque, Abril del 2023

Correo: contacto@microservilab.com

Cel: 949019545



**LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU**



INFORME DE ENSAYO N° 744

I. DATOS DEL SOLICITANTE:

- Yohana Antonella Chávez Zuñiga
- José Luis Ruiz Umbo

II. PROYECTO:

"Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017) "

III. DATOS DE LA MUESTRA:

Nombre : Mermelada de carambola y miel de palo
Código : M3
Forma de presentación : Taper hermético
Estado del envase : Bueno
Naturaleza del envase : Plástico
Procedencia : Piura-Piura
Fecha de producción : 04-04-2023
Llegada al laboratorio : 10-04-2023
Fecha de análisis : 10-04-2023

IV. TIPO DE ENSAYOS

Fisicoquímico-Microbiológico

V. DOCUMENTO NORMATIVO

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS.007- 98-SA) Mermelada de frutas. Requisitos. NTP 203.047 1991 (revisada el 2017)


VI. RESULTADO DE LOS ENSAYOS

1. Determinación de criterios fisicoquimicos

- Brix (%) : 50.00 %
- Acidez (%) : 0.081 %
- Ph (Unidades) : 5.80
- Arsenico (mg) : <0.002 mg
- Plomo (mg) : <0.02 mg
- Cobre (mg) : <0.01 mg
- Estaño (mg) : <0.001 mg

2. Determinacion de criterios microbiologicos

- Aerobios mesofilos (UFC/g) : 26 UFC/g
- Mohos (UFC/g) : <10 UFC/g
- Levaduras (UFC/g) : <10 UFC/g


LABOR. DE ENSAYOS TECNICO
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE - PERU
Eg. Fernando Chalchani Capuray
Director General

Lambayeque, Abril del 2023

Correo: contacto@microservilab.com

Cel: 949019545



LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU



INFORME DE ENSAYO N° 745

I. DATOS DEL SOLICITANTE:

- Yohana Antonella Chávez Zuñiga
- José Luis Ruiz Umbo

II. PROYECTO:

"Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017) "

III. DATOS DE LA MUESTRA:

Nombre : Mermelada de carambola y azúcar
Código : M4
Forma de presentación : Taper hermético
Estado del envase : Bueno
Naturaleza del envase : Plástico
Procedencia : Piura-Piura
Fecha de producción : 04-04-2023
Llegada al laboratorio : 10-04-2023
Fecha de análisis : 10-04-2023

IV. TIPO DE ENSAYOS

Fisicoquímico-Microbiológico

V. DOCUMENTO NORMATIVO

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS.007- 98-SA)
Mermelada de frutas. Requisitos. NTP 203.047 1991 (revisada el 2017)

VI. RESULTADO DE LOS ENSAYOS

1. Determinación de criterios fisicoquimicos

• Brix	(%)	:	53.00	%
• Acidez	(%)	:	0.074	%
• Ph	(Unidades)	:	6.85	
• Arsenico	(mg)	:	<0.002	mg
• Plomo	(mg)	:	<0.02	mg
• Cobre	(mg)	:	<0.01	mg
• Estaño	(mg)	:	<0.001	mg

2. Determinación de criterios microbiologicos

• Aerobios mesofilos	(UFC/g)	:	32	UFC/g
• Mohos	(UFC/g)	:	<10	UFC/g
• Levaduras	(UFC/g)	:	<10	UFC/g

LABORATORIO DE ANÁLISIS
FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
LAMBAYEQUE - PERU
Dr. Fernando S. Chalque Capuray
Gerente General

Lambayeque, Abril del 2023

ANEXO N°07

ENCUESTA: CARACTERISTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA MERMELADA

MUESTRA N°01	ENCUESTA: CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA MERMELADA				
	Encuestado	¿La consistencia de la mermelada es uniforme y viscosa?	¿La mermelada tiene el sabor característico de la carambola?	¿El aroma de la mermelada le resulta agradable?	¿La mermelada tiene el color característico de la carambola y el brillo adecuado?
1	SI	TAL VEZ	SI	TAL VEZ	TAL VEZ
2	SI	TAL VEZ	SI	SI	TAL VEZ
3	SI	SI	SI	SI	TAL VEZ
4	SI	SI	SI	SI	SI
5	SI	SI	SI	TAL VEZ	SI
6	SI	SI	SI	TAL VEZ	TAL VEZ
7	SI	SI	SI	TAL VEZ	TAL VEZ
8	SI	SI	SI	SI	TAL VEZ
9	SI	SI	SI	SI	SI
10	TAL VEZ	SI	SI	SI	SI
11	SI	TAL VEZ	SI	SI	SI
12	SI	TAL VEZ	SI	SI	SI
13	SI	TAL VEZ	SI	TAL VEZ	SI
14	TAL VEZ	TAL VEZ	SI	SI	SI
15	TAL VEZ	TAL VEZ	SI	SI	SI

RESPUESTA Y VALOR	SI =3	TALVEZ=2	NO=1
------------------------------	--------------	-----------------	-------------

MUESTRA N°01	ENCUESTA: CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA MERMELADA (VALORES)				
	Encuestado	¿La consistencia de la mermelada es uniforme y viscosa?	¿La mermelada tiene el sabor característico de la carambola?	¿El aroma de la mermelada le resulta agradable?	¿La mermelada tiene el color característico de la carambola y el brillo adecuado?
1	3	2	3	2	3
2	3	2	3	3	3
3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3
5	3	3	3	2	3
6	3	3	3	2	3
7	3	3	3	2	3
8	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3
10	2	3	3	3	3
11	3	2	3	3	3
12	3	2	3	3	3
13	3	2	3	2	3
14	2	2	3	3	3
15	2	2	3	3	3
TOTAL	42	38	45	40	45

MUESTRA N°02	ENCUESTA: CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA MERMELADA				
	Encuestado	¿La consistencia de la mermelada es uniforme y viscosa?	¿La mermelada tiene el sabor característico de la carambola?	¿El aroma de la mermelada le resulta agradable?	¿La mermelada tiene el color característico de la carambola y el brillo adecuado?
1	SI	SI	SI	SI	SI
2	SI	SI	SI	SI	SI
3	SI	SI	SI	SI	SI
4	SI	SI	SI	SI	SI
5	SI	SI	SI	TAL VEZ	SI
6	SI	SI	SI	SI	SI
7	SI	SI	SI	TAL VEZ	SI
8	SI	SI	SI	SI	SI
9	SI	SI	SI	SI	SI
10	SI	SI	SI	SI	SI
11	SI	SI	SI	SI	SI
12	SI	SI	SI	SI	SI
13	SI	SI	SI	SI	SI
14	TAL VEZ	SI	SI	SI	SI
15	TAL VEZ	SI	SI	SI	SI

MUESTRA N°02	ENCUESTA: CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA MERMELADA				
	Encuestado	¿La consistencia de la mermelada es uniforme y viscosa?	¿La mermelada tiene el sabor característico de la carambola?	¿El aroma de la mermelada le resulta agradable?	¿La mermelada tiene el color característico de la carambola y el brillo adecuado?
1	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3
5	3	3	3	2	3
6	3	3	3	3	3
7	3	3	3	2	3
8	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3
10	3	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3
13	3	3	3	3	3
14	2	3	3	3	3
15	2	3	3	3	3
TOTAL	43	45	45	43	45

MUESTRA N°03	ENCUESTA: CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA MERMELADA				
	Encuestado	¿La consistencia de la mermelada es uniforme y viscosa?	¿La mermelada tiene el sabor característico de la carambola?	¿El aroma de la mermelada le resulta agradable?	¿La mermelada tiene el color característico de la carambola y el brillo adecuado?
1	TAL VEZ	NO	SI	SI	SI
2	TAL VEZ	NO	SI	TAL VEZ	SI
3	TAL VEZ	NO	SI	SI	SI
4	TAL VEZ	NO	SI	SI	SI
5	NO	NO	SI	TAL VEZ	SI
6	NO	NO	SI	SI	SI
7	NO	NO	SI	TAL VEZ	SI
8	SI	NO	SI	SI	SI
9	SI	NO	SI	SI	SI
10	SI	NO	SI	TAL VEZ	SI
11	TAL VEZ	SI	SI	SI	SI
12	SI	SI	SI	SI	SI
13	SI	TAL VEZ	SI	SI	NO
14	TAL VEZ	TAL VEZ	SI	SI	NO
15	TAL VEZ	SI	SI	TAL VEZ	NO

MUESTRA N°03	ENCUESTA: CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA MERMELADA				
	Encuestado	¿La consistencia de la mermelada es uniforme y viscosa?	¿La mermelada tiene el sabor característico de la carambola?	¿El aroma de la mermelada le resulta agradable?	¿La mermelada tiene el color característico de la carambola y el brillo adecuado?
1	2	1	3	3	3
2	2	1	3	2	3
3	2	1	3	3	3
4	2	1	3	3	3
5	1	1	3	2	3
6	1	1	3	3	3
7	1	1	3	2	3
8	3	1	3	3	3
9	3	1	3	3	3
10	3	1	3	2	3
11	2	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3
13	3	2	3	3	1
14	2	2	3	3	1
15	2	3	3	2	1
TOTAL	32	23	45	40	39

MUESTRA N°04	ENCUESTA: CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA MERMELADA				
	Encuestado	¿La consistencia de la mermelada es uniforme y viscosa?	¿La mermelada tiene el sabor característico de la carambola?	¿El aroma de la mermelada le resulta agradable?	¿La mermelada tiene el color característico de la carambola y el brillo adecuado?
1	TAL VEZ	SI	SI	SI	SI
2	TAL VEZ	SI	SI	SI	TAL VEZ
3	TAL VEZ	SI	SI	SI	TAL VEZ
4	TAL VEZ	SI	SI	SI	SI
5	TAL VEZ	SI	SI	TAL VEZ	TAL VEZ
6	TAL VEZ	SI	SI	SI	TAL VEZ
7	SI	SI	SI	SI	SI
8	SI	TAL VEZ	SI	SI	SI
9	SI	TAL VEZ	SI	SI	SI
10	SI	TAL VEZ	SI	SI	SI
11	TAL VEZ	SI	SI	TAL VEZ	SI
12	SI	SI	SI	SI	SI
13	SI	SI	SI	SI	SI
14	TAL VEZ	TAL VEZ	SI	SI	TAL VEZ
15	TAL VEZ	SI	SI	SI	TAL VEZ

MUESTRA N°04	ENCUESTA: CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA MERMELADA				
	Encuestado	¿La consistencia de la mermelada es uniforme y viscosa?	¿La mermelada tiene el sabor característico de la carambola?	¿El aroma de la mermelada le resulta agradable?	¿La mermelada tiene el color característico de la carambola y el brillo adecuado?
1	2	3	3	3	1
2	2	3	3	3	1
3	2	3	3	3	1
4	2	3	3	3	1
5	2	3	3	2	2
6	2	3	3	3	2
7	3	3	3	3	2
8	3	2	3	3	1
9	3	2	3	3	1
10	3	2	3	3	1
11	2	3	3	2	2
12	3	3	3	3	2
13	3	3	3	3	1
14	2	2	3	3	2
15	2	3	3	3	2
TOTAL	36	41	45	43	22

ANEXO N° 08 Validez y confiabilidad del instrumento.



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Ing. Andy Saul Llacsahuanga Girón.

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Piura, promoción 2020 - II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título profesional de Ingeniería Industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017), y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.



Firma

Chavez Zuñiga Yohana Antonella

DNI: 71710839

Atentamente.



Firma

Ruiz Umbo José Luis

DNI: 74922525

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Proceso de elaboración de mermelada.

(Hernandez, 2011) La mermelada es el resultado de convertir la fruta en pulpa por la acción del calor, mediante cocción, agregándole determinadas proporciones de algún edulcorante.

Dimensión de la variable:

Dimensión 1

Porcentajes de carambola y miel de palo utilizadas en cada muestra de mermelada.

Variable Dependiente

Mermelada

(Coronado, 2001) en términos prácticos la mermelada es un método conservar los alimentos mezclándolos frutas y/o vegetales que contengan azúcares, sustancias ácidas y en algunos casos pectina en forma de pasta o gel, de color brillante y atractivo que refleje el color del producto.

Dimensión de la variable:

Dimensión 1

(NTP 203.047:1991) Define las características que deben presentar las mermeladas para su consumo.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES
VARIABLE INDEPENDIENTE.

Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991 (Revusada el 2017)				
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	FORMULA	ESCALA
Proceso de elaboración de mermelada	Porcentaje de carambola. Porcentaje de miel de palo.	Porcentajes	M1: 70% C + 30% M M2: 80% C + 20% M M3: 60% C + 40% M. M4: 80%C+20%A	Razón

VARIABLE DEPENDIENTE:

Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991 (Revusada el 2017)				
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	FORMULA	ESCALA
Mermelada	NTP 203.047:1991	Analisis de características microbiológicas	Mediciones (Valores maximos permitidos)	Razón
		Analisis de características fisico-quimicas	Mediciones (Porcentajes y valores maximos)	
		Analisis de características organolépticas	Puntaje de respuestas(3,2 y1)	

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: Mermelada

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: NTP 203.047:1991							
1	Indicador: Análisis características microbiológico. (Anexo)	X		X		X		
2	Indicador: Análisis características físico-químicas. (Anexo)	X		X		X		
3	Indicador: Análisis características organolépticas. (Anexo)	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: *Andy Saul Llacsahuanga Giron*

DNI: 46609586

Especialidad del validador: *Ing Industrial*

05 de Noviembre del 2020

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



ANDY SAUL
LLACSAHUANGA GIRON
Ingeniero Industrial
C.P. N° 266456

Firma del Experto Informante.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Ing. Arnold Talledo Yamunaque

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Piura, promoción 2020 - II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título profesional de Ingeniería Industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017), y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.



Firma

Chavez Zuñiga Yohana Antonella
DNI: 71710839

Atentamente.



Firma

Ruiz Umbo José Luis
DNI: 74922525

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: **Mermelada**

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	SI	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: NTP 203.047:1991							
1	Indicador: Análisis características microbiológico. (Anexo)	X		X		X		
2	Indicador: Análisis características fisico-químicas. (Anexo)	X		X		X		
3	Indicador: Análisis características organolépticas. (Anexo)	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **ARNOLD TALLEDO YAMUNAQUE** DNI: **70895354**

Especialidad del validador: **ING - AGROINDUSTRIAL E IND. ALIMENTARIAS**

05 de Noviembre del 2020

1**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

 **INTERFRUITS PERU S.A.C.**
Ing. Arnold Talledo Yamunaque
JEFE DE PLANTA
 CIP: 274524

Firma del Experto Informante.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Ing. Edgar Augusto Yovera Bruno

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Piura, promoción 2020 - II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título profesional de Ingeniería Industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: Elaboración de mermelada de carambola con miel de palo en base a la NTP 203.047:1991(Revisada el 2017), y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.



Firma

Chavez Zuñiga Yohana Antonella

DNI: 71710839

Atentamente.



Firma

Ruiz Umbo José Luis

DNI: 74922525

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: Mermelada

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: NTP 203.047:1991							
1	Indicador: Análisis características microbiológico. (Anexo)	X		X		X		
2	Indicador: Análisis características físico-químicas. (Anexo)	X		X		X		
3	Indicador: Análisis características organolépticas. (Anexo)	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: *Edgar Augusto Yovera Bruno*

DNI: *43636374*

Especialidad del validador: *Ingeniero Industrial*

05 de Noviembre del 2020

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



EDGAR AUGUSTO
YOVERA BRUNO
Ingeniero Industrial
CIP N° 254699

Firma del Experto Informante.

ANEXO N° 09

Tabla 1 Sistema de clasificación

TABLA 1	
FACTOR	PUNTOS
Consistencia	20
Color	20
Ausencia de defectos	20
Sabor y aroma	20
Puntaje Total	100

Fuente: NTP 203.047:1991(Revisada el 2017)

ANEXO N°10

Tabla 2 Clasificación según el grado.

TABLA 2		
FACTOR	Grado A mínimo	Grado B mínimo
Consistencia	17	14
Color	17	14
Ausencia de defectos	17	14
Sabor y aroma	34	28
Puntaje Total	85	70

Fuente: NTP 203.047:1991(Revisada el 2017)

ANEXO N°11

Tabla 3 Puntaje individual para cada factor.

TABLA 3		
FACTOR	Calificación	Puntaje
Consistencia	Buena	17-20
	Aceptablemente buena	14-16
Color	Buena	17-20
	Aceptablemente buena	14-16
Ausencia de defectos	Buena	17-20
	Aceptablemente buena	14-16
Sabor y aroma	Buena	34-40
	Aceptablemente buena	28-33

Fuente: NTP 203.047:1991(Revisada el 2017)

ANEXO N°12

Tabla 4 Requisitos físico-químicos.

TABLA 4	
Sólidos solubles, %min	65
Ph	3,0 - 3,8
Contaminantes,mg/kg (ppm) máx.	
Arsénico	1
Plomo	1
Cobre	5
Estaño	250

Fuente: NTP 203.047:1991(Revisada el 2017)

ANEXO N°13

Tabla 5 Requisitos microbiológicos

TABLA 5				
Requisitos	n	c	m	M
Numeración de microorganismos aerobios mesófilos, ufc/g	5	2	10 ³	10 ⁴
Levaduras osmófilas, ufc/g	5	2	10	10 ²
Hongos osmófilos, ufc/g	5	2	1	10

Fuente: NTP 203.047:1991(Revisada el 2017)

ANEXO 14

Evidencia de materia prima y preparación de muestras de mermelada de carambola con miel de palo.

Materia prima: Carambola y Miel de palo



Fuente: Elaboración propia

PULPEADO DE LA CARAMBOLA



Fuente: Elaboración propia

PREVIA COCCIÓN DE LA CARAMBOLA



Fuente: Elaboración propia.

PREPARACIÓN DE LA MERMELADA



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

MERMELADA TERMINADA



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 15

Evidencias de algunos catadores no entrenados:



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 16

CARAMBOLA DESAPROVECHADA



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.