



UNAP



**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

TESIS

**PARÁMETROS DE ELABORACIÓN DE MERMELADA FORTIFICADA A
PARTIR DE CÁSCARA DE SANDIA REGIONAL (*Citrullus lanatus*) MÁS
PIÑA (*Ananas comosus*)**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

PRESENTADO POR:

BETSY MARITA TORRES MACUYAMA

ASESORES:

Ing. EMILIO DIAZ SANGAMA, Msc.

Ing. CARLOS ANTONIO LI LOO KUNG, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2022



UNAP

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Escuela Profesional de
Ingeniería en Industrias Alimentarias

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 011-CGT-FIA-UNAP-2022

A los 07 días del mes de mayo de 2022, a horas 11:00:am en las instalaciones del Auditorio de la Facultad de Ciencias Forestales, sito calle Pevas N° 584, dando inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada : **"PARAMETROS DE ELABORACIÓN DE MERMELADA FORTIFICADA A PARTIR DE CASCARA DE SANDIA REGIONAL (Citrullus lanatus) MAS PIÑA (Ananas comosus)"**, presentado por la Bachiller **BETSY MARITA TORRES MACUYAMA**, para optar el Título Profesional de Ingeniero (a) en Industrias Alimentarias, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N° 0104-FIA-UNAP-2022 del 28 de marzo de 2022, está integrado por:

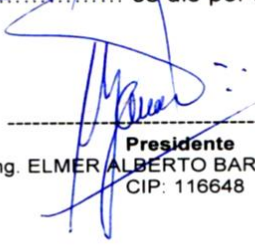
Ing. ELMER ALBERTO BARRERA MEZA
Ing. ALFONSO MIGUEL RIOS CACHIQUE, Mgr,
Ing. WILDER PRADO MENDOZA

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: satisfactoriamente.....


El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llego a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la tesis ha sido: aprobado..... con la calificación muy buena (17)


Estando la bachiller apta para obtener el Título Profesional de Ingeniero (a) en Industrias Alimentarias Siendo las 12:15 pm se dio por terminado el acto de sustentación.



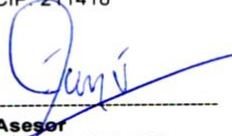
Presidente
Ing. ELMER ALBERTO BARRERA MEZA.
CIP: 116648




Miembro
Ing. ALFONSO MIGUEL RIOS CACHIQUE, Mgr.
CIP: 211418



Miembro
Ing. WILDER PRADO MENDOZA
CIP: 146166



Asesor
Ing. EMILIO DIAZ SANGAMA, MSc.
CIP: 38911



Asesor
Ing. CARLOS ANTONIO LI LOO KUNG. Dr.
CIP: 75104

MIEMBROS DEL JURADO Y ASESORES

Tesis aprobada en la sustentación pública el 07 de mayo del 2022, por el jurado nombrado por el comité de grados y títulos de la Facultad de Industrias Alimentarias y oficializado con la Resolución Decanal N° 0104-FIA-UNAP-2022. Para obtener el título de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS.



Presidente
Ing. ELMER ALBERTO BARRERA MEZA
CIP: 116648



Miembro
Ing. ALFONSO MIGUEL RIOS CACHIQUE. Mgr.
CIP: 211418



Miembro
Ing. WILDER PRADO MENDOZA.
CIP: 146166



Asesor
Ing. EMILIO DIAZ SANGAMA. Msc.
CIP:38911



Asesor
Ing. CARLOS ANTONIO LI LOO KUNG. Dr.
CIP:75104

DEDICATORIA

**A Dios por darme
la vida, salud, sabiduría, voluntad
y esfuerzo para lograr mis metas.**

**A mis padres, JOSE LUIS y LIANA
por su condicional apoyo, esfuerzo,
y confianza que depositaron en mí.**

**A toda mi familia y amigos por
el apoyo incondicional que me brindaron
para poder realizarme exitosamente.**

AGRADECIMIENTO

- **A mis hermanos, Nick Yoel, Dany Daniel y Sheyla por el apoyo incondicional en los momentos difíciles.**

- **Al MSc. Emilio Diaz Sangama, por brindarme sus conocimientos e inducirme a realizarme profesionalmente.**

- **Al Ing. Alexis Alvan Berenz, por darme la oportunidad laboral las motivaciones y consejos dados por su parte.**

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
MIEMBROS DEL JURADO Y ASESORES	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICAS	xi
ÍNDICE DE FOTOS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN.	1
CAPITULO I: MARCO TEORICO.	2
1.1. ANTECEDENTES.	3
1.1.1. Origen.	4
1.1.2. Descripción.	4
1.1.3. Habitatad y Distribución.	5
1.1.4. Clasificación Taxonómica.	6
1.1.5. Estudios en medicina.	6
1.1.6. Valor nutritivo de la pulpa de piña.	6
1.1.7. Sandia (Citrullus lanatus).	7
1.1.8. Valor nutritivo de la sandia.	9
1.2. Bases teóricas.	10
1.3. Definición de términos básicos.	11
1.3.2. Requisitos físicos químicos y microbiológicos de mermeladas. NTC. 285.	12
CAPITULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	13
2.1. Formulación de la hipótesis.	14
2.2. Variables y su operacionalización.	14
2.2.2. Variables Independientes	14
2.2.3. Operacionalización de las variables.	14
CAPITULO III: METODOLOGÍA.	15

3.1.	Diseño metodológico.	16
3.2.	Diseño muestral.	16
3.3.	Procedimientos de recolección de datos.	16
3.3.1.	Procedimiento.	19
3.4.	Procesamiento y análisis de Los datos.	22
3.4.1.	Métodos de análisis físico químicos de las materias primas.	22
3.4.2.	Métodos del análisis del producto final (Mermelada)	25
3.4.2.1.	Análisis Físicos Químicos.	25
3.4.3.	Análisis microbiológico.	25
3.4.3.1.	Método de Determinación de Hongos y Levaduras. ICMSF. 2012.	26
3.4.4.	ANÁLISIS SENSORIAL.	26
3.4.5.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	28
3.4.6.	ASPECTOS ETICOS.	28
3.3.8.1.	Participación de sujetos.	28
	CAPITULO IV: RESULTADOS.	29
4.1.	Análisis físicos químicos de las materias primas.	30
4.2.	Proceso de elaboración de mermelada.	31
4.2.1.	Descripción del proceso de obtención de la mermelada de pulpa de piña y cáscara de sandía.	32
4.2.2.	Análisis físicos químicos de mermelada fortificada.	35
4.2.3.	Análisis microbiológicos de la mermelada fortificada.	35
4.2.4.	Análisis sensorial de la mermelada fortificada.	36
4.2.4.1.	Gráficas de los promedios sensoriales de tres tratamientos de mermeladas fortificadas.	41
4.2.5.	Resultados estadísticos de las tres formulaciones de las mermeladas fortificadas.	44
	CAPITULO V: DISCUSIONES	59
5.1.	Discusiones de los resultados físicos químicos de las materias primas.	60
5.2.	Discusión del proceso tecnológico de obtención de mermelada fortificada a bases de pulpa de piña y cáscara de sandia.	60
5.3.	Discusión de análisis físicos químicos de la mermelada fortificada	61
5.4.	Discusión de los resultados de análisis microbiológicos de mermelada fortificada.	61
5.5.	Discusión de resultados promedios de las pruebas sensoriales de mermeladas fortificadas.	61
5.6.	Discusiones estadísticas de los tres tratamientos de mermelada fortificada.	62
	CAPITULO VI: CONCLUSIONES.	63
	CAPITULO VII: RECOMENDACIONES.	65
	CAPITULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.	67
	ANEXOS	74

Anexo 01. Resultados Físicos Químicos de la materia prima (Piña)	75
Anexo 02. Resultados Físicos Químicos de la materia prima (Cáscara de Sandía).	77
Anexo 03. Resultados Físicos Químicos de la Mermelada Fortificada-F1.	79
Anexo 04. Resultados Físicos Químicos de la Mermelada Fortificada-F2.	81
Anexo 05. Resultados Físicos Químicos de la Mermelada Fortificada-F3.	83
Anexo 06. Resultados Microbiológicos de la Mermelada Fortificada - F1.	85
Anexo 07. Resultados Microbiológicos de la Mermelada Fortificada - F2.	87
Anexo 08. Resultados Microbiológicos de la Mermelada Fortificada – F3.	89
Anexo 09. Análisis Químicos de Minerales de las tres Formulaciones.	91
Anexo 10. Requisitos Codex para las confituras, Jaleas y Mermeladas.	92
Anexo 13. Ficha Técnica del Mix de Vitaminas y Minerales.	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Taxonomía de la piña.	6
Tabla 2. Valor nutricional de Ananas comosus, Piña.	7
Tabla 3. Clasificación Taxonómica.	8
Tabla 4. Composición nutricional de la pulpa fresca de sandía.	9
Tabla 5. Característica físico químicas.	12
Tabla 6. Características microbiológicas.	12
Tabla 7. Indicadores de las variables.	14
Tabla 8. Tratamiento térmico de mermelada.	16
Tabla 9. Formulaciones propuestas del estudio.	16
Tabla 10. Tratamientos y variables a estudiar.	17
Tabla 11. Requisitos según NTS. N° 071. MINSA/DIGESA.	26
Tabla 12. Clasificación hedónica para la evaluación sensorial.	27
Tabla 13. Evaluación del Color, de la mermelada enriquecida.	27
Tabla 14. Evaluación del Olor, de la mermelada enriquecida.	27
Tabla 15. Evaluación del Sabor, de la mermelada enriquecida.	28
Tabla 16. Evaluación de la Apariencia General, de la mermelada enriquecida.	28
Tabla 17. Resultados de los análisis físicos químicos de la pulpa de piña.	30
Tabla 18. Resultados de los análisis físicos químicos de cáscara de sandía.	30
Tabla 19. Resultados físico químicos de mermelada fortificada.	35
Tabla 20. Resultados microbiológicos de la mermelada fortificada.	35
Tabla 21. Resultados de las pruebas sensoriales de mermelada fortificada.	36
Tabla 22. Resultados de las pruebas sensoriales de mermeladas fortificadas.	37
Tabla 23. Resultados de las pruebas sensoriales de las mermeladas fortificadas.	38
Tabla 24. Resultados de las pruebas sensoriales de mermeladas fortificadas.	39
Tabla 25. Resultados de las pruebas sensoriales de mermeladas fortificados.	40
Tabla 26. Promedios de evaluaciones de los tres tratamientos de mermeladas fortificadas.	40
Tabla 27. Resultados de las pruebas estadísticas de mermeladas fortificadas.	44
Atributo: Color	44
Tabla 28. Resultados de las pruebas estadísticas de mermeladas fortificadas.	47
Tabla 29. Resultados de las pruebas estadísticas de las mermeladas fortificadas.	50
Tabla 30. Resultados de las pruebas estadísticas de mermeladas fortificadas.	53
Tabla 31. Resultados de las pruebas estadísticas de mermeladas fortificadas.	56

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA 1. FLUJO DE PROCESO DE OBTENCIÓN DE MERMELADA A PARTIR DE DE SANDIA Y PULPA DE PIÑA FORTIFICADA.	CÁSCARA 18
DIAGRAMA 2. FLUJO DE PROCESO DE OBTENCIÓN DE MERMELADA A PARTIR DE DE SANDIA Y PULPA DE PIÑA FORTIFICADA.	CÁSCARA 31

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Evaluación de la evaluación sensorial del color de mermelada fortificada.	41
Gráfica 2. Evaluación de la evaluación sensorial de textura de mermeladas fortificadas.	41
Gráfica 3. Evaluación de la evaluación sensorial del olor de mermeladas fortificadas.	42
Gráfica 4. Evaluación de la evaluación sensorial de sabor de mermeladas fortificadas.	42
Gráfica 5. Evaluación de la evaluación sensorial de apariencia general de mermeladas fortificadas.	43
Gráfica 6. Diagrama de caja del olor de las tres formulaciones	46
Gráfica 7. Intervalos de confianza de la media para el color de las tres formulaciones.	46
Gráfica 8. Diagrama de caja de la textura de las tres formulaciones.	49
Gráfica 9. Intervalo de confianza de la media de la textura, para las tres formulaciones.	49
Gráfica 10. Diagrama de caja del olor de las tres formulaciones.	52
Gráfica 11.: Intervalos de confianza de la media de las tres formulaciones.	52
Gráfica 12. Diagrama de caja del sabor de los tres tratamientos de mermeladas.	55
Gráfica 13. Intervalo de confianza de la media para el sabor de los tres tratamientos.	55
Gráfica 14. Diagrama de caja de la apariencia general de los tres tratamientos.	58
Gráfica 15. Intervalo de confianza para la media de la apariencia general, de los tres tratamientos.	58

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Equipos para proceso.	117
Foto 3. Licuando la pulpa de piña.	117
Foto 2. Insumos de proceso	117
Foto 4. Pesando la pulpa de piña	117
Foto 5. Tratamiento de térmico	118
Foto 7. Mermelada enfriándose.	118
Foto 8. Producto final (Mermelada).	118

RESUMEN

Esta investigación se realizó utilizando dos materias primas: *Ananas comosus* variedad cayema liza, y cascara de sandia regional *Citrullus lanatus*, la cual está considerada como desperdicio, se procesó en las instalaciones de la planta piloto de la FIA-UNAP, en la cual se realizó todo el proceso tecnológico de obtención de mermelada fortificada, así mismo se realizó los análisis físicos químicos de la materia prima donde se reportó los siguientes contenidos humedad: 89.20 g, cenizas: 0.20 g, grasas: 0.20 g, proteínas: 0.30 g, carbohidratos: 10.10 g calorías: 70.40 Kcal. En cuanto a la cascara de sandía fresca se reportaron humedad: 93.20 g, cenizas: 0.30 g, grasas: 0.60 g, proteínas: 0.60 g, carbohidratos: 5.80 y calorías: 26.50 Kcal. En cuanto al proceso de la obtención de mermelada se siguió el siguiente flujo: (A): materia prima (piña), recepción, pesado I, lavado, pelado, cortado, pulpeado. (B): materia prima (sandia cascara), recepción, lavado, precocción, enfriado, cortado, pulpeado/refinado. (C): dosificación/mezclado, tratamiento térmico, pesado II, envasado, sellado enfriado, almacenado y producto final. Seguidamente se realizó el control de calidad de la mermelada enriquecida, controles físicos químicos de los tres tratamientos, los cuales dieron como resultados humedad: 9.27, 9.28 y 9.27 g, acidez titulable (ácido cítrico): 0.35, 0.36, 0.37% pH (20°C): 3.80, 3.60 y 3.80, sólidos solubles (° Brix): 74.00, 80.00 y 74.00, los controles microbiológicos de los tres tratamientos reportaron < 10 UFC/g, en los análisis sensoriales se determinó que el tratamiento T1, es la que mejor puntuación obtuvo, por los 15 catadores no entrenados, siendo las características evaluadas como: color, olor, textura, sabor y apariencia general, por último la evaluación estadística se determinó que no hay diferencia significativa entre cada tratamiento establecido.

Palabras claves: Enfoque cuantitativo, *Citrullus lanatus*, *Ananas comosus*, Mermelada, temperatura y pH.

ABSTRACT

This research was carried out using two raw materials: *Ananas* as its cayema liza variety, and regional watermelon husk *Citrullus lanatus*, which is considered waste, was processed in the facilities of the FIA-UNAP pilot plant, in which the entire technological process of obtaining fortified jam was carried out, as well as the physical chemical analysis of the raw material where the following moisture contents were reported: 89.20 g, ashes: 0.20 g, fats: 0.20 g, proteins: 0.30 g, carbohydrates: 10.10 g calories: 70.40 Kcal. As for the fresh watermelon shell, humidity was reported: 93.20 g, ashes: 0.30 g, fats: 0.60 g, proteins: 0.60 g, carbohydrates: 5.80 and calories: 26.50 Kcal. As for the process of obtaining jam, the following flow was followed: (A): raw material (pineapple), reception, weighing I, washing, peeling, cutting, pulping. (B): raw material (watermelon shell), reception, washing, pre-cooking, cooling, cutting, pulping/refining. (C): dosing/mixing, heat treatment, weighing II, packaging, sealing, cooled, stored and final product. Then the quality control of the enriched jam was carried out, physical chemical controls of the three treatments, which gave as results humidity: 9.27, 9.28 and 9.27 g, titratable acidity (citric acid): 0.35, 0.36, 0.37% pH (20°C): 3.80, 3.60 and 3.80, soluble solids (°Brix): 74.00, 80.00 and 74.00, the microbiological controls of the three treatments reported < 10 CFU/g, in the sensory analysis it was determined that the T1 treatment is the one that obtained the best score, for the 15 untrained tasters, being the characteristics evaluated such as: color, smell, texture, taste and general appearance, finally the statistical evaluation was determined that there is no significant difference between each established treatment.

Keywords: Quantitative approach, *Citrullus lanatus*, *Ananas comosus*, Marmalade, temperature and pH.

INTRODUCCIÓN.

La amazonia peruana, tiene una selva cálida que cuenta con un departamento aproximado, de seis millones de Km², y abarca una gran parte de la zona ecuatorial de Sudamérica, así mismo contiene especies de flora y fauna que cualquier otra región del planeta no lo tiene, está formado por una gran complejidad de ecosistemas, climas y cuerpos de aguas. Las provisiones de origen vegetal incluyen tubérculos y raíces, que aportan gran aumento de energía junto a alimentos esenciales y frutas, hortalizas que son grupos de formidable interés por los provechosos de su ingesta. Su riqueza en componentes, elementos minerales, fibra, hacen que su consumo sea indispensable para conseguir una alimentación sana y equitativa.

Entre los frutos de la amazonia peruana, están la piña "*Ananas comosus*" y sandía regional "*Citrullus lanatus*" siendo la primera rica en una enzima llamada Bromelina, la cual es usada en la maduración natural de carnes, y tiene un alto consumo como fruta en rodajas en conserva, también es rica en vitamina C, es rica en fibra dietética, vitaminas como los del complejo B, también alto contenido en minerales como potasio y magnesio, es un gran diurético, antioxidantes poderoso para contrarrestar a los radicales libre, el estrés y alto valor de bromelina la cual que ayuda a metabolizara a diferentes alimentos, haciendo beneficioso a la persona humana.

En referencia a la cascara de sandía, en esta investigación se aprovecharía su cascara considerado desperdicio, la cual contiene alto contenido de pectina, contiene Licopeno el cual actúa como un poderoso antioxidante, como cascara no tiene muchos usos siendo esta investigación primordial para comenzar y usarlo en la industria alimentaria.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.

1.1. ANTECEDENTES.

CHACÓN (2014 et al, p.14), realizaron investigación sobre la “Influencia de la fortificación con hierro en la aceptabilidad y estabilidad de pulpa de papaya (Carica de papaya), utilizando piña, y frutilla en mezcla con papaya, utilizando temperatura de almacenamiento de frutas de -15 y 5°C, con cuatro tratamientos. JAVIER (2014, p. 70), desarrollo una investigación, de tipo experimental y diseño aleatorio, siendo que la pesquisa determinó que la mermelada de piña teniendo como principal objetivo la influencia que ejerce la temperatura en los parámetros reológicos durante el almacenamiento de la mermelada.

PEREZ (2014, et al, p. 84), realizaron un trabajo sobre “Aprovechamiento de las cascaras de frutas y hortalizas en la elaboración de alimentos balanceados y/o abonos orgánicos”, siendo las frutas: papa, arvejas, habas, nabos, zanahorias, plátanos, naranjas y mandarinas.

USHIÑAHUA (2015, p. 85), también realizo un trabajo tipo experimental, con un diseño netamente aleatorio, siendo su objetivo el aprovechamiento de los frutos de la guayaba (*Psidium guajava*), fortificándole con hierro (como sulfato ferroso), al que le da un valor agregado.

CHÍA y PAREDES (2016, p. 94), se formuló un producto con el siguiente título” Elaboración de mermelada ligh, utilizando Papaya enriquecido con *Myrciaria dubia* camu camu, en la Planta Piloto (2016). Donde se realizó tres formulaciones, de la cual la tercera formulación es la que mejor característica presentó en cuanto a sabor, color, olor y apariencia genera.

MORENO (2017, p. 92), realizo una investigación con el título” Caracterización y Elaboración de mermelada de Guayaba (*Psidium guajaba*), enriquecida con *Myrciaria dubia* H.B.K. (Camu camu), donde se propuso tres formulaciones, y se realizó un trabajo de tipo experimental, utilizando un diseño aleatorio.

MAYHUASQUE (2017, p. 92), investigó sobre una fruta tropical, específicamente de pomarrosa con el título “Mermelada de (*Syzygium jambos*), pomarrosa enriquecida con camu camu” en la cual se realizó 4 formulaciones y se hizo un trabajo experimental explorativo experimental, volviendo a usar un diseño aleatorio.

NAKAHODO et al (2017, p. 226), realizaron una investigación utilizando mango, piña y mango enriquecida con cashuro, la cual fue realizada en la Universidad San Ignacio de Loyola,

CABRERA (2018, p, 98), investigo sobre “Incorporación de compuestos bioactivos en la elaboración de mermelada Musa Cavendish (plátano seda), fortificado con hierro y enriquecido con vitamina C, aplicando métodos combinados, en la cual se realizó 4 formulaciones con parámetros diferentes de tratamiento térmico, pero manteniendo constante el porcentaje de vitamina C y hierro.

CONDOR et al (2018, p. 5), investigaron sobre la “Reutilización del desperdicio de frutas para el aprovechamiento en nuevas fibras”, donde buscan enfrentar la problemática actual en referencia al desperdicio en crecimiento de alimentos perecibles debido a los diversos percances de transporte desde las provincias hasta la capital (Lima).

BARTRA (2019, p. 98), realizo el trabajo de investigación de tipo experimental, siendo el objetivo fue aprovechar tecnológicamente los frutos de pomarrosa y camu camu, mediante la elaboración de mermelada, por su gran valor energético, y rica en vitamina C.

1.1.1. Origen.

Ananas comosus, es una especie de la familia de las bromeliáceas, nativa de América del Sur, planta de escaso tamaño con hojas duras y lanceoladas de hasta 1 metro de largo, fructifica una vez al año produciendo un único fruto fragante y dulce, muy apreciado en gastronomía BRUIT et al, (2010 p. 7).

1.1.2. Descripción.

Son epifitas, es una planta vivaz, terrestre, aparentemente acaule, con una roseta basal de hojas rígidas, sésiles, lanceoladas, estrechamente imbricadas, con los márgenes dotados de espinas de puntas cortas, de 30 a 100 cm, de largo, son ligeramente cóncavas, para conducir el agua de lluvia hacia la roseta. El tallo rojizo se hace visible alrededor de los tres años, creciendo longitudinalmente hasta alcanzar entre 1 a 1.5 metros. De las axilas foliares aparecen pequeños

retoños que los cultivadores lo cortan para la reproducción, aunque si se dejan pueden producir más frutos. Del tallo brotan inflorescencias en forma de espigas, con el tallo engrosado, formados por varias docenas de flores trímeras de color violáceo que aparecen al final de un escapo en las axilas de las brácteas, las flores son hermafroditas, sésiles, con brácteas inconspicuas, los tépalos externos apenas asimétricos y libres, de ovario supero. El periodo de floración se extiende por un mes o más, la planta es autoesteril, un rasgo seleccionado por los criadores para favorecer la reproducción vegetativa. La polinización está a cargo en su entorno natural de los colibrís. DE LA CRUZ & GARCIA. (2018, p.55).

1.1.3. Habidad y Distribución.

El *ananás* o piña, es un cultivo tropical, acepta cualquier suelo, siempre que cuente con buen drenaje, los suelos anegados pueden causar la podredumbre de las raíces. Es ligeramente acidófilo, prefiriendo un pH entre 5.5. a 6.0, exige magnesio y cantidades limitadas de calcio y fosforo. No tolera las heladas ni las inundaciones y requiere de altas temperaturas para fructificar, alrededor de los 24°C, los excesos de calor, superando los 30°C, perjudican la calidad del fruto, al exacerbar el ciclo metabólico, el régimen de lluvias debe estar entre los 1000 y 1500 mm, anuales. No crece normalmente por encima de los 800 m.s.n.m, aunque existen plantaciones aisladas en Colombia, Kenia y Malasia en zonas de altitud. DE LA CRUZ & GARCIA. (2018, p.55).

Originario de algún lugar no especificado de Sudamérica, probablemente del Cerrado, específicamente del Altiplano Goiasense. Los estudios de diversidad sugieren que se originaria entre Brasil, Paraguay y Argentina, es decir la zona de nacimiento de la cuenca de la Plata, donde se difundió al curso superior del Amazonas y la zona de Venezuela y las Guayanas. Hacia el 200 D.C, fue cultivado en Perú, por los Mochica, quienes lo representaron en su cerámica. En el siglo XVI, se propago hacia Europa y las zonas tropicales de África y Asia. BRENES, (2005, p. 8).

1.1.4. Clasificación Taxonómica.

Tabla 1: Taxonomía de la piña.

	Taxonomía
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Subclase	Commelinidae
Orden	Poales
Familia	Bromeliáceas
Genero	<i>Ananás</i>
Especie	<i>A. comosus</i> .

Fuente: BRUIT et al, (2010 p. 7).

1.1.5. Estudios en medicina.

Entre las propiedades medicinales del fruto la más notable es la de bromelina, que ayuda a metabolizar los alimentos, es también diurético ligeramente antiséptico, desintoxicante, antiácido y vermífugo. Se ha estudiado su uso como auxiliar en el tratamiento de la artritis reumatoidea, la ciática y el control de la obesidad. La alta concentración de bromelina en la cascara y otras partes ha llevado a su uso en directo para aliviar infecciones laríngeas y faríngeas, así como en uso típico para la cistitis y otras infecciones. Según algunos estudios la bromelina produce autofatiga en células del carcinoma mamario, lo que promueve el proceso celular de la apoptosis. BRUIT et al, (2010, p. 7).

1.1.6. Valor nutritivo de la pulpa de piña.

En la tabla 2, se muestra el valor nutricional de la piña, expresada en 100 gramos de muestra comestible, en base fresca.

Tabla 2. Valor nutricional de Ananás comosus, Piña.

Componentes	en	U.S.D.A	M.S/C.E.N.A.N/ I.N.S.	M.S/C.E.N.A.N/ I.N.S.	M.S/C.E.N.A.N/ I.N.S.
100 g.		(1)	(2)	(3)	(4)
Agua	(g)	--	89.30	89.30	89.30
Cenizas		--	0.30	0.30	0.30
Grasas		0.12	0.20	0.20	0.20
Proteínas		0.54	0.40	0.40	0.40
Carbohidratos		13.12	9.80	9.80	9.80
Fibra cruda		1.40	0.50	1.40	1.40
Calorías	(Kcal)	50.00	38.00	38.00	33.00
Tiamina	(mg)	0.079	0.04	0.50	1.40
Riboflavina		0.032	0.06	38.00	33.00
Niacina		0.50	0.27	0.04	0.04
Acido pantoténico		0.213	--	0.06	0.06
Vitamina B6		0.112	--	0.27	0.27
Ácido fólico	(ug)	18.00	--	--	--
Vitamina C		47.80	19.90	19.90	19.90
Calcio	(mg)	13.00	10.00	10.00	10.00
Hierro		0.29	0.40	0.40	0.40
Magnesio		12.00	--	--	--
Manganeso		0.927	--	--	--
Fosforo		8.00	5.00	5.00	5.00
Potasio		109.00	--	--	--
Sodio		1.00	--	--	--
Zinc		0.12	--	0.10	0.10

Fuente: (1): U.S.D.A. (2010).

(2): M.S/C.E.N.A.N. (1996)

(3): M.S/C.E.N.A.N. (2009)

(4): M.S/C.E.N.A.N. (2017)

1.1.7. Sandía (*Citrullus lanatus*).

Comúnmente llamada sandía, sindra, patilla, aguamelon o melón de agua, es una especie de la familia *Cucurbitáceae*, una planta con flores en forma de vid originaria de África Occidental. Se cultiva por su fruto. La subdivisión de esta especie en dos variedades, sandías y melones se originó con el sinónimo erróneo de *Citrullus lanatus* Matsum.

Tabla 3. Clasificación Taxonómica.

Taxonomía	
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Cucurbitales
Familia	Cucurbitaceae.
Especie	<i>Citrullus lanatus</i> ; (Thunb)
Tribu	Benincaseae
Genero	Citrullus
Especie	<i>Citrullus lanatus</i> (Thumb).

Fuente: Wada, 2019.

Es una planta herbácea de ciclo anual, trepadora o rastrera, de textura áspera, con tallos pilosos provistos de zarcillos, y hojas de cinco lóbulos profundos. Las flores son amarillas, grandes y unisexuales, las femeninas tienen el gineco con tres carpelos y las masculinas con cinco estambres. El fruto de la planta es grande y pesa más de 4 kilogramos, carnoso y jugoso más del 90% es agua. Casi esférico, de textura lisa, y sin porosidades de color verde en dos u otros tonos. La pulpa es de color rojo por el antioxidante Licopeno (también presente en el tomate), de sabor dulce, las numerosas semillas pueden llegar a medir 1 cm, de longitud, son de color negro o marrón o blanco y ricas en vitamina E, se han utilizado en medicina popular y también se consumen tostadas (pepitas) como alimento MANDEL et al, (2005).

En la tabla 4, se muestra la composición nutricional de la pulpa de sandía como pulpa fresca, expresadas en 100 gramos de muestra, publicada por dos autores investigadores.

1.1.8. Valor nutritivo de la sandía.

Tabla 4. Composición nutricional de la pulpa fresca de sandía.

Composición nutricional en base a 100 gramos de muestra		Pulpa de sandía Fresca (1)	Pulpa de sandía Fresca (2)	Pulpa de sandía Fresca (3)
Agua	(g)	93.00	91,60	94.60
Carbohidratos totales		7.80	7,20	4.50
Proteínas totales		0.50	0,60	0.40
Lípidos totales		0.40	0,40	--
Cenizas totales		0.50	0,20	--
Materia seca		7.00	8.60	5.40
Energía	(Kcal)	24.00	34,80	21.00
Calcio	(mg)	10.00	54,00	7.00
Fosforo		9.00	8,90	5.50
Hierro		0.20	0,20	0.30
Potasio		--	116,00	120.00
Sodio		--	2,00	4.00
Vitamina A		31.00	365,00	33.00
Tiamina		2.00	0,08	0.02
Riboflavina		0.02	0,04	0.02
Niacina		0.05	0,20	--
Ácido ascórbico.		20.40	9,48	5.00

Fuente: (1): M.S/INS/CENAN. 1996.

(2): MS/INS/CENAN. 2017.

(3): <https://naturesan.met/semillas> de sandía, beneficios, propiedades y como comerlas.

La cascara de sandía es un residuo agrícola abundante, disponible y muy poco utilizable, la investigación realizada por GARCÍA y ZEGARRA (2020, p. 1), aislaron la nanocelulosa a partir de la corteza de sandía y obtener sus imágenes de morfología a través de microscopio electrónica de barrido (S.E.M siglas en ingles), siendo el tratamiento con hidróxido de sodio al 5%, seguidamente las fibras fueron blanqueadas con tampón de acetato glacial y clorito de sodio a 80°C, durante 4 horas y finalmente se realizó la hidrolisis con ácido sulfúrico a diferentes concentraciones p/v (50, 60 y 70%), y tiempos de hidrolisis (20, 30 y 40 minutos), a 45° C, en agitación constante. Por ultimo las nanomoleculas obtenidas fueron observadas a través del SEM, siendo el contenido de lignina: 10.00 ± 0.48 , celulosa: 46.00 ± 0.15 , hemicelulosa: 23.00 ± 0.85 , cenizas: 15.00 ± 0.26 , y humedad: 10.30 ± 0.70 , respectivamente.

Sandia (*Citrullus lanatus*), es una fruta grande con forma ovalada o redonda con piel suave de color verde pálido que se convierte en un verde amarillento cuando

el fruto está maduro, la sandía está compuesta por la pulpa (parte comestible de la fruta), las semillas y la cascara (piel y corteza), esta última representa un 30 a 40% del peso total de la fruta, y es considerada un desecho que se utiliza en su mayoría para alimentos directo en porcinos, en menor proporción por los amantes a la culinaria para el desarrollo de algunas recetas TARAZONA Y AGUAYO, (2013, p. 8).

1.2. Bases teóricas.

¿Qué es la mermelada?

Es un producto dulce hecho a partir de frutas y azúcar, se puede untar sobre pan o galletas, también se usa como relleno en productos de repostería (CHAN, 2002, p. 33).

Fundamentalmente en algunos casos es recomendable ajustar el pH, de la mezcla agregando algún acidificante como el ácido cítrico. Eventualmente será necesario aumentar el contenido de pectina de la mezcla, agregando pectina cítrica o málica con el fin de lograr un gel adecuado. PALTRINIERI Y FIGUEROLA, (1993, p. 214).

Elaboración de mermelada: Es un proceso muy usado a nivel casero, especialmente en comunidades de ciertos países. Por ello la competencia de los productos de diversos orígenes obliga a que los productos sean muy especiales, por las materias primas que lo componen, su fórmula y especialmente en forma natural sin preservantes y aditivos. Esta situación es posible en la producción a pequeña escala de una microempresa PALTRINIERI Y FIGUEROLA. (1993, p. 214).

Mermelada de agrios: Es el producto preparado con una mezcla de frutas cítricas enteras o en trozos, pulpas, pures, zumos, jugos, que pueda tener toda o parte de la cascara eliminada, mezclados con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en otra sección, con adición de agua y elaborado. CODEX, (1980 -1981, p. 10).

Mermelada sin cítricos: Es el producto preparado por un cocimiento de frutas enteras en trozos o machacados mezclados con productos alimentarios que

confieren un sabor dulce según se definen hasta obtener un producto semilíquido o espeso/viscoso (CODEX, (1980-1981, p. 10).

Mermelada tipo jalea: Es el producto descrito en la definición de mermelada de agrios de la que se le han eliminado todos los insolubles pero que puede o no contener una pequeña proporción de cascara finamente (CODEX, (1980-1981, p. 10).

Mermelada de frutas: Es el producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenida por la cocción y concentración de frutas sanas, limpias y adecuadamente preparadas, adicionadas de edulcorantes naturales y aditivos permitidos, con o sin adición de agua (INACAL-NTP-203.047. 2017, p. 12).

1.3. Definición de términos básicos.

1.3.1. Requisitos físicos químicos. INACAL. NTC 203.047. 2017.

Solidos solubles	65 % mínimo		
pH	3,0	a	3,8

Requisitos microbiológicos

	n	c	m	M
Numeración de microorganismos				
Mesófilos. ufc/g	5	2	10 ³	10 ⁴
Levaduras osmofilas. ufc/	5	2	10	10 ²
Hongos osmofilos. ufc/g	5	2	1	10

Conservadores

Dosis máximo

Ácido benzoico o benzoato de sodio	0,1%
Ácido sórbico o sorbato sodio o de potasio	0,125 %
Anhidrido sulfuroso libre	40 mg/kg (ppm)

Antioxidantes

0,5 %

Azúcar: Se usa para dar el sabor dulce y la textura de la mermelada. Es conveniente que se almacene en un envase seco y que no permita la entrada de insectos (CHAN, 2002, p. 33).

Pectina: Es un polvo amarillento que se utiliza para que la mermelada tenga una textura más firme. Debe mantenerse en un lugar fresco y libre de humedad (CHAN, 2002, p. 33).

Ácido cítrico: Es un polvo blanco y fino que se puede utilizar si no se cuenta con limones. Ayuda a la conservación del producto y a mejorar la textura (CHAN, 2002, p. 33).

Sorbato de potasio: Es un preservante, se usa para evitar que la mermelada se deteriore por los microorganismos. También es un polvo fino por lo que debe guardarse en un lugar seco (CHAN, 2002, p. 33).

1.3.2. Requisitos físicos químicos y microbiológicos de mermeladas. NTC.

285.

Tabla 5. Característica físico químicas.

Requisitos	Mínimo	Máximo
Solidos solubles por lectura refractométrica en % fracción de masa.	60.00	-
pH (20	-	3.40
Acidez en % en fracción de masa (Ácido cítrico)	0.5	-

Fuente: N.T.C. 285. Frutas procesadas. Mermeladas y jaleas de frutas. 2007.

Tabla 6. Características microbiológicas.

Requisitos	n	m	M	c
Recuento de bacterias aeróbicas mesófilas UFC/g	3	10	100	1
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	3	30	300	1
Recuento de esporas <i>Clostridium sulfito</i> reductoras UFC/g.	3	<10		0
Recuento de <i>coliformes</i> en placa UFC/g.	3	<10	10	0
Recuento de <i>Escherichia coli</i> UFC/ g.	3	<10		0
Detección de salmonella/25 g.	3	0		0

Fuente: N.T.C. 285. Frutas procesadas. Mermeladas y jaleas de frutas. 2007.

CAPITULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis.

La tecnología en elaboración de mermelada de cascara sandia (*Citrullus lanatus*), y piña (*Ananas comosus*), fortificado es el más aceptado, para consumo humano.

2.2. Variables y su operacionalización.

Mermelada fortificada.

2.2.2. Variables Independientes

Formulación

Tratamiento térmico.

2.2.3. Operacionalización de las variables.

Tabla 7. Indicadores de las variables.

Variable	Definición	Tipo de naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de categorías	Medio de verificación
Formulación	Proceso para precisar el resultado	Cuantitativo	Cantidad de cascara de sandía, pulpa de piña y mix.	Discreto	Porcentaje de frutas °Brix	Formula A Formula B Formula C	Evaluación de sabor y pH.
Variable	Definición	Tipo de naturaleza	Indicador	Escala De medición	Categorías	Valores de categorías	Medio de verificación
Tratamiento térmico	Tiempo Temperatura	Cuantitativo	Temperatura	Discreto	Grado Centígrado	95-100°C	Registro del Proceso.

CAPITULO III: METODOLOGÍA.

3.1. Diseño metodológico.

Tabla 8. Tratamiento térmico de mermelada.

TRATAMIENTO TERMICO (°C)		
95	100	
T ₁	T ₆	A
T ₂	T ₅	B
T ₃	T ₄	C

3 x 2 = 6 Tratamientos

6 x 3 = 18 Tratamientos.

Mermelada.

Tabla 9. Formulaciones propuestas del estudio.

	Materias primas	Porcentajes (%)
Tratamiento A	Cascara sandía	0.5
	Pulpa de piña	99.497
	Mix vitam/miner	0.003
Tratamiento B	Cascara sandía	1.00
	Pulpa de piña	98.997
	Mix vitm/miner	0.003
Tratamiento C	Cascara sandía	1.50
	Pulpa de piña	98,497
	Mix vitm/miner	0.003

3.2. Diseño muestral.

Se considerara como población a las muestras de mermeladas que se elaborará de los desechos de cascara de sandía (*Citrullus lanatus*) y pulpa de piña (*Ananas comosus*).

3.3. Procedimientos de recolección de datos.

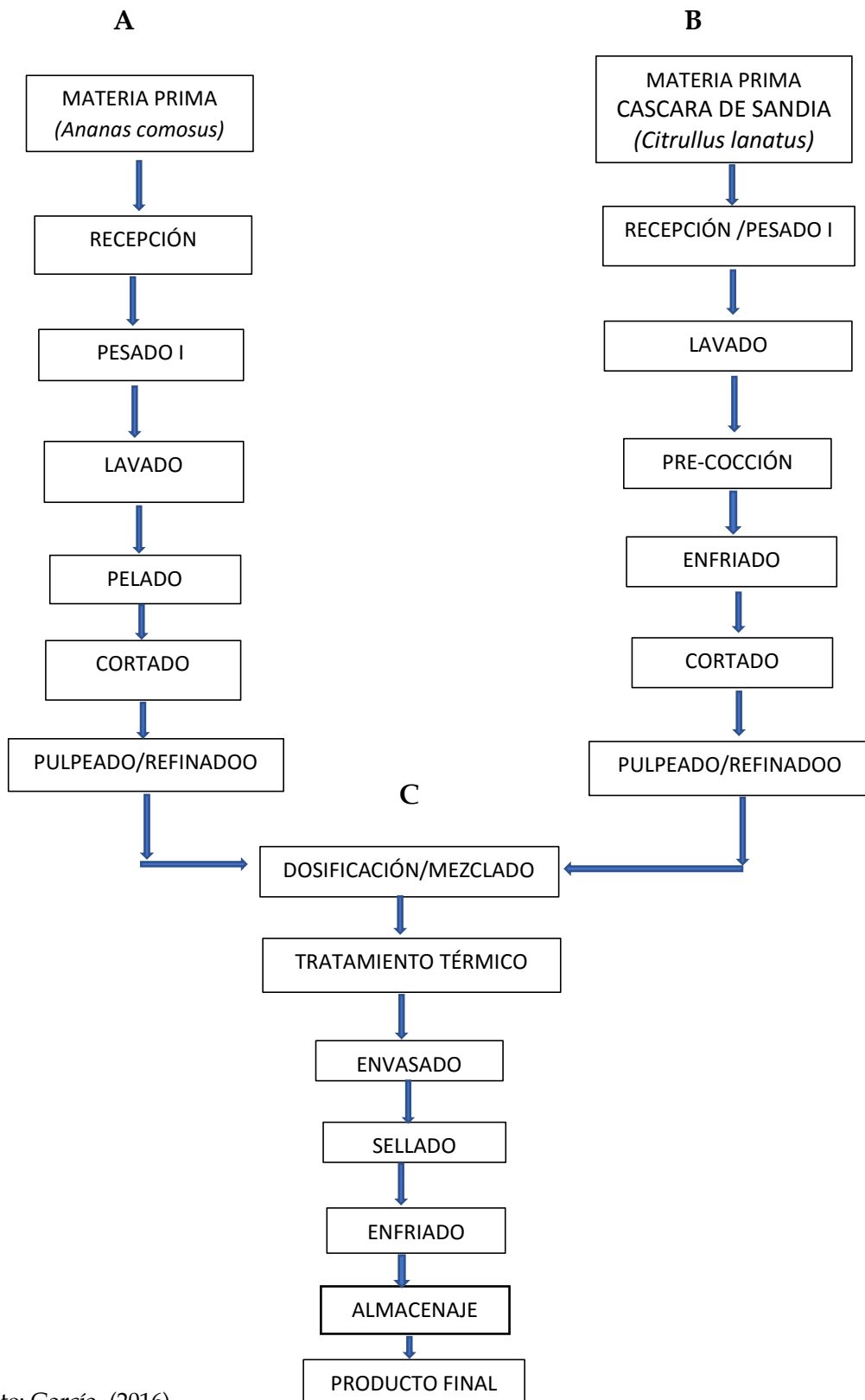
La colecta de las materias primas, los frutos sandia (*Citrullus lanatus*), y piña (*Ananas comosus*), serán adquiridos en el mercado del ex banco agrario (situado en la calle Pablo Rosel esquina con Fitzcarrald.

Tratamientos:

Tabla 10. Tratamientos y variables a estudiar.

Nº	Tratamiento	Variable
1	T2	Sabor/pH
2	T6	Sabor/pH
3	T5	Sabor/pH
4	T1	Sabor/pH
5	T3	Sabor/pH
6	T4	Sabor/pH
7	T2	Sabor/pH
8	T5	Sabor/pH
9	T6	Sabor/pH
10	T3	Sabor/pH
11	T4	Sabor/pH
12	T3	Sabor/pH
13	T1	Sabor/pH
14	T5	Sabor/pH
15	T2	Sabor/pH
16	T4	Sabor/pH
17	T1	Sabor/pH
18	T6	Sabor/pH

Diagrama 1. Flujo de proceso de obtención de mermelada a partir de cáscara de sandía y pulpa de piña fortificada.



Fuente: García, (2016)

3.3.1. Procedimiento.

A. Proceso para la Piña.

a. Materia prima.

Será adquirida en los mercados Belén y Modelo, para luego llevarlo a la planta piloto de conservas de la FIA-UNAP, donde se llevará todo el proceso tecnológico, los cuales serán: Piña (*Ananas comosus*).

b. Recepción.

Se recepcionará en las instalaciones de la planta piloto de la FIA-UNAP, en recipientes de acero inoxidable.

c. Pesada I.

Se realizará una balanza digital, para calcular cuánto en peso de materias primas está entrando para el proceso, así mismo servirá para calcular el rendimiento del producto final.

d. Lavado.

Se realizará dentro de las tinas con agua potable primero luego se utilizará hipoclorito de sodio al 0.01%, con respecto al volumen de agua del recipiente (tinas de acero inoxidable= 30 litros de agua potable).

e. Pelado.

Se realizará cuchillos de acero inoxidable bien filudos, para pelar la cáscara de la piña, sacando en lo posible todo vestigio de cáscara que queda adherido en la pulpa de la piña.

d. Cortado.

Se realizará en trozos grandes, verificando que no quede pedazos con cáscara, para tener un buen pulpeo.

B. Proceso de cáscara de sandía.

a. Materia prima (*Citrullus lanatus*).

Como materia prima fue adquirida en el mercado de productores (sandía regional), luego solamente la cáscara fue separada para el proceso de pulpeado, para luego llevarlo a las instalaciones de las plantas pilotos de la FIA-UNAP.

b. Cáscara de sandía.

Esta será solamente cáscara, la cual tendrá poca pulpa roja adherida a esa, la cual se pondrá en bolsa de polietileno transparente para el pesado.

c. Pesada.

Una vez colocadas en bolsas se pesará en una balanza digital, para así tener pesos, y hacer un buen cálculo de rendimiento.

d. Lavado.

Se realizará abundante agua y se usará hipoclorito de sodio al 0.01%, con respecto al volumen del recipiente de acero inoxidable (30 litros de agua).

e. Precocción.

Se realizará con la intención de suavizar la cáscara e inactivar las diferentes enzima y posibles microorganismos, presentes.

d. Enfriado.

Se realizará con la finalidad de recuperar a temperatura ambiente fijar sabor, olor y sabor de la cáscara de sandía regional.

e. Pulpeado

Se llevará a cabo en una pulpeadora/refinadora, con la finalidad de obtener pulpa gruesa y luego pulpa fina, para tener una y evitar grumos gruesos, que sea fácilmente consumido.

C. Etapa del proceso de producto final.

f. Mezclado/dosificación.

Se realizará en diferentes porcentajes según la tabla N°9, teniendo como materias primas: pulpa cáscara de sandía, pulpa de piña y mix vitamínico/minerales (hierro, calcio, potasio, fosforo y vitaminas A, C, Complejo B), como se muestra en el anexo 13, ficha técnica del mix vitaminas y minerales.

g. Tratamiento térmico.

Se realizará con el fin de concentrar las pulpas por espacio de una hora u hora media, así mismo servirá para eliminar la carga bacteriana, y tener un producto inocuo, la temperatura será de 95 y 100° C por 60 a 90 minutos, el cual se llevará a cabo en una olla con tapa.

f. Envasado.

Se realizará en envases de vidrio de primer uso, de capacidad de 120 gramos, el cual previamente ha sido lavado y esterilizado. Etiquetando la fecha de producción y su letra código.

h. Pesado II.

Se pesará cada envase vacío y por diferencia se deducirá el peso de la mermelada, para tener un buen cálculo de rendimiento y balance de masa.

i. Enfriado.

Se realizará sumergiéndole los frascos de vidrio con la mermelada tibias en un recipiente de agua potable.

j. Almacenado.

Se llevará a cabo a temperatura ambiente y dentro de cajas de cartón a temperatura ambiente.

k. Producto final.

El producto final tendrá que cumplir todas las exigencias de calidad físicos químicos y microbiológicos como:

pH (25° C), grados Brix, (S.S), determinación de hongos y levaduras, según los estipula los requisitos de calidad según la NTP. Mermeladas de frutas.

3.4. Procesamiento y análisis de Los datos.

3.4.1. Métodos de análisis físico químicos de las materias primas.

- **Determinación de humedad. A.O.A.C. 2014.968.11.**

Consiste en pesar una placa petri de pirex, limpia y seca, luego añadir de dos a tres gramos de muestra fresca, bien esparcida, colocar la placa con las muestras en la estufa a temperatura de 100 a 105°C, por un espacio de 5 horas. Al cabo del tiempo establecido, retirar las placas (3), por cada materia prima y colocarlas en una campana de desecación y dejarlo enfriar por espacio de una hora.

El resultado se expresa en porcentaje, calculando con la siguiente formula:

$$\% H = (a-b)/P \times 100$$

Donde:

a = peso de las placas con la muestra fresca (g)

b = peso del recipiente con la muestra seca (g)

P = peso de la muestra fresca tomada.

- **Determinación de Cenizas. A.O.A.C. 2014.920. 93.**

Se pesa la capsula de porcelana fortificada para las dos materias primas, y luego se adiciona de 2 a 3gr de muestra fresca de las materias primas. Seguidamente se traslada con la ayuda de una pinza a la mufla, para incinerarla por espacio de 6 horas, hasta que las cenizas estén de un color crema o blanco. Luego de transcurrido el tiempo, se saca las capsulas con la ayuda de las pinzas y se los deja enfriar en una campana de desecación por espacio de una hora. Luego se pesa en una balanza analítica. El resultado se expresa en porcentaje, usando la formula siguiente:

$$\%C = (W - W_0)/P \times 100$$

Donde:

W = peso de la capsula con cenizas.

W_0 = peso de cristal vacío.

P = peso de la muestra.

- **Determinación de Grasa. A.O.A.C. 2014. 989.13.**

Esta determinación se realizó en 5gr de muestra seca. Luego se hizo un cartucho, seguidamente se colocó en el cuerpo de equipo soxhlet. Se pesó el balón vacío, luego se adapta al cuerpo y seguidamente llena el cuerpo con hexano para extraer la grasa total de la muestra seca. Se extrae la grasa x espacio de 5 horas, transcurrido el tiempo se saca el cartucho con la muestra y se extrae el solvente, el balón se coloca en una campana por espacio de una hora.

El resultado se expresa en porcentaje calculando según la fórmula:

$$\% G = (A - B) / C \times 100$$

Donde:

A = peso del balón más la grasa.

B = peso del balón vacío.

C = peso de la muestra.

- **Determinación de Proteínas. A.O.A.C. 2014. 979.09.**

Consiste en 3 fases:

- a. Digestión: se digiere la muestra con ácido sulfúrico concentrado, usando sulfato de cobre, como catalizador, de igual forma el sulfato de potasio, para convertir N_2 orgánico en NH_4 .
- b. Destilación: la muestra digestada se adiciona NaOH al 8% para liberar el amoniaco que es recogido con una solución de ácido bórico al 4%.
- c. Titulación: se titula con ácido sulfúrico al 0.025 N, para determinar el amoniaco contenido en el ácido bórico, seguidamente se calcula el contenido de nitrógeno de la muestra a partir de la cantidad del amoniaco reducido. El resultado se expresa en porcentaje (%), calculando según la fórmula:

$$\% N_2 = (0.014 \times V \times n) / M \times 100$$

Luego: $\%N_2 \times 6.25 = \% \text{ Proteína Total}$.

Donde:

V = ml de solución 0.025 N, de ácido sulfúrico.

n = normalidad del ácido sulfúrico.

M = peso de la muestra.

0.014 = miliequivalente del N₂

% P.T. = % N₂ x f

F = factor de proteína general para cualquier alimento.

- **Determinación de Carbohidratos. A.O.A.C, 2014. 985.25.**

El contenido de carbohidratos se obtuvo por diferencia, es decir sustrayendo de 100, la suma de humedad, proteína, grasa y cenizas. El resultado se expresa en porcentaje (%), calculado por la fórmula siguiente:

% CHO: 100% - (%H + %G + %C + %P).

Donde:

%H = porcentaje de humedad en base húmeda.

%G = porcentaje de grasa en base seca.

%C = porcentaje de ceniza en base húmeda.

%P = porcentaje de proteínas en base húmeda.

- **Determinación de Calorías. Método A.O.A.C. 2018. 931.04.**

Se toma el valor de los siguientes componentes:

- Contenido de Proteínas Totales y se multiplica por: 4.00
- Contenido de Grasa totales y se multiplica por: 9.00
- Contenido de Carbohidratos totales y se multiplica por: 4.00, ejemplo:

Energía Total.: (% Proteínas totales x 4.00 +% Grasas totales x 9.00 + % Carbohidratos totales x 4.00).

El cual es expresado en Kcal.

- **Determinación de Acidez titulable (Ácido cítrico). Método A.O.A.C. 2014. 942.15.**

Se toma 10 gramos de muestra y se diluye en 90 ml, agitándolo hasta disolución, luego se enrasa a 100 ml, luego se agita por espacio de 10 minutos y seguidamente se toma 10 ml, del sobrenadante, esto se realiza por triplicado. Seguidamente se adiciona 3 gotas de fenolftaleína a cada Erlenmeyer de 100 ml, u 250 ml, luego se titula utilizando una bureta de 50 ml, para la titulación.

% Ac. Tit: (Ac. cítrico): gasto de NaOH x factor de ácido cítrico x 100.

- **Determinación de pH(20°C). Método A.O.A.C. 2014. 981.12.**

Se usa el potenciómetro digital, como está especificado en la tabla de equipos.

- Seguidamente se calibra al potenciómetro (electrodo), con una solución tampón de 4.00
- Luego se calibra con otra solución tampón de 7.00
- Se introduce el electrodo en la muestra pastosa de la mermelada y se hace la lectura, la cuales digital.
- Se repite esta operación por tres veces, para tener un promedio en la lectura.
- La lectura se realiza a 20°C.

- **Determinación de Materia Seca. Método 2014. A.O.A.C. 925.45.**

- Se calcula de la diferencia de 100%, menos % contenido de humedad.

Ejemplo

M.S: 100 - %Humedad.

3.4.2. Métodos del análisis del producto final (Mermelada)

3.4.2.1. Análisis Físicos Químicos.

- Determinación de Humedad. A.O.A.C. (2014). 968.11
- Determinación Acidez Titulable. (Ác. cítrico). A.O.A.C. (2014). 942.15.
- Determinación de pH(20°C). Método A.O.A.C. (2014)
- Determinación de Solidos Solubles (° Brix)
- Determinación de hierro. Método Espectrofotométrico. A.O.A.C. 2014

3.4.3. Análisis microbiológico.

Se evaluó el estado microbiológico según la NTS N°071.MINSA/DIGESA-V-01. NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO. CAPITULO XIV. FRUTAS Y HORTALIZAS. XIV.5 Mermelada, jalea y similares.

Tabla 11. Requisitos según NTS. N° 071. MINSA/DIGESA.

Agente Microbiano	Limite por gramo	
	m	M
Mohos	10 ²	10 ³
Levaduras	10 ²	10 ³

Fuente: M.S/DIGESA, 2008.

3.4.3.1. Método de Determinación de Hongos y Levaduras. ICMSF. 2012.

a) Mohos y Levaduras:

- Preparar las diluciones necesarias según el grado de contaminación del alimento según método 1/ISO.
- Pipetear 1 ml a partir de las diluciones 10¹, 10², 10³ y 10⁴
- 10⁻⁵, a dos placas Petri vacías por dilución.
- Agregar más o menos 15 ml, de agar papa dextrosa a las placas que contienen las alícuotas y homogenizar mediante movimientos de vaivén y rotación de las placas.
- Aparte como control de esterilidad, adicionar a una placa Petri estéril apagar sin inocular y a otro agar inoculado con 1 ml del diluyente (agua pectonada tamponada).
- Una vez solidificado el agar, invertir las placas e incubar a 22-25°C, o temperatura ambiente durante 3 a 5 días.
- Después de la inoculación contar las colonias de las placas que contengan entre 20-200 colonias o 30-300.
- Siguiendo el mismo ejemplo para el compto de mesófilos aerobios viables, hacer lo mismo para reportar el número de hongos y levadura por gramo o mililitro de alimento.
- **INCUBAR: 22 - 30°C x 3 a 5 días. Luego contar las colonias y corroborar en la tabla NMP.**

3.4.4. ANÁLISIS SENSORIAL.

Se llevará a cabo basándose en Hernández (2009), donde se toma 15 panelistas consumidores (no entrenados). Estos panelistas evaluaron los atributos referidos a las características de: color, aroma, sabor y apreciación general.

A cada panelista se le hizo entrega de un formato de calificación, elaborado para evaluar las muestras, como se presenta en la Tabla 12, 13, 14, 15 y 16, la evaluación se realizará por cada característica del producto final.

Para la evaluación sensorial se recurrió a la prueba de ranking, en la que los panelistas mostraron su preferencia, además se les explicó lo que deberán hacer antes de comenzar a evaluar, como es la de enjuagarse la boca, antes de probar la siguiente muestra y tomarse un tiempo entre muestra y muestra de 1 minuto.

Se utilizó la calificación hedónica:

Donde:

Tabla 12. Clasificación hedónica para la evaluación sensorial.

Clasificación	Ponderación
Excelente	5.0
Bueno	4.0
Regular	3.0
Deficiente	2.0
Muy deficiente	1.0

Fuente: Hernández, 2005.

Tabla 13. Evaluación del Color, de la mermelada enriquecida.

Nombre.....Fecha.....

Escala /Formulaciones	F ₁	F ₂	F ₃
Excelente			
Bueno			
Regular			
Deficiente			
Muy deficiente			

Fuente: Hernández, 2005.

Tabla 14. Evaluación del Olor, de la mermelada enriquecida.

Nombre.....Fecha.....

Escala /Formulaciones	F ₁	F ₂	F ₃
Excelente			
Bueno			
Regular			
Deficiente			
Muy deficiente			

Fuente: Hernández, 2005.

Tabla 15. Evaluación del Sabor, de la mermelada enriquecida.

Nombre.....	Fecha.....		
Escala /Formulaciones	F ₁	F ₂	F ₃
Excelente			
Bueno			
Regular			
Deficiente			
Muy deficiente			

Fuente: Hernández, 2005.

Tabla 16. Evaluación de la Apariencia General, de la mermelada enriquecida.

Nombre.....	Fecha.....		
Escala /Formulaciones	F ₁	F ₂	F ₃
Excelente			
Bueno			
Regular			
Deficiente			
Muy deficiente			

Fuente: Hernández, 2005.

3.4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

El análisis estadístico que se utilizó fue la prueba de ANOVA, dentro del Programa SPSS-23, por ser una operación que más se ajusta a la manera de comparar estos tipos de productos con las medias de fórmulas estándares (Prueba Tukey). En esta prueba se utilizó los datos de la evaluación sensorial de 15 panelistas consumidores.

3.4.6. ASPECTOS ETICOS.

3.3.8.1. Participación de sujetos.

No se aplica

CAPITULO IV: RESULTADOS.

4.1. Análisis físicos químicos de las materias primas.

Tabla 17. Resultados de los análisis físicos químicos de la pulpa de piña.

Componentes	Resultados
Humedad (g)	89.20
Cenizas	0.20
Grasas	0.20
Proteínas	0.30
Carbohidratos	10.10
Calorías	70.40
Acidez titulable (Ácido cítrico)	0.42
pH (20°C)	4.70
Materia seca	10.80

Fuente: L.C.C- F.I.A- U.N.A.P. 2021

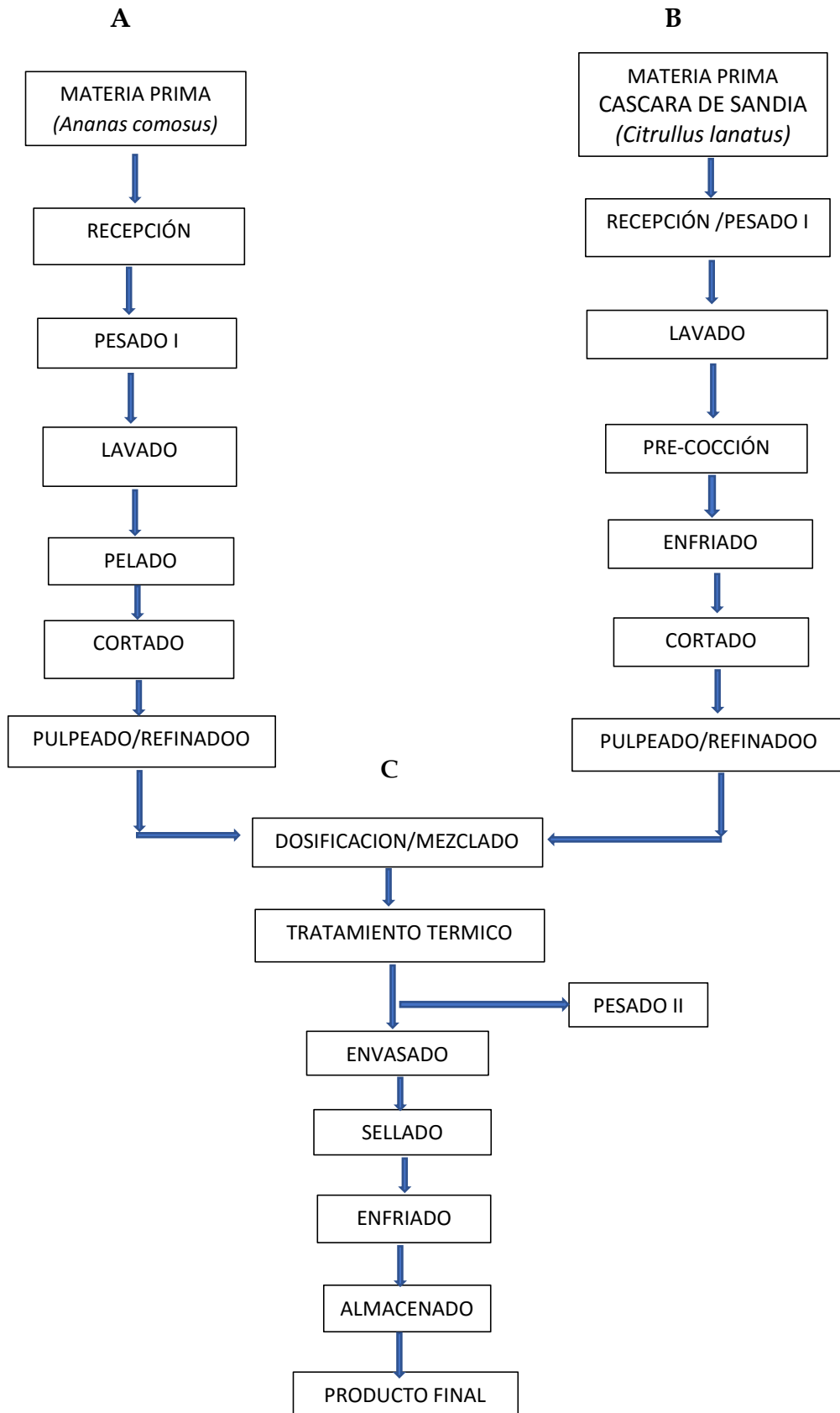
Tabla 18. Resultados de los análisis físicos químicos de cascara de sandía.

Componentes	Resultados
Humedad (g)	93.20
Cenizas	0.30
Grasas	0.10
Proteínas	0.60
Carbohidratos	5.80
Calorías	26.50
Acidez titulable (Ácido cítrico)	0.28
pH (20°C)	5.90
Materia seca	6.80

Fuente: L.C.C- F.I.A- U.N.A.P. 2021

4.2. Proceso de elaboración de mermelada.

Diagrama 2. Flujo de proceso de obtención de mermelada a partir de cáscara de sandía y pulpa de piña fortificada.



4.2.1. Descripción del proceso de obtención de la mermelada de pulpa de piña y cáscara de sandía.

A. Proceso para la obtención de pulpa de piña.

a. Materia prima.

Fue adquirida en el mercado de productores del Ex banco Agrario, para luego llevarlo a la planta piloto de conservas de la FIA-UNAP, el cual tiene una coordenada de latitud: -3.741659100059898 Longitud: -73.24570467698014, donde se llevará todo el proceso tecnológico, la cual será: Piña (*Ananas comosus*).

b. Recepción.

Se recibió en las instalaciones de la planta piloto de la FIA-UNAP, en recipientes de acero inoxidable.

c. Pesada I.

Se realizó en una balanza digital, para calcular cuánto en peso de materias primas está entrando para el proceso, así mismo servirá para calcular el rendimiento del producto final.

d. Lavado.

Se realizó dentro de las tinas de acero inoxidable, con agua potable primero luego se utilizó hipoclorito de sodio al 0.01%, con respecto al volumen de agua del recipiente (tinas de acero inoxidable= 30 litros de agua potable).

e. Pelado.

Se utilizó cuchillos de acero inoxidable bien filudos, para pelar la cáscara de la piña, sacando en lo posible todo vestigio de cáscara que queda adherido en la pulpa de la piña.

d. Cortado.

Se cortó en trozos grandes, verificando que no quede pedazos con cáscara, para tener un buen pulpeo.

B. Proceso de cáscara de sandía.

a. Materia prima (*Citrullus lanatus*).

Como materia prima se adquirió en el mercado de productores ex banco agrario, (sandía regional), luego solamente la cascara fue separada para el proceso de pulpeado, para luego llevarlo a las instalaciones de las plantas pilotos de la FIA-UNAP. El cual tiene las siguientes coordenadas: Latitud -3.741659100059898, Longitud: -73.24570467698014

b. Cáscara de sandía.

Esta será solamente cascará, la cual tendrá poca pulpa roja adherida a esa, la cual se pondrá en bolsa de polietileno transparente para el pesado.

c. Pesada.

Una vez colocadas en bolsas se realizó, en una balanza digital, para así tener pesos, y hacer un buen cálculo de rendimiento.

d. Lavado.

Se realizó con abundante agua y se usará hipoclorito de sodio al 0.01%, con respecto al volumen del recipiente de acero inoxidable (30 litros de agua).

e. Precocción.

Se realizó con la intención de suavizar la cascará e inactivar las diferentes enzima y posibles microorganismos, presentes.

d. Enfriado.

Se realizó con la finalidad de recuperar a temperatura ambiente fijar sabor, olor y sabor de la cascará de sandía regional.

e. Pulpeado

Se llevó a cabo en una pulpeadora/refinadora, con la finalidad de obtener pulpa gruesa y luego pulpa fina, para tener una y evitar grumos gruesos, que sea fácilmente consumido.

C. Etapa del proceso de producto final.

f. Mezclado/dosificación.

Se realizó en diferentes porcentajes según la tabla 9, teniendo como materias primas: pulpa cascará de sandía, pulpa de piña y mix vitamínico/minerales. Se planteó tres formulaciones con diferentes porcentajes de pulpa de cáscara de sandía. 0.5, 1.0 y 1.5%.

g. Tratamiento térmico.

Se realizó con el fin de concentrar las pulpas por espacio de una hora u hora media, así mismo servirá para eliminar la carga bacteriana, y tener un producto inocuo, la temperatura será de 98° C por 90 minutos, el cual se llevará a cabo en una olla de aluminio con tapa.

f. Envasado.

Se realizó en envases de vidrio de primer uso, de capacidad de 120 gramos, el cual previamente ha sido lavado y esterilizado. Etiquetando la fecha de producción y su letra código.

h. Pesado II.

Se pesó cada envase vacío y por diferencia se deducirá el peso de la mermelada, para tener un buen cálculo de rendimiento y balance de masa.

i. Enfriado.

Se realizó sumergiéndole los frascos de vidrio con la mermelada caliente en un recipiente de agua potable.

j. Almacenado.

Se llevó a cabo a temperatura ambiente y dentro de cajas de cartón a temperatura ambiente.

k. Producto final.

El producto final tendrá que cumplir todas las exigencias de calidad físicos químicos y microbiológicos como: pH (25° C), °Brix, (S.S), determinación de hongos y levaduras, según los estipula los requisitos de calidad según la NTP. Mermeladas de frutas. Así mismo estos resultados se muestran en la tabla 19.

4.2.2. Análisis físicos químicos de mermelada fortificada.

Tabla 19. Resultados físico químicos de mermelada fortificada.

Componentes en 100 gramos de muestra comestibles.	Resultados (%)		
	T1	T2	T3
Humedad (g)	9.27	9.28	9.27
Acides titulable (ácido cítrico)	0.35	0.36	0.37
pH (20° C)	3.80	3.60	3.80
Solido Solubles (° Brix)	74.00	80.00	74.00
Calcio (mg)	21.78	21.80	21.80
Hierro	10.87	10.85	10.87
Fosforo	40.00	41.10	38.90
Potasio	26.69	25.69	27.69

Fuente: L.C.C.A. F.I.A. 2021.
L.Q. I. - F.I.Q. 2021.

4.2.3. Análisis microbiológicos de la mermelada fortificada.

Tabla 20. Resultados microbiológicos de la mermelada fortificada.

Ensayo microbiológico	Resultados		
	T1	T2	T3
Mohos (UFC/g)	<10	<10	<10
Levaduras (UFC/g)	<10	<10	<10

Fuente: L.M.A-F.I.A. 2021.

4.2.4. Análisis sensorial de la mermelada fortificada.

Tabla 21. Resultados de las pruebas sensoriales de mermelada fortificada.

Atributo: Color

Número de panelista	T1 (0.5%)	T2 (1.0%)	T3 (1.5%)
1	4	2	2
2	4	3	4
3	4	3	4
4	5	4	4
5	4	3	3
6	5	5	4
7	5	3	2
8	4	2	3
9	4	3	4
10	5	4	4
11	5	4	4
12	4	2	3
13	4	3	4
14	5	4	4
15	5	4	4
n	15	15	15
Puntaje total	67	49	53
Promedio	4.46	3.26	3.53

Tabla 22. Resultados de las pruebas sensoriales de mermeladas fortificadas.

Atributo: Textura

Número de panelista	T1 (0.5%)	T2 (1.0%)	T3 (1.5%)
1	3	2	2
2	3	3	3
3	5	4	4
4	5	3	3
5	4	2	3
6	4	4	5
7	5	3	2
8	3	3	4
9	5	4	4
10	4	3	3
11	5	3	4
12	3	3	4
13	5	4	4
14	4	3	3
15	5	3	4
n	15	15	15
Puntaje total	63	47	52
Promedio	4.20	3.13	3.46

Tabla 23. Resultados de las pruebas sensoriales de las mermeladas fortificadas.

Atributo: Olor

Número de panelista	T1 (0.5%)	T2 (1.0%)	T3 (1.5%)
1	3	1	3
2	4	2	3
3	4	5	5
4	5	2	2
5	3	2	2
6	4	3	4
7	5	3	2
8	3	4	5
9	5	3	1
10	4	5	2
11	4	4	4
12	3	4	5
13	5	3	1
14	4	5	2
15	4	4	4
n	15	15	15
Puntaje total	60	50	45
Promedio	4.00	3.33	3.0

Tabla 24. Resultados de las pruebas sensoriales de mermeladas fortificadas.

Atributo: Sabor

Numero de panelista	T1 (0.5%)	T2 (1.0%)	T3 (1.5%)
1	4	3	3
2	4	3	4
3	4	4	4
4	5	4	3
5	5	3	4
6	3	3	4
7	5	4	3
8	3	3	4
9	5	3	3
10	4	4	4
11	4	3	4
12	3	3	4
13	5	3	3
14	4	4	4
15	4	3	4
n	15	15	15
Puntaje total	62	50	55
Promedio	4.13	3.33	3.66

Tabla 25. Resultados de las pruebas sensoriales de mermeladas fortificados.

Atributo: Apariencia general

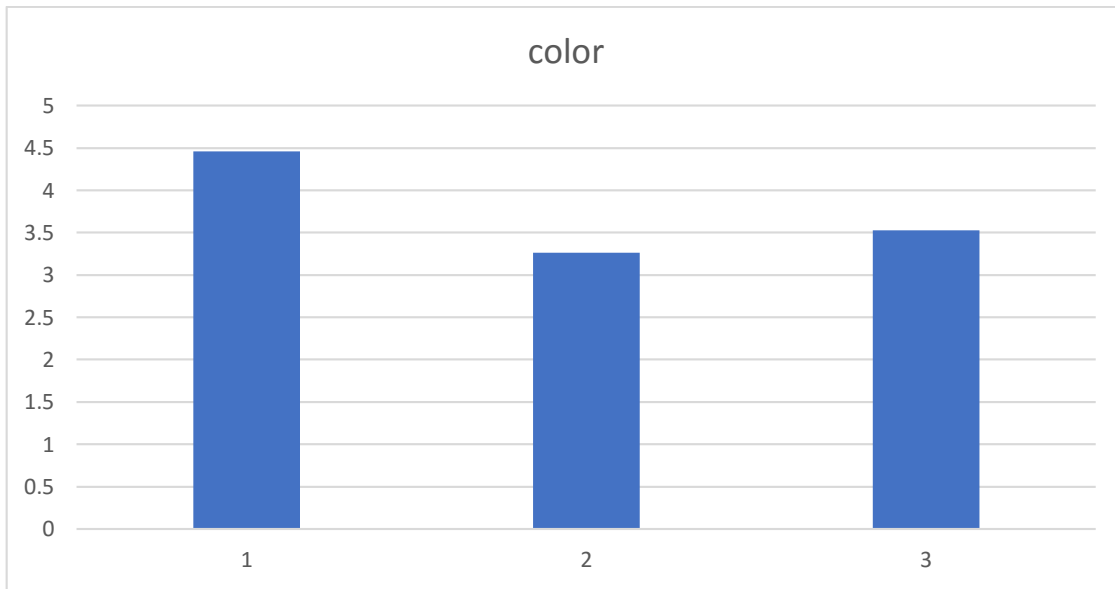
Numero de panelista	T1 (0.5%)	T2 (1.0%)	T3 (1.5%)
1	4	2	2
2	4	3	3
3	5	4	5
4	5	4	3
5	5	2	3
6	4	3	4
7	5	3	2
8	5	3	4
9	5	4	4
10	4	3	4
11	4	4	4
12	5	3	4
13	5	4	4
14	4	3	4
15	4	4	4
n	15	15	15
Puntaje total	68	49	54
Promedio	4.53	3.26	3.60

Tabla 26. Promedios de las evaluaciones de los tres tratamientos de mermeladas fortificadas.

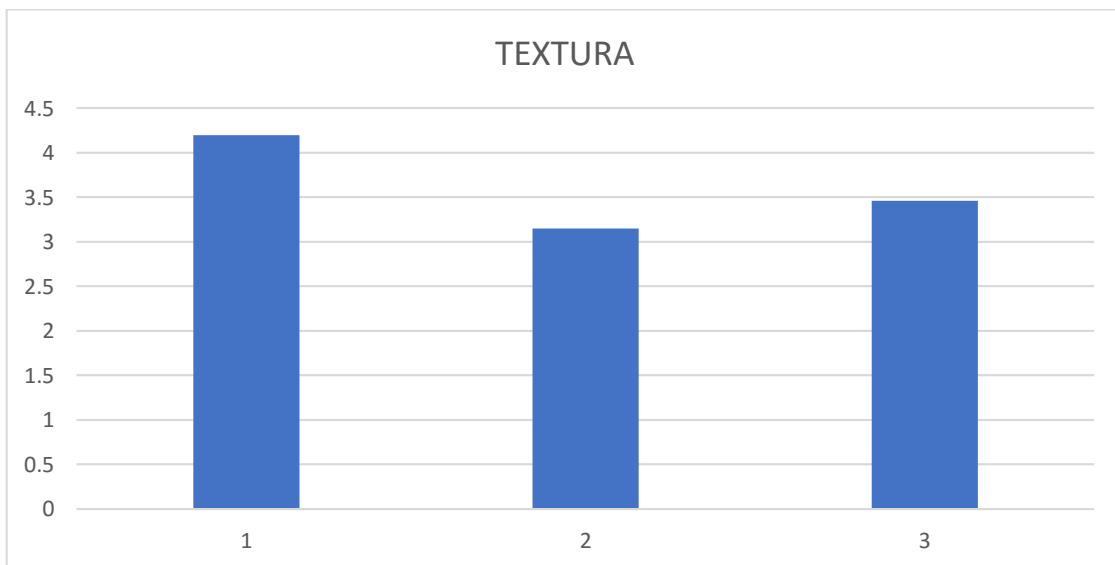
Eval. Trata.	Características evaluadas de las mermeladas fortificadas.	Tratamientos		
		T1	T2	T3
1	Color	4.46	3.26	3.53
2	Textura	4.20	3.18	3.46
3	Olor	4.00	3.33	3.00
4	Sabor	4.18	3.33	3.66
5	Apariencia general	4.53	3.26	3.60

4.2.4.1. Gráficas de los promedios sensoriales de tres tratamientos de mermeladas fortificadas.

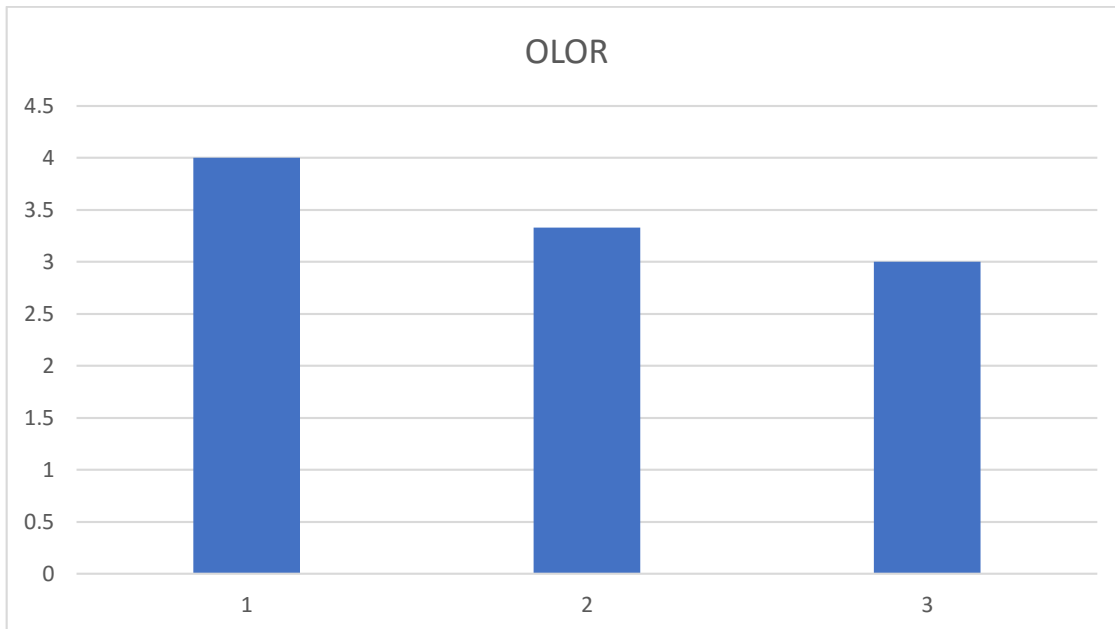
Gráfica 1: Evaluación de la evaluación sensorial del color de mermelada fortificada.



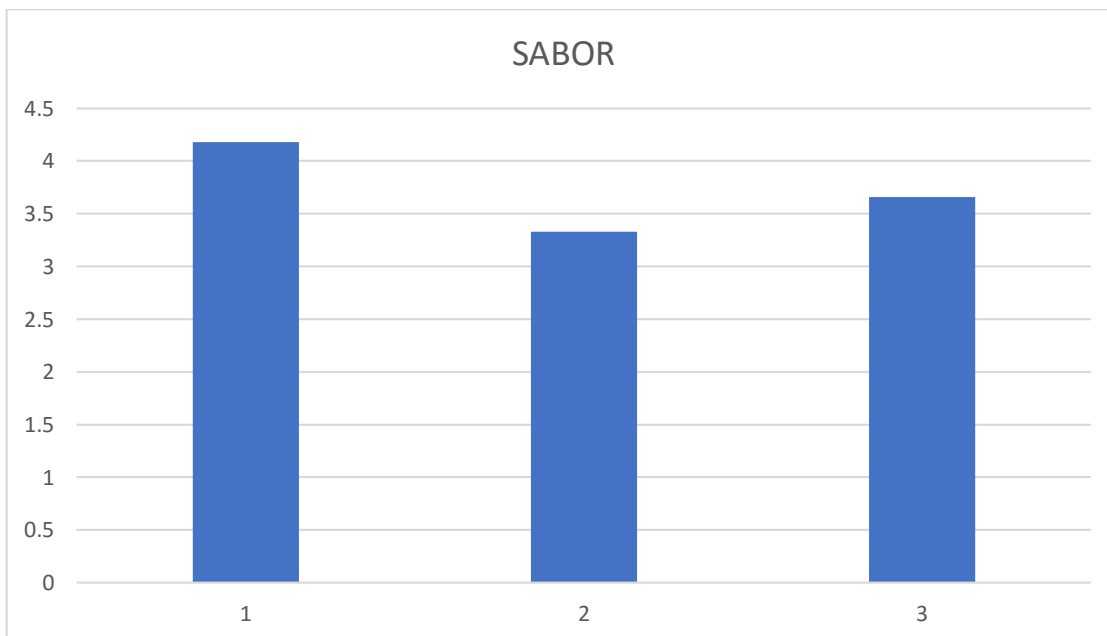
Gráfica 2. Evaluación de la evaluación sensorial de textura de mermeladas fortificadas.



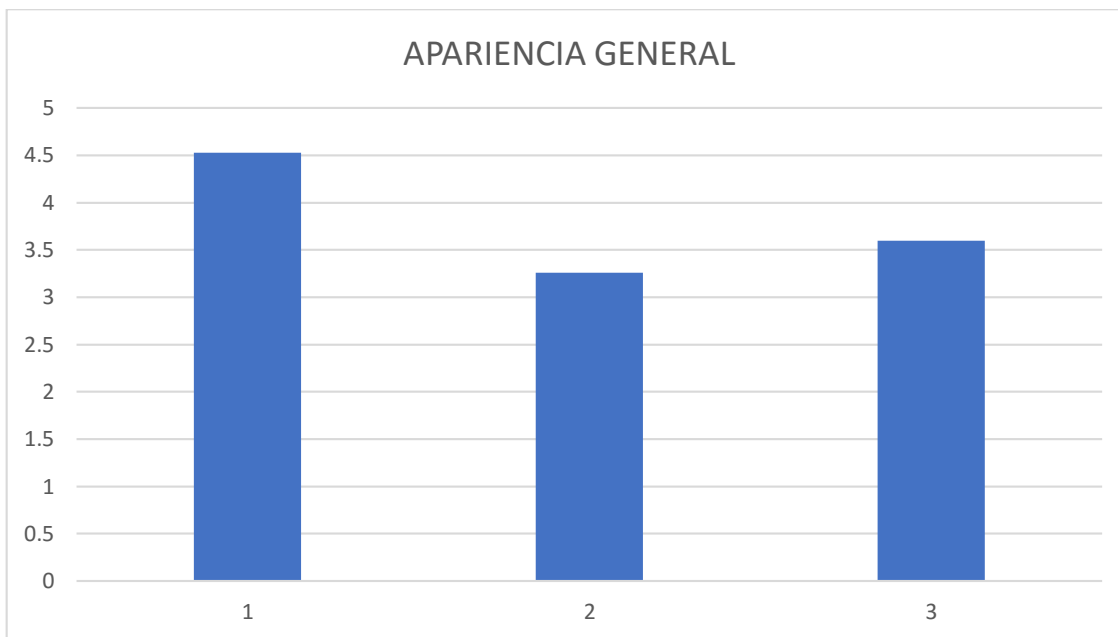
Gráfica 3. Evaluación de la evaluación sensorial del olor de mermeladas fortificadas.



Gráfica 4. Evaluación de la evaluación sensorial de sabor de mermeladas fortificadas.



Gráfica 5. Evaluación de la evaluación sensorial de apariencia general de mermeladas fortificadas.



4.2.5. Resultados estadísticos de las tres formulaciones de las mermeladas fortificadas.

Tabla 27. Resultados de las pruebas estadísticas de mermeladas fortificadas.

Atributo: Color

Número de panelista	F1	F2	F3
1	4	2	2
2	4	3	4
3	4	3	4
4	5	4	4
5	4	3	3
6	5	5	4
7	5	3	2
8	4	2	3
9	4	3	4
10	5	4	4
11	5	4	4
12	4	2	3
13	4	3	4
14	5	4	4
15	5	4	4
n	15	15	15
Puntaje total	67	49	53
Promedio	4.46	3.26	3.53

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
F1	15	4,47	,516	4	5
F2	15	4,20	,862	3	5
F3	15	3,53	,743	2	4

Pruebas de normalidad							
	Formulación	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Color	F1	,350	15	,000	,643	15	,000
	F2	,219	15	,052	,888	15	,063
	F3	,402	15	,000	,663	15	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba de Friedman

Rangos	
	Rango promedio
F1	2,50
F2	2,13
F3	1,37

Estadísticos de prueba	
N	15
Chi-cuadrado	13,08
gl	2
Sig. asintótica	,001

a. Prueba de Friedman

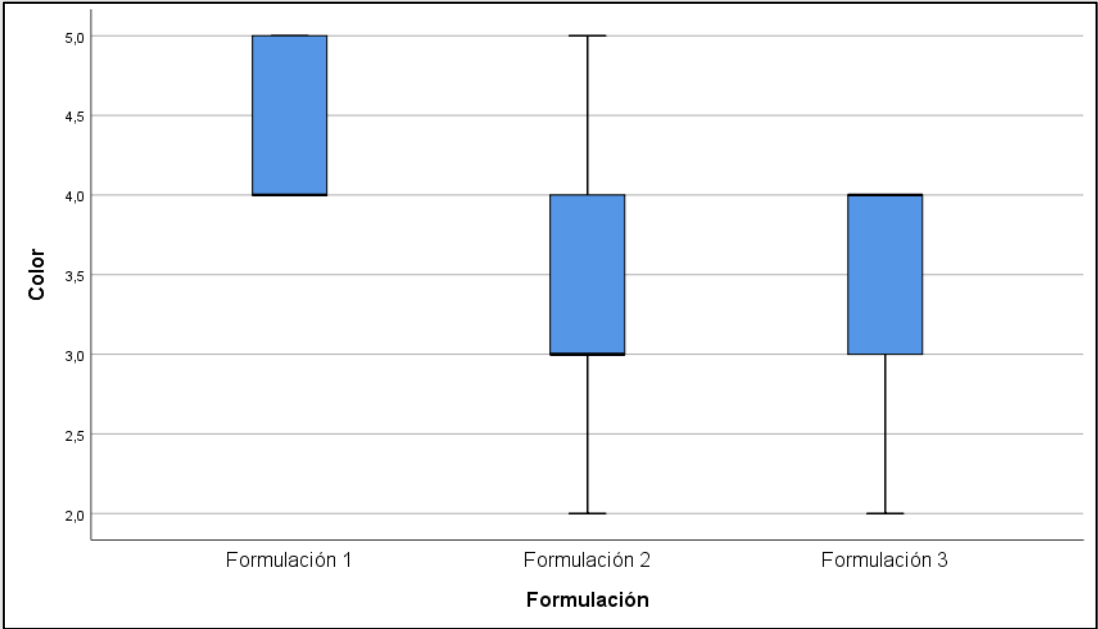
Prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a			
	F2 - F1	F3 - F1	F3 - F2
Z	-1,26 ^b	-3,12 ^b	-2,49 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,20	,002	,01

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Gráfica 6. Diagrama de caja del color de las tres formulaciones



Gráfica 7. Intervalos de confianza de la media para el color de las tres formulaciones.

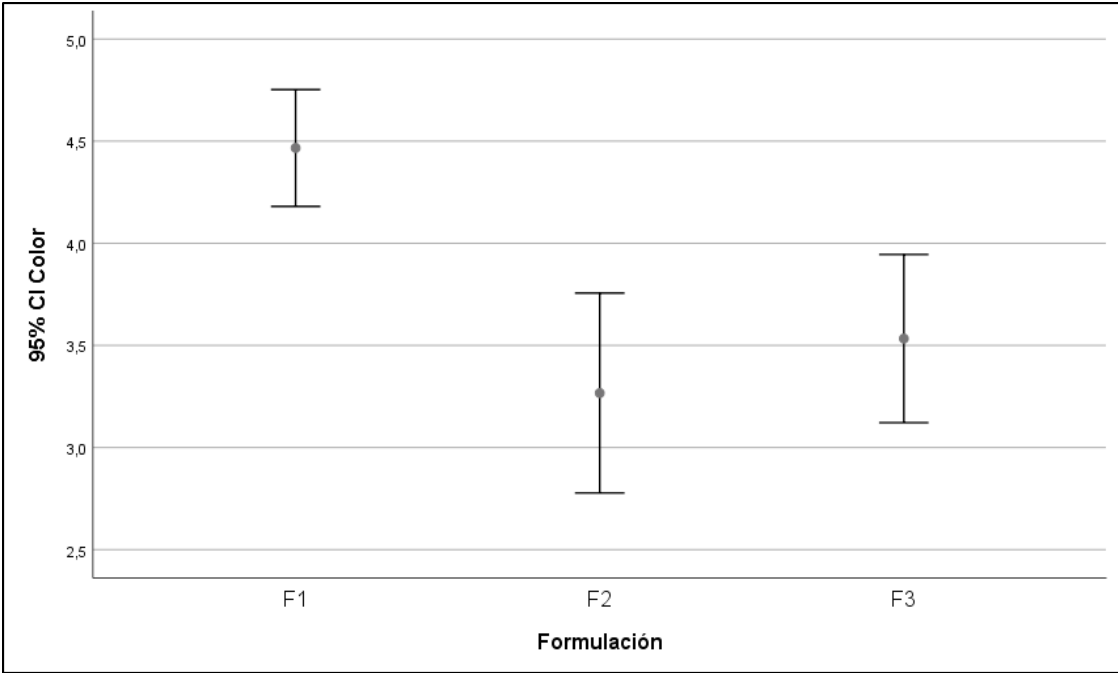


Tabla 28. Resultados de las pruebas estadísticas de mermeladas fortificadas.

Atributo: Textura.

Número de panelista	F1	F2	F3
1	3	2	2
2	3	3	3
3	5	4	4
4	5	3	3
5	4	2	3
6	4	4	5
7	5	3	2
8	3	3	4
9	5	4	4
10	4	3	3
11	5	3	4
12	3	3	4
13	5	4	4
14	4	3	3
15	5	3	4
n	15	15	15
Puntaje total	63	47	52
Promedio	4.20	3.13	3.46

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
F1	15	4,20	,862	3	5
F2	15	3,13	,640	2	4
F3	15	3,47	,834	2	5

Pruebas de normalidad							
	Formulación	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Textura	F1	,290	15	,001	,771	15	,002
	F2	,316	15	,000	,790	15	,003
	F3	,272	15	,004	,870	15	,034

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba de Friedman

Rangos	
	Rango promedio
F1	2,63
F2	1,47
F3	1,90

Estadísticos de prueba ^a	
N	15
Chi-cuadrado	13,609
gl	2
Sig. asintótica	,001

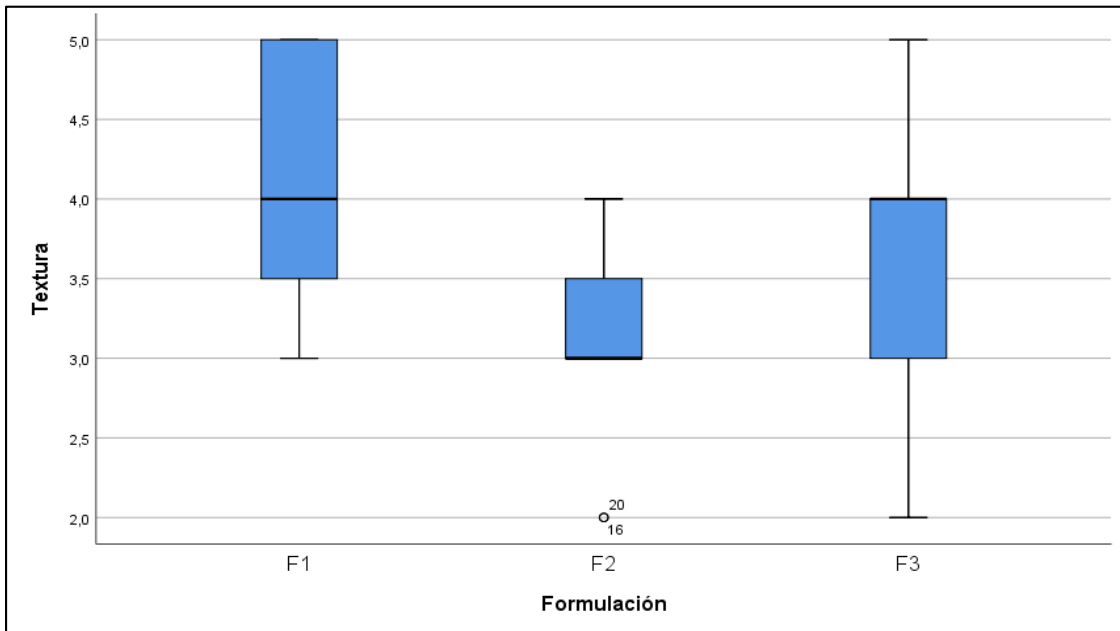
a. Prueba de Friedman

Prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba			
	F2 - F1	F3 - F1	F3 - F2
Z	-3,017 ^b	-2,235 ^b	-1,890 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	,003	,025	,059

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.
c. Se basa en rangos negativos.

Gráfica 8. Diagrama de caja de la textura de las tres formulaciones.



Gráfica 9. Intervalo de confianza de la media de la textura, para las tres formulaciones.

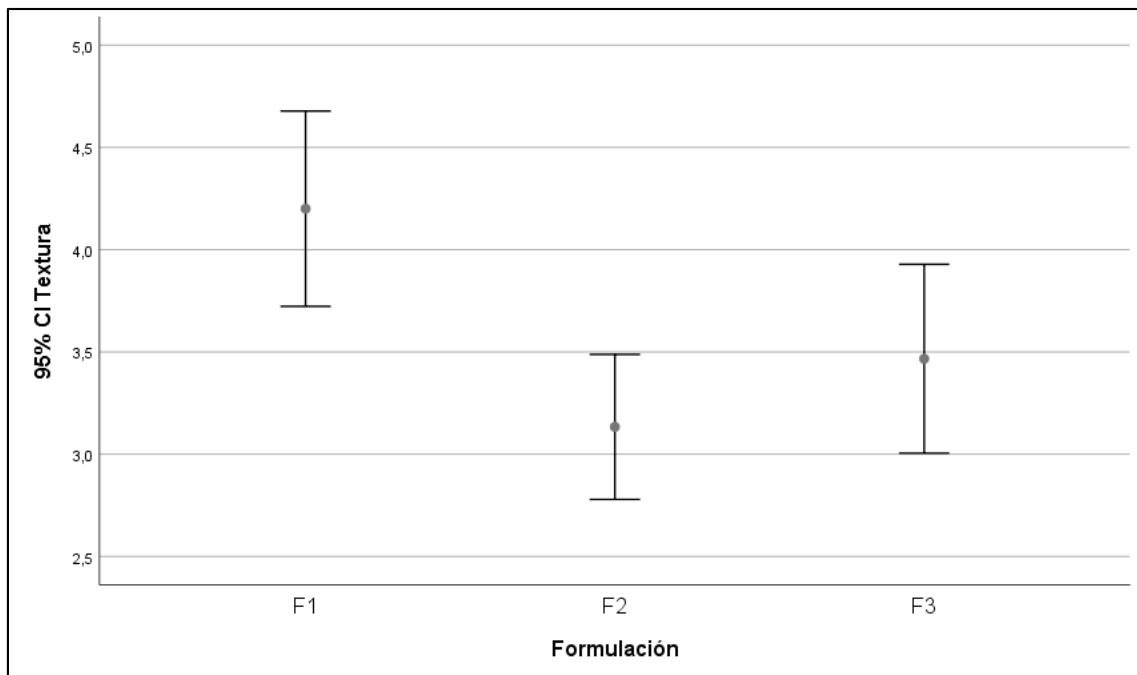


Tabla 29. Resultados de las pruebas estadísticas de las mermeladas fortificadas.

Atributo: Olor

Número de panelista	F1	F2	F3
1	3	1	3
2	4	2	3
3	4	5	5
4	5	2	2
5	3	2	2
6	4	3	4
7	5	3	2
8	3	4	5
9	5	3	1
10	4	5	2
11	4	4	4
12	3	4	5
13	5	3	1
14	4	5	2
15	4	4	4
n	15	15	15
Puntaje total	60	50	45
Promedio	4.00	3.33	3.00

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
F1	15	4,20	,862	3	5
F2	15	3,13	,640	2	4
F3	15	3,47	,834	2	5

Pruebas de normalidad							
	Formulación	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Olor	F1	,233	15	,027	,823	15	,007
	F2	,172	15	,200*	,925	15	,230
	F3	,227	15	,036	,892	15	,071

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba de Friedman

Rangos	
	Rango promedio
F1	2,27
F2	1,90
F3	1,83

Estadísticos de prueba ^a	
N	15
Chi-cuadrado	2,08
gl	2
Sig. asintótica	,35

a. Prueba de Friedman

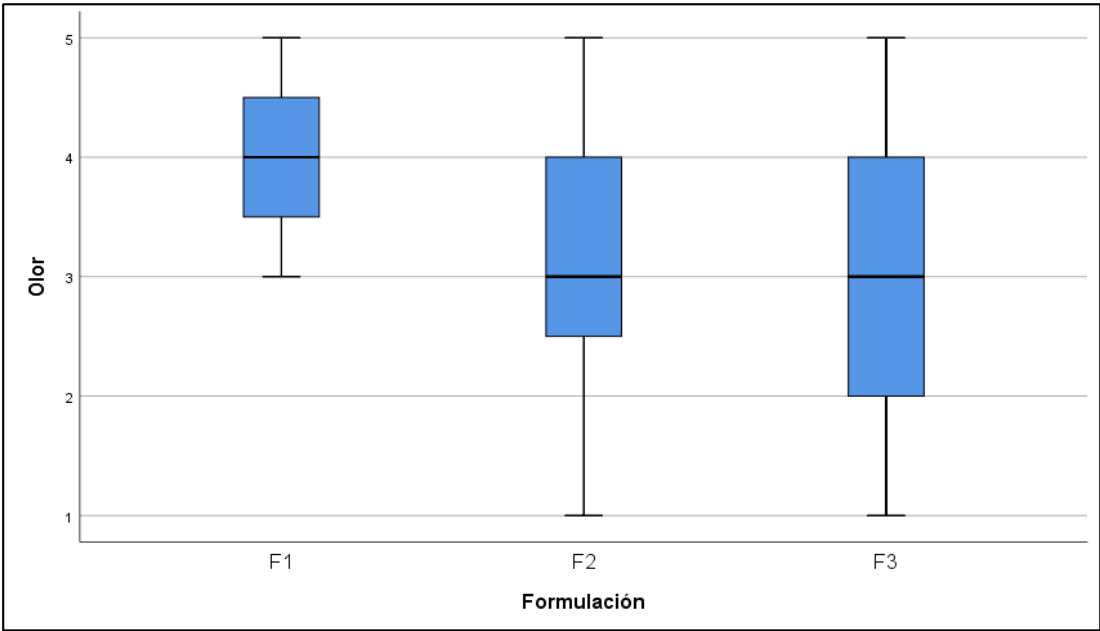
Prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a			
	F2 - F1	F3 - F1	F3 - F2
Z	-1,82 ^b	-1,79 ^b	-,88 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,06	,07	,37

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Gráfica 10. Diagrama de caja del olor de las tres formulaciones.



Gráfica 11. Intervalos de confianza de la media de las tres formulaciones.

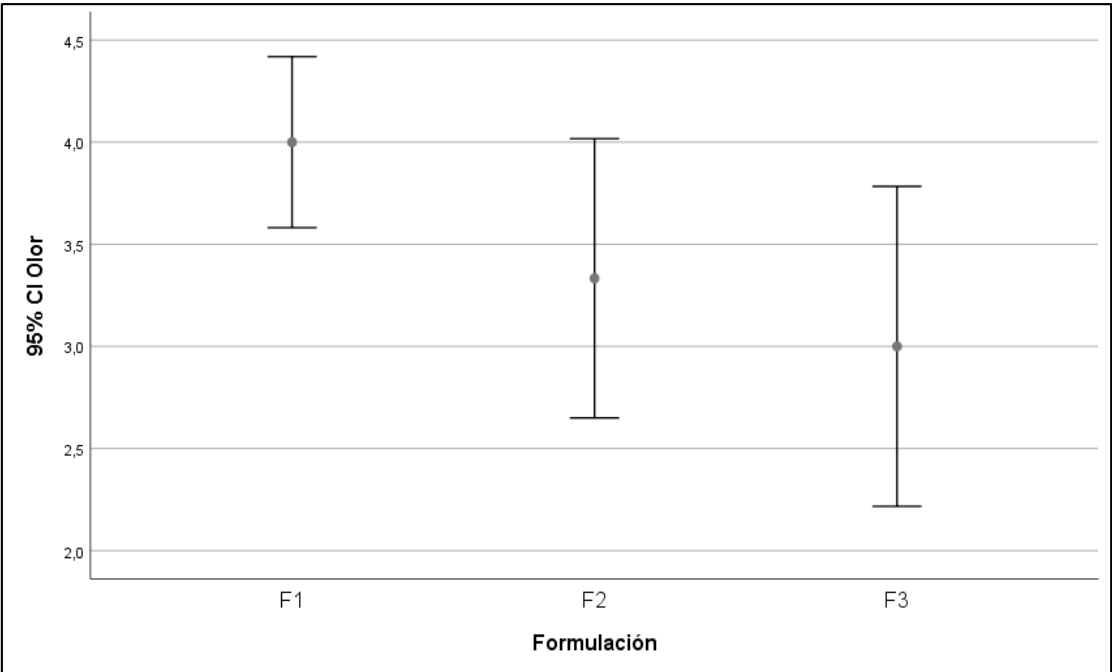


Tabla 30. Resultados de las pruebas estadísticas de mermeladas fortificadas.

Atributo: Sabor

Número de panelista	F1	F2	F3
1	4	3	3
2	4	3	4
3	4	4	4
4	5	4	3
5	5	3	4
6	3	3	4
7	5	4	3
8	3	3	4
9	5	3	3
10	4	4	4
11	4	3	4
12	3	3	4
13	5	3	3
14	4	4.	4
15	4	3	4
n	15	15	15
Puntaje total	62	50	55
Promedio	4.13	3.33	3.66

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
F1	15	4,13	,74	3	5
F2	15	3,33	,48	3	4
F3	15	3,67	,48	3	4

Pruebas de normalidad							
	Formulación	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sabor	F1	,23	15	,02	,81	15	,006
	F2	,41	15	,00	,60	15	,000
	F3	,41	15	,00	,60	15	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba de Friedman

Rangos	
	Rango promedio
F1	2,40
F2	1,53
F3	2,07

Estadísticos de prueba ^a	
N	15
Chi-cuadrado	8,82
gl	2
Sig. asintótica	,012

a. Prueba de Friedman

Prueba de Wilcoxon.

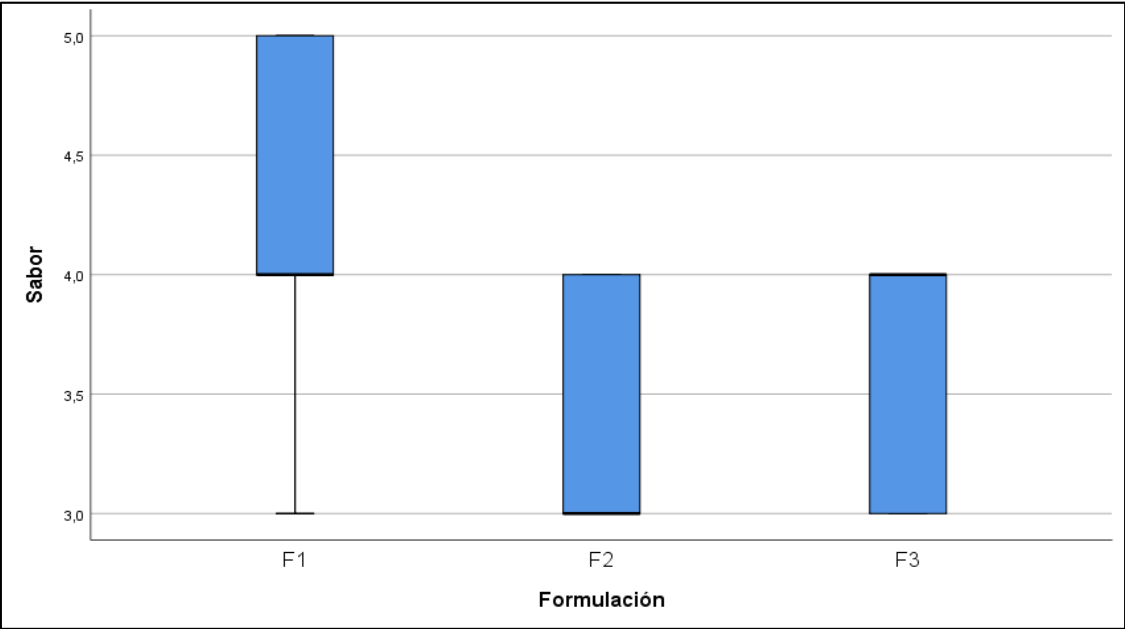
Estadísticos de prueba ^a			
	F2 - F1	F3 - F1	F3 - F2
Z	-2,76 ^b	-1,64 ^b	-1,66 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	,006	,100	,09

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

c. Se basa en rangos negativos.

Gráfica 12. Diagrama de caja del sabor de los tres tratamientos de mermeladas.



Gráfica 13. Intervalo de confianza de la media para el sabor de los tres tratamientos.

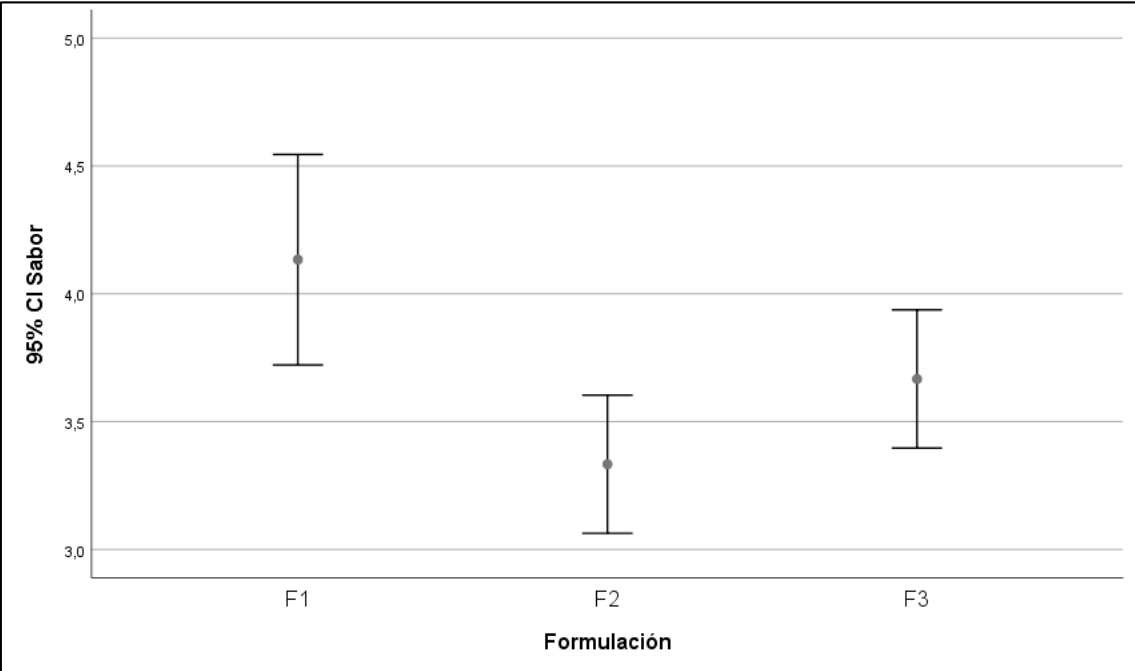


Tabla 31. Resultados de las pruebas estadísticas de mermeladas fortificadas.

Atributo: Apreciación general.

Número de panelista	F1	F2	F3
1	4	2	2
2	4	3	3
3	5	4	5
4	5	4	3
5	5	2	3
6	4	3	4
7	5	3	2
8	5	3	4
9	5	4	4
10	4	3	4
11	4	4	4
12	5	3	4
13	5	4	4
14	4	3	4
15	4	4	4
n	15	15	15
Puntaje total	68	49	54
Promedio	4.53	3.26	3.60

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
F1	15	4,53	,51	4	5
F2	15	3,27	,70	2	4
F3	15	3,60	,82	2	5

Pruebas de normalidad							
	Formulación	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Apariencia General	F1	,35	15	,00	,64	15	,000
	F2	,25	15	,01	,79	15	,003
	F3	,3	15	,00	,80	15	,004

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba de Friedman

Rangos	
	Rango promedio
F1	2,73
F2	1,40
F3	1,87

Estadísticos de prueba ^a	
N	15
Chi-cuadrado	18,72
gl	2
Sig. asintótica	,00

a. Prueba de Friedman

Prueba de Wilcoxon

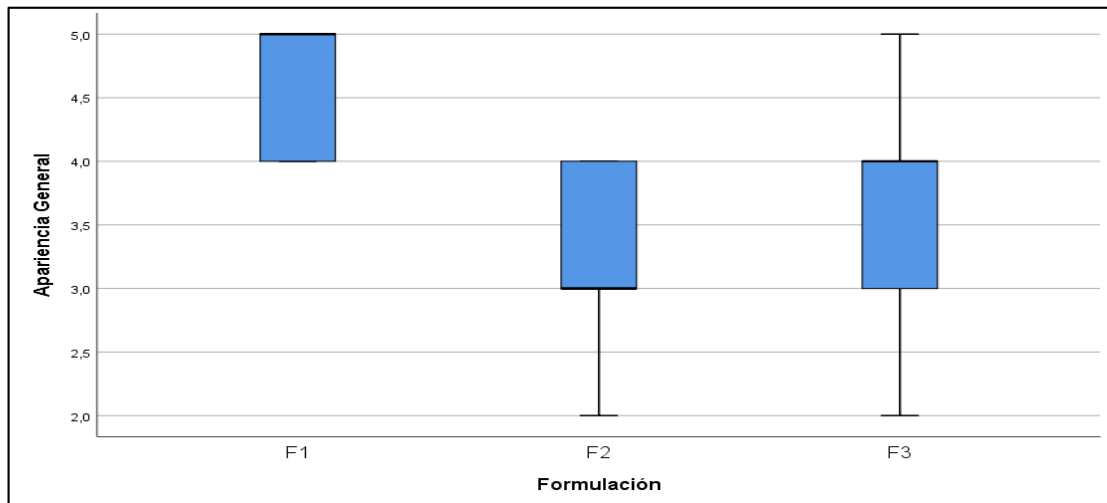
Estadísticos de prueba ^a			
	F2 - F1	F3 - F1	F3 - F2
Z	-3,27 ^b	-2,72 ^b	-1,66 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	,001	,006	,096

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

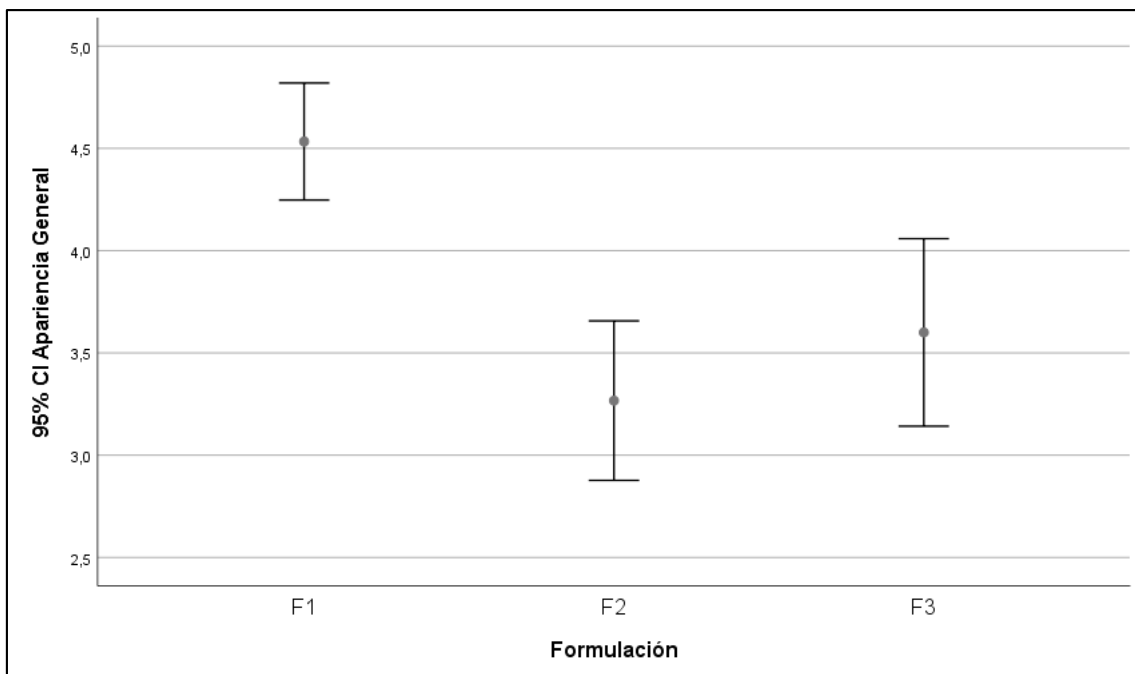
b. Se basa en rangos positivos.

c. Se basa en rangos negativos.

Gráfica 14. Diagrama de caja de la apariencia general de los tres tratamientos.



Gráfica 15. Intervalo de confianza para la media de la apariencia general, de los tres tratamientos.



CAPITULO V: DISCUSIONES

5.1. Discusiones de los resultados físicos químicos de las materias primas.

Según se observa en la tabla 17, estos resultados físicos químicos de pulpa de la piña en base fresca (100 gramos comestible) comparando con los resultados de la tabla 2, el contenido de agua o humedad tiene una desviación estándar de 0.05, referente al contenido de cenizas, la desviación estándar es 0.13, en cambio con el contenido de grasa la desviación estándar es 0.0, para el contenido de proteínas la desviación estándar es 0.12, en cuanto al valor de los carbohidratos la desviación estándar es 1.45, así mismo en referencia al contenido de calorías la desviación estándar es 15.06 y por ultimo al contenido de materia seca la desviación estándar es 0.05, con respecto a otros análisis como acidez titulable, pH (20°C), no reportan resultados.

En la tabla 18, mostramos los resultados de los análisis de la pulpa/cáscara de la sandía *Citrullus lanatus*, el cual esta expresado en 100 gramos de parte comestible, en base húmeda, quiere decir con toda su agua, comparando con otras fuentes de investigación como se muestra en la tabla 4, encontramos que el contenido de humedad tiene una desviación estándar de 1.22, cenizas su desviación estándar es 0.15, referente a su contenido de grasas la desviación estándar es 0.0, confirmando la exactitud de este resultado, en cuanto al contenido de proteínas su desviación estándar es 0.095, en cuanto al contenido de carbohidratos la desviación estándar es 1,47, referente al contenido de calorías su desviación estándar es 5.92, y por último en cuanto a la materia seca su desviación estándar es 1.22, con estos resultados demostramos la confiabilidad de los resultados y la metodología seguida en los análisis.

5.2. Discusión del proceso tecnológico de obtención de mermelada fortificada a bases de pulpa de piña y cáscara de sandía.

En referencia al flujo de proceso de obtención de mermelada a partir de cáscara de sandía y pulpa de piña lo que se muestra en el Diagrama 2, es el proceso final teniendo como el tratamiento ideal al T1, según formulación: cáscara de sandía 0.5%, pulpa de piña: 99.497% y mix vitamínico/mineral de: 0.003, esto se

demuestra con la evaluación sensorial que llevo a cabo 15 panelistas dando preferencia a dicho tratamiento T1.

5.3. Discusión de análisis físicos químicos de la mermelada fortificada

En la tabla 19, se observa los resultados de la mermelada fortificada de pulpa de piña y cascara de sandía expresada en 100 gramos de muestra comestible, las tres formulaciones cumplen con los requisitos exigidos por INACAL - NTC- 203.047. 2017, Mermelada de frutas, de igual manera también cumple con la exigencia N.T.C-285. Frutas procesadas. Mermeladas y jaleas de frutas, 2007. También forma con los requisitos de la NORMA-CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas.1981. Así mismo el contenido de hierro está dentro los márgenes que exige el MINSA para fortificar productos alimenticios, dando conclusión que cumplen la exigencia de calidad para su consumo humano.

5.4. Discusión de los resultados de análisis microbiológicos de mermelada fortificada.

Como se observa en la tabla 20, los tres tratamientos de mermelada fortificadas en las exigencias de las tres entidades antes mencionadas, (< 10 UFC/g), quedando apta para su consumo humano.

5.5. Discusión de resultados promedios de las pruebas sensoriales de mermeladas fortificadas.

En las tablas 21, 22, 23, 24 y 25, se pueden observar las evaluaciones de las características sensoriales como: color, textura, olor, sabor y apariencia general de los tres tratamientos de mermeladas fortificadas, en lo cual se utilizó 15 panelistas no entrenados, para lo cual se concluye en la tabla 26, como promedios por cada característica sensorial evaluada, concluyendo que el tratamiento T1, es el que mejor puntuación obtuvo. Toda esta evaluación también se confirma en las gráficas 1, 2, 3, 4 y 5, confirmando lo aseverado que el tratamiento 1, es la ideal.

5.6. Discusiones estadísticas de los tres tratamientos de mermelada fortificada.

En las tablas 27, 28, 29, 30 y 31, las pruebas de Friedman, Wilcoxon, gráficas de los diagramas de cajas. 6, 8, 10, 12 y 14, de igual manera en las gráficas de intervalo de confianza, como se muestran en las gráficas 7, 9, 11, 13 y 15. Se concluye que no existen diferencias significativas entre cada tratamiento de mermelada fortificada.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES.

- De los resultados de análisis físicos químicos de la pulpa de piña y cáscara de sandía y se concluye que datos obtenidos son confiables, porque los resultados tienen una desviación estándar menor de 1 (< 1), entonces se concluye un alto grado de confiabilidad de la metodología usada en los análisis de estas.
- El rendimiento en cuanto a la obtención de pulpa de piña es del 90% y en cuanto a la pulpa de la cáscara de sandía para su trabajo en mermelada fue de 97%.
- De los tratamientos realizados para la obtención de la mermelada fortificada el T1, es el ideal, esto lo confirma la evaluación sensorial.
- De los resultados físicos químicos de los tres tratamientos de la mermelada fortificada, las tres cumplen los requisitos físicos químicos, microbiológicos mínimos de calidad exigidos por las entidades (INACAL, NTC y CODEX).
- Referente a los resultados microbiológicos, los tres tratamientos demuestran que contienen < 10 UFC/g, concluyendo que son aptas para el consumo humano.
- El análisis sensorial concluye que el tratamiento T1, es la que mayor puntuación obtiene por los 15 catadores no entrenados, siendo una diferencia mínima entre una y otro tratamiento, viéndose esto reflejado en los resultados estadísticos, donde no existen diferencias estadísticas.
- El punto crítico de control del proceso es la cocción, y el rendimiento en cuanto a la mermelada fue del 95%.

CAPITULO VII: RECOMENDACIONES.

- Seguir investigando sobre el uso tecnológico de las materias primas (piña), en nuevos productos innovadores, así mismo en estudios de la presencia de radicales libres, capacidad oxidativa y otros estudios y su incidencia en el cuerpo humano.
- Realizar estudios de extracción de pectina natural de la cáscara de la sandía y su uso posterior la industria alimentaria, como espesante.
- Formular otros productos utilizando la cáscara de sandía en otros productos por ser un producto de bajo costo (desperdicio).

CAPITULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.

A.O.A.C. 2014. Asociación Químicos Analíticos Oficiales. XIX edición. Virginia. Estados Unidos.

A.O.A.C. 2018. Asociación Químicos Analíticos Oficiales. XX edición. Virginia. Estados Unidos.

BARTRA, Grecia. 2019. Aprovechamiento del contenido nutricional de la fruta de Pomarrosa (*Syzygium jambos* (L) Alston, con pulpa de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc. Vaughn), como fuente de vitamina C, en la elaboración de mermeladas. Pucallpa. Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa-Ucayali. Perú. 95 p.

BRENES, Saul. Caracterización vegetativa y productiva del cultivar MD-2 de piña (*Ananas comosus*), bajo las condiciones climáticas de Turrialba. Costa Rica. Inter-Sedes. Vol. VI. (11-2005) 27-34 ISSN - 14094746. (2007).

BRUIT, Kird. TYAGY, Samuelson. PRAKASH, Birny. SHUKIA, Yaeu. 2010. Pineapple bromelain, induces autophagy facilitating apoptotic response in mammary carcinoma cells. *Biofactores* 36 (6): 478-482. Doi. 10.1002/biof. 121.

CABRERA Noelia. 2018. Incorporación de compuestos bioactivos en la elaboración de mermelada a partir de la *Musa 68avendish* (Plátano seda), fortificada con hierro y enriquecida con vitamina "C". UNAP-FIA. Iquitos. Perú. 98 p.

CONDOR, Lizbet, CHOQUE, Heidy, MIRANDA, Nataly. Reutilización del desperdicio de frutas para el aprovechamiento en nuevas fibras. *Revista Tecnica* Vol. 27 N° 1 enero-junio. 2018.

CONABIO. Piña *Ananás comosus* L. Sistema de Información de organismos vivos modificados (SIOVM). Proyecto GEF-CIBIOGEN de Bioseguridad. México. 1992.

CONABIO. Sandía. *Citrullus lanatus*. Sistema de Información de organismos vivos modificados (SIOVM). Proyecto GEF-CIBIOGEN de Bioseguridad. México. 1992.

CHACON, Gabriel. 2014. Influencia de la fortificación con hierro en la aceptabilidad y estabilidad de pulpa (*Carica papaya*), Escuela Politécnica Nacional Facultad de Ingeniería química y Agroindustrial. Ecuador. 157 p.

CHAM Yanina. 2002. Mermelada mixta de papaya y piña. Universidad Earth. Edición Costa Rica. 2002. 33 p.

CHIA, Monica, PAREDES, Danessa. 2018. Elaboración de mermelada ligth, utilizando *Carica papaya* L (Papaya), enriquecida con *Myrciaria dubia* H.B.K. (Camu camu), planta piloto-2016. U.N.A.P. F. I.A. Iquitos-Perú. 94 p.

CODEX. 1981. Norma para las confituras, jaleas y mermeladas. STAN-80-Mexico, 5 p.

CONCHA, Eduardo. 2019. Beneficios y valor nutricional de la Piña *Ananas comosus*. España. Madrid.

DE LA CRUZ, Jorge. GARCIA, Saul. 2018. Operaciones postcosecha de la piña *Ananas comosus* L. Instituto Técnico de Veracruz. Veracruz. México.

GARCIA, Diana. ZEGARRA, Rosita. 2020. Obtención de nanocelulosas de la cascara de Sandia (*Citrullus lanatus*), y sus imágenes de microcopia electrónico de barrido (S.E.M), Universidad Peruana Unio. Chosica. Lima. Perú.

GARCIA, Ginaliz. MURAYARI, Wagner. 2016. Evaluación de Antioxidantes, capacidad oxidativa y elaboración de mermelada ligth a partir de *Szygium malaccense* POMARROSA en la planta piloto. FIA-UNAP. Iquitos - Perú.

HERNANDEZ, María. 2005. Evaluación sensorial de alimentos. Aries. Bogotá. Colombia.

I.C.M.S.F. 2012. Métodos Oficiales de Microbiología de Alimentos. 15 edición. Acribia. Zaragoza. España.

INACAL. 2017. Norma Técnica Peruana. 203. 047. 1991 (revisada el 2017). Mermelada de frutas. Requisitos. Edición 1. Lima. Perú. 12 p.

JAVIER, Nelly. 2014. Elaboración y Evaluación reológica de mermelada de piña (*Ananas comosus*), Universidad Nacional Agraria la Selva. Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Tingo María. Perú. 70 p.

MANDEL, Luis. IZKOVITCH, Seal. KERMAN, Sein. 2005. Elevated plasma atruline and arginine due to compsuption of *Citrullus lanatus* (watermelon), 467-472 *Berichte der Deutschen Chemischem Gesellschaf.*28(4).

MAYHUASQUE, Claudia. 2015. Elaboración de mermelada a partir de Pomarrosa "*Syziguim mallacenses L*"enriquecida con "*Myrciaria dubia H.B.K Mc Vaughth*" FIA-UNAP. Iquitos. Perú. 92 p.

MINISTERIO DE SALUD/ CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACION Y NUTRICIONAL/INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. 1996. Edición V. Lima. Perú.

MINISTERIO DE SALUD/ CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACION Y NUTRICIONAL/INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. 2007. Edición VII. Lima. Perú.

MINISTERIO SALUD/DIGESA. 2008. N.T.S. N° 591-Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para las distintas bebidas de consumo humano. Lima. Perú.

MINISTERIO DE SALUD/ CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACION Y NUTRICIONAL/INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. 2017. Edición IX. Lima. Perú.

MORENO, Geanina. 2014. Elaboración de mermelada a partir de guayaba "*Psidium guayaba L*" enriquecida con "*Myrciaria dubia H.B.K. Mc Vaughth*" Camu camu, UNAP-FIA. Iquitos. Perú. 92 p.

NAKAHODO, Jessica, CERAS, Hugo. VALVERDE, Elmer. 2017. Mermelada de frutas enriquecida con cushuro. Universidad San Ignacio de Loyola (USIL). Lima. Perú. 226 p.

NORMA TECNICA COLOMBIA-285. 2007. Frutas procesadas. Mermeladas y jaleas de frutas. II. Bogotá. Colombia. 10 p.

PALTRINIERI, Gaetano, FIGUEROLA Fernando. 1997. Manual Técnico. PROSESAMIENTO A PEQUEÑA ESCALA DE FRUTAS Y HORTALIZAS AMAZONICAS E INTRODUCIDAS. F.A.O. Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaria Pro Tempore. TCA. Lima. Perú. 214 p.

PEREZ, Gonzalo. APROVECHAMIENTO DE LAS CASCARAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS DE ALIMENTOS BALANCEADOS Y/O ABONOS ORGANICOS. Editorial Ciencias Tecnológicas y Agrarias. Hamdbooks - © USFX-Sucre-Bolivia. 2014. 86 p.

TARAZONA, Manuel, AGUAYO Edgar. Evaluación de subproductos frescos recién cortados para su reutilización como bioactivos de la sandía. Doi: 10.1177/1082013212455346 Ciencia y Tecnología de Alimentos Internacional. 19(5), 439-446(2013).

USHIÑAHUA, Nivia. 2015. Elaboración de mermelada de guayaba "*Psidium guajaba L*" fortificada con hierro. FIA-UNAP. Iquitos. Perú. 95 p.

U.S.D.A. 2010. Food Composition. Nutrient data Laboratory. XI. Servicio de Investigaciones Agropecuarios. EE.UU.

WADA, Manuel. Actualized. Uber Citrullus eime neue aminosiuere im pressufd der wasermelone. Citrullus vulgaris Schrad. 2019.

Sitios Webs.

[https://naturesan.met/semillas de sandía, beneficios, propiedades y como comerlas.](https://naturesan.met/semillas%20de%20sand%C3%ADa,%20beneficios,%20propiedades%20y%20como%20comerlas)

ANEXOS

ANEXO 1. RESULTADOS FÍSICOS QUÍMICOS DE LA MATERIA PRIMA (PIÑA)



UNAP

Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto
Centro de Prastadón de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.
"EXPRESA LOCAL"

Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos

INFORME DE ENSAYO N° 005-2021

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre	Betsy Marita Torres Macuyama
Dirección	--
Telefax	--

II. DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud de servicio	05-2021
Fecha de solicitud de servicio	06/08/21
Servicio solicitado	Análisis físico químico

III. DATOS DEL PRODUCTO

Nombre del producto	<i>Pulpa de piña</i>
Numero de muestra	UNO(01)
Tamaño de muestra	300 gr.
Muestra	Proporcionada por el cliente
Código	12N
Forma de presentación	Invasado bolsa de polietileno
Fecha de producción	--
Fecha de vencimiento	--

IV. RESULTADOS DEL ENSAYO

Ensayo físico químico	RESULTADOS %
Humedad	89.20
Ceniza	0.20
Grasa	0.20
Proteína	0.30
Carbohidratos	10.10
Calorias	70.40 Kcal
Acidez Titulable (Acido cítrico)	0.42
Ph	4.70
Materia seca	10.80



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú www.unapiquitos.edu.pe
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242000



UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias**

Pianta Piloto

Centro de Prestación de Servicios en Control de
Calidad de Alimentos.

"CEPRESECOCA"

NORMA QUE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD

N.T.P. 206.011

N.T.P. 206.012

A.O.A.C 960.32

ITINTEC-N.T. N 201.021

A.O.A.C. 94215

N.T.P. 205.040

MÉTODOS USADOS

- Gravimetría
- Kjeldhal
- Cálculo
- Volumetría
- Potenciometría

NOTA:

- Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento, sin la autorización de CEPRESE COCAI DE LA FIA-UNAP (Laboratorios).

Iquitos, 20 de setiembre de 2021

ING. LUIS E. SILVARAMOS

Jefe del Laboratorio de Control Calidad de
Alimentos FIA-UNAP



**ANEXO 2. RESULTADOS FÍSICOS QUÍMICOS DE LA MATERIA PRIMA
(CÁSCARA DE SANDIA).**



UNAP

Facultad de
Industrias Alimentarias

Planta Piloto

Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.

"CEPRESE (CCAL)"

Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos

INFO RME DE ENSAYO N° 004-2021

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre	Betsy Marita Torres Macuamán
Dirección	--
Telefax	--

II. DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud de servicio	04-2021
Fecha de solicitud de servicio	06/08/21
Servicio solicitado	Análisis físico químico

III. DATOS DEL PRODUCTO

Nombre del producto	<i>Pulpa de cáscara de sandía</i>
Número de muestra	UNO (01)
Tamaño de muestra	500 gr.
Muestra	Proporcionada por el cliente
Código	"L.L."
Forma de presentación	Envasado bolsa de polietileno
Fecha de producción	--
Fecha de vencimiento	--

IV. RESULTADOS DEL ENSAYO

Ensayo físico químico	RESULTADOS %
Humedad	92.20
Ceniza	0.30
Grasa	0.10
Proteína	0.60
Carbohidratos	5.80
Calorías	26.50 Kcal
Acidez Titulable (Ácido cítrico)	0.28
pH	5.90
Materia seca	6.80



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú www.unapiquitos.edu.pe
Teléfono: (5165) 234458, 242922 Telefax: (5165) 242001



UNAP

Facultad de
Industrias Alimentarias

Piñta Piloto

Centro de Prestación de Servicios en Control de
Calidad de Alimentos.

"CEPRESECOAL"

NORMA QUE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD

N.T.P. 206.011

N.T.P. 206.012

A.O.A.C 960.32

ITINTEC-N.T. N 200.021

A.O.A.C. 94215

N.T.P. 205.040

MÉTODOS USADOS

- Gravimetría
- Kjeldhal
- Cálculo
- Volumetría
- Potenciometría

NOTA:

- Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento, sin la autorización de CEPRESE COCAL DE LA FIA-UNAP (Laboratorios).

Iquitos, 20 de setiembre de 2021

ING. LUIS E. SILVARAMOS

Jefe del Laboratorio de Control Calidad de
Alimentos FIA - UNAP



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú www.unapiquitos.edu.pe
Teléfono: (5165) 234458, 242922 Telefax: (5165) 242001

**ANEXO 3. RESULTADOS FÍSICOS QUÍMICOS DE LA MERMELADA
FORTIFICADA-F1.**



UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto**
Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos
"CEPRESE COCAL"

**Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos
INFORME DE ENSAYO N° 001-2021**

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre	Betsy Marita Torres Macayama
Dirección	--
Telefax	--

II DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud de servicio	01/2021
Fecha de solicitud de servicio	22/06/2021
Servicio solicitado	Análisis físico químico

II. DATOS DEL PRODUCTO

Nombre del producto	<i>Mermelada fortificada a partir de cáscara de sandía regional más piña</i>
Numero de muestra	UNO (01)
Tamaño de muestra	80 gr.
Tratamiento	1
Muestra	Proporcionada por el cliente
Código	"L"
Tamaño del lote	--
Forma de presentación	Envase de vidrio
Fecha de producción	--
Fecha de vencimiento	--

IV. RESULTADOS DEL ENSAYO

Ensayo físico químico	RESULTADOS%
Humedad	9.27
Acidez Titulable (Ácido cítrico)	0.35
Ph (20°C)	3.80
Sólidos Solubles	74.00°Brix



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú www.unapiquitos.edu.pe
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001



UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias**

Planta Piloto

Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos,
"CEPRESE COCAL"

NORMA QUE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD

N.T.P. 206.011

A.O.A.C 942.15

N.T.P 203.047

MÉTODOS USADOS

- Gravimetría
- Volumetría
- Potenciometría
- Refractometría

NOTA:

- Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento, sin la autorización de CEPRESE –COCAL DE LA FIA-UNAP (Laboratorios).

Iquitos, 01 de julio de 2021

ING. LUIS E. SILVA RAMOS

Jefe del Laboratorio de Control Calidad de
Alimentos FIA - UNAP



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú www.unapiquitos.edu.pe
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001

**ANEXO 4. RESULTADOS FÍSICOS QUÍMICOS DE LA MERMELADA
FORTIFICADA-F2.**



UNAP

Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto
Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.
"CEPRESE COCAL"

**Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos
INFORME DE ENSAYO N° 002-2021**

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre	Betsy Marita Torres Macayuma
Dirección	--
Teléfono fax	--

II DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud de servicio	02/2021
Fecha de solicitud de servicio	22/06/2021
Servicio solicitado	Análisis físico químico

II. DATOS DEL PRODUCTO

Nombre del producto	<i>Mermelada fortificada a partir de cáscara de sandía regional más piña</i>
Numero de muestra	UNO (01)
Tamaño de muestra	80 gr.
Tratamiento	2
Muestra	Proporcionada por el cliente
Código	"LL"
Tamaño del lote	--
Forma de presentación	Envase de vidrio
Fecha de producción	--
Fecha de vencimiento	--

IV. RESULTADOS DEL ENSAYO

Ensayo físico químico	RESULTADOS%
Humedad	2.00
Acidez Titulable (Ácido cítrico)	0.56
Ph (20°C)	3.60
Sólidos Solubles	80.00 °Brix



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú www.unapiquitos.edu.pe
Teléfono (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001



UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto**

Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos
"CEPRESECOCAL"

NORMA QUE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD

N.T.P. 206.011
A.O.A. C942.15
N.T.P. 203.047

MÉTODOS USADOS

- Gravimetría
- Volumetría
- Potenciometría
- Refractometría

NOTA:

- Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento, sin la autorización de CEPRESE - COCAL DE LA FILA-UNAP (Laboratorios).

Iquitos, 01 de julio de 2021

ING. LUIS E. SILVA RAMOS

Jefe del Laboratorio de Control Calidad de
Alimentos FIA - UNAP



Dirección: calle Freyre Nº 610, Iquitos, Perú www.unapiquitos.edu.pe
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001

**ANEXO 5. RESULTADOS FÍSICOS QUÍMICOS DE LA MERMELADA
FORTIFICADA-F3.**



UNAP

Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto

Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.
"CEPRESE COCAL"

**Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos
INFORME DE ENSAYO N° 003-2021**

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre	Betsy Marita Torres Macayuma
Dirección	--
Teléfono	--

II DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud de servicio	03/2021
Fecha de solicitud de servicio	22/06/2021
Servicio solicitado	Análisis físico químico

II. DATOS DEL PRODUCTO

Nombre del producto	<i>Mermelada fortificada a partir de cáscara de sandía regional más piña</i>
Numero de muestra	UNO (01)
Tamaño de muestra	80 gr.
Tratamiento	3
Muestra	Proporcionada por el cliente
Código	"M"
Tamaño del lote	--
Forma de presentación	Envase de vidrio
Fecha de producción	--
Fecha de vencimiento	--

IV. RESULTADOS DEL ENSAYO

Ensayo físico químico	RESULTADOS %
Humedad	3.23
Acidez Titulable (ácido cítrico)	0.56
Ph (20°C)	3.60
Sólidos Solubles	76.00 °Brix



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú www.unapiquitos.edu.pe
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001



UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto**

Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.
"CEPRESE-COCAL"

NORMA QUE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD

N.T.P. 206.01

A.O.A.C 942.15

N.T.P 203.047

METODOS USADOS

- Gravimetría
- Volumetría
- Potenciometría
- Refractometría

NOTA:

- Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento, sin la autorización de CEPRESE- COCAL DE LA FIA-UNAP (Laboratorios).

Iquitos, 01 de julio de 2021

ING. LUÍS E. SILVA RAMOS

Jefe del Laboratorio de Control Calidad de
Alimentos FIA- UNAP



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú www.unapiquitos.edu.pe
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001

**ANEXO 6. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LA MERMELADA
FORTIFICADA - F1.**



UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto**
Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.
"CEPRESE COCA."

Laboratorio de Microbiología de Alimentos

INFORME DE ENSAYO N° 001-2021

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre	Betsy Marita Torres Macayuma
Dirección	--
Telefax	--

II. DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud de servicio	01/2021
Fecha de solicitud de servicio	25/06/2021
Servicio solicitado	Análisis Microbiológico

III. DATOS DEL PRODUCTO

Nombre del producto	<i>Mermelada fortificada a partir de cáscara de <u>sauvia regional más piña</u></i>
Numero de muestra	UNO(01)
Tamaño de muestra	80 gr.
Muestra	Traída por el cliente
Tratamiento	1
Código	"N"
Tamaño del lote	--
Forma de presentación	Envase de vidrio
Fecha de producción	--
Fecha de vencimiento	--

IV. RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO MICROBIOLÓGICO	RESULTADOS
Mohos (UFC/g)	< 10
Levaduras (UFC/g)	< 10



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001

www.unapiquitos.edu.pe



UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto**
Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos
"CEPRESECOCAE"

NORMA QUE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD

N.T.P. 206.011

A.O.A. C942.15

N.T.P. 203.047

MÉTODOS USADOS

- Gravimetría
- Volumetría
- Potenciometría
- Refractometría

NOTA:

- Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento, sin la autorización de CEPRESE - COCAL DE LA FIA-UNAP (Laboratorios).

Iquitos, 01 de julio de 2021


ING. LUIS E. SILVA RAMOS
Jefe del Laboratorio de Control Calidad de
Alimentos FIA - UNAP



Dirección: calle Freyre Nº 610, Iquitos, Perú www.unapiquitos.edu.pe
Teléfono: (5165)234458, 242922. Telefax: (5165)242001

**ANEXO 7. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LA MERMELADA
FORTIFICADA - F2.**



UNAP

Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto
Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.
"CEPRESE COCAL"

Laboratorio de Microbiología de Alimentos

INFORME DE ENSAYO N° 002-2021

I DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre	Betsy Marita Torres Macayuma
Dirección	--
Telefax	--

II. DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud de servicio	02/2021
Fecha de solicitud de servicio	25/06/2021
Servicio solicitado	Análisis Microbiológico

III. DATOS DEL PRODUCTO

Nombre del producto	<i>Mermelada fortificada a partir de cáscara de sandía regional más piña</i>
Numero de muestra	UNO (01)
Tamaño de muestra	80 gr.
Muestra	Traída por el cliente
Tratamiento	2
Código	"N"
Tamaño del lote	--
Forma de presentación	Envase de vidrio
Fecha de producción	--
Fecha de vencimiento	--

IV. RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO MICROBIOLÓGICO	RESULTADOS
Mohos (UFC/g)	<10
Levaduras (UFC/g)	<10



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001

www.unapiquitos.edu.pe



UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto**
Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.
"CEPRESE COCAL"

MÉTODOS USADOS

- Recuento de mohos y levaduras FDA.1992. Cap. 18. 7ma. Ed.

NOTA:

- Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento, sin la autorización de CEPRESE - COCAL FIA-UNAP (Laboratorios).

Iquitos, 08 de julio 2021

Hga. JESSY P. VASQUEZ CHUMBE
Jefe del Laboratorio de Microbiología de
Alimentos FIA-UNAP



Dirección: calle Freyre Nº 610, Iquitos, Perú
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001

www.unapiquitos.edu.pe

**ANEXO 8. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LA MERMELADA
FORTIFICADA - F3.**



**Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto**
Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos
"CEPRESE ODCAL"

Laboratorio de Microbiología de Alimentos

INFORME DE ENSAYO N° 003-2021

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre	Betsy Marita Torres Macayuma
Dirección	--
Telefax	--

II. DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud de servicio	03/2021
Fecha de solicitud de servicio	25/06/2021
Servicio solicitado	Análisis Microbiológico

III. DATOS DEL PRODUCTO

Nombre del producto	<i>Mermelada fortificada a partir de cáscara de sandía regional más piña</i>
Numero de muestra	UNO(01)
Tamaño de muestra	80 gr.
Muestra	Traída por el cliente
Tratamiento	3
Código	"O"
Tamaño del lote	--
Forma de presentación	Envase de vidrio
Fecha de producción	--
Fecha de vencimiento	--

IV. RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO MICROBIOLÓGICO	RESULTADOS
Mohos (UFC/g)	< 10
Levaduras (UFC/g)	< 10



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001

www.unapiquitos.edu.pe



UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto**
Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.
"CEPRESE COCAL"

METODOS USADOS

- Recuento de mohos y levaduras FDA, 1992. Cap. 18. 7ma. Ed.

NOTA:

- Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento, sin la autorización de CEPRESE – COCAL FIA-UNAP (Laboratorios).

Iquitos, 08 de julio 2021

Elga. JESSY P. VASQUEZ CHUMBE
Jefe del Laboratorio de Microbiología de
Alimentos FIA-UNAP



Dirección: calle Freyre Nº 610, Iquitos, Perú
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001

www.unapiquitos.edu.pe

ANEXO 9. ANÁLISIS QUÍMICOS DE MINERALES DE LAS TRES FORMULACIONES



UNAP

Facultad de
Ingeniería Química

Resultado de Análisis

Tipo de muestra MERMELADA FORTIFICADA A BASE DE CASCARA DE SANDIA Y PULPA DE PIÑA.
Solicitante EMILIO DIAZ SANGAMA
Estudio PARAMETROS DE ELABORACION DE MERMELADA FORTIFICADA A PARTIR DE CASCARA DE SANDIA REGIONAL (*Citrus limonum*) MAS PIÑA (*Ananas comosus*).
Fecha de análisis 09-07-2021. al 15-07-2021.

Determinaciones

	T ₁	T ₂	T ₃
Calcio, mg/100g	21.78	21.80	21.80
Hierro, mg/100g	10.87	10.85	10.87
Fosforo, mg/100g	40.00	41.10	38.90
Potasio, mg/100g	26.69	25.69	27.69

Iquitos 16 de julio del 2021


Leiva Rosa Garcia Panduro
Ingeniero Químico
Reg. CP 23762

ANEXO 10. REQUISITOS CODEX PARA LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS.

NORMA DEL CODEX PARA LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

11 Esta Norma se aplica a las confituras, jaleas y mermeladas, según se definen en la Sección 2 *infra*, que están destinadas al consumo directo, inclusive para fines de hostelería o para reenvasado en caso necesario. Esta Norma no se aplica a:

- (a) los productos cuando se indique que están destinados a una elaboración ulterior, como aquellos destinados a la elaboración de productos de pastelería fina, pastelillos o galletitas; o
- (b) los productos que están claramente destinados o etiquetados para uso en alimentos para regímenes especiales; o
- (c) los productos reducidos en azúcar o con muy bajo contenido de azúcar;

12 Los términos en inglés "preserve" y "conserve" se utilizan algunas veces en los países de habla inglesa para señalar a los productos regulados por esta Norma. Por ello y para efectos de esta Norma, de aquí en adelante los términos indicados anteriormente deberán cumplir con los requisitos establecidos en esta Norma para la confitura y la confitura "extra".

2 DESCRIPCIÓN

21 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Producto	Definición
Confitura ¹	Es el producto preparado con fruta(s) entera(s) o en trozos, pulpa y/o puré de fruta(s) concentrado y/o sin concentrar, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2, con o sin la adición de agua y elaborado hasta
Jalea	Es el producto preparado con el zumo (jugo) y/o extractos acuosos de una o más frutas, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2, con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir una consistencia gelatinosa
Mermelada de agríos	Es el producto preparado con una o una mezcla de frutas cítricas entera(s) o en trozos, pulpa(s), puré(s), zumo(s) (jugo(s)), que puede tener toda o parte de la cáscara eliminada, mezclados con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2, con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir
Mermelada sin frutos cítricos	Es el producto preparado por cocimiento de fruta(s) entera(s), en trozos o machacadas mezclados con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2 hasta obtener un producto semi-líquido o espeso/viscoso.
Mermelada tipo jalea	Es el producto descrito en la definición de mermelada de agríos de la que se le han eliminado todos los sólidos insolubles pero que puede o no contener una pequeña proporción de cáscara finamente

¹ La confitura de cítricos pueden obtenerse a partir de la fruta entera cortada en rebanadas y/o en tiras delgadas.

22 OTRAS DEFINICIONES

Para los fines de esta Norma también se aplicarán las definiciones siguientes:

Producto	Definición
Fruta	Se entiende por "fruta" todas las frutas y hortalizas reconocidas como adecuadas para fabricar confituras, incluyendo, pero sin limitación a ellas, el jengibre y el hibisco ya sea fresca, congelada, en conserva, concentrada, deshidratada (desecada), o elaborada y/o conservada de algún modo, que está sana y limpia, es comestible, presenta un grado de madurez adecuado, está exenta de deterioro y contiene todas sus características esenciales excepto que ha sido recortada, clasificada y tratada con algún otro método para eliminar cualquier mancha (mancha), magulladura, parte superior, restos, corazón, pepitas (hueso) y que puede estar pelada o sin pelar.
Pulpa de fruta	La parte carnosa y comestible de la fruta entera, según corresponda, sin cáscara, piel, semillas, pepitas y partes similares, cortada en rodajas (rebanadas) o machacadas pero sin reducirla a un puré.
Puré de fruta	La parte comestible de la fruta entera, según corresponda, sin cáscara, piel, semillas, pepitas, y partes similares, reducida a un puré por tamizado (cribado) u otro proceso similar.
Extractos acuosos	El extracto acuoso de las frutas que, sujeto a las pérdidas que ocurren durante un proceso de elaboración apropiado, contiene todos los componentes solubles en agua de la fruta en cuestión.
Frutas cítricas	Frutas de la familia <i>Citrus</i> L.
Productos alimentarios que confieren (al alimento) un sabor dulce	(a) Todos los azúcares según se definen en la Norma del Codex para los Azúcares (CODEX STAN 212-1999); (b) Azúcares extraídos de frutas (azúcares de fruta); (c) Jarabe de fructosa; (d) Azúcar morena; (e) Miel según se define en la Norma del Codex para la Miel (CODEX STAN 12-1981).

3 FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

3.1 COMPOSICIÓN.

3.1.1 Ingredientes básicos

Los productos a que se refiere esta Norma deberán consistir en lo siguiente:

- (a) Fruta, según se define en la Sección 2.2, en las cantidades establecidas en las Secciones 3.1.2 (a) - (d) presentadas más abajo.

Las frutas como ingredientes no incluyen azúcar u otros ingredientes facultativos añadidos. En el caso de las jaleas, las cantidades, según corresponda, deberán calcularse después de deducir el peso del agua utilizada en la preparación de los extractos acuosos.

- (b) Productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2.

(c) Los productos, según se definen en la Sección 2.1, deberán elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor a los siguientes porcentajes:

- 45% en general;
- 35% para grosellas negras, mangos, membrillos, rambután, grosellas rojas, escaramujos, hibisco, serba (bayas del serbal de cazadores/serbal silvestre) y espino falso (espino amarillo);
- 30% para la guanábana (cachimón espinoso);
- 25% para la banana (plátano), "cempedak", guayaba, jaca y zapote;
- 23% para las manzanas de acajú;
- 20% para el durán;
- 10% para el tamarindo;
- 8% para la granadilla.

(d) Los productos, según se definen en la Sección 2.1, deberán elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor a los siguientes porcentajes:

- 35% en general;
- 25% para grosellas negras, mangos, membrillos, rambután, grosellas rojas, escaramujos, hibisco, serba (bayas del serbal de cazadores/serbal silvestre) y espino falso (espino amarillo);
- 20% para la guanábana (cachimón espinoso);
- 16% para la manzana de acajú;
- 15% para la banana (plátano), "cempedak", jengibre, guayaba, jaca y zapote;
- 11% para el jengibre;
- 10% para el durán;
- 6% para la granadilla y el tamarindo.

Cuando se mezclen distintas frutas, el contenido mínimo deberá ser reducido en proporción a los porcentajes utilizados.

[En el caso de que se añadan, como ingredientes facultativos, jalea de uva "f.abrusca", zumo (jugo) de uva o su concentrado, los mismos podrán constituir parte del contenido de fruta requerida.]

(e) Mermelada de agrios

El producto, según se define en la Sección 2.1, deberá elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor al:

- 20% del cual, la cantidad obtenida del endocarpio² no deberá ser menor del 7.5% del producto terminado cuando éste se ha elaborado principalmente con naranjas.

Además, el término "mermelada tipo jalea", según se define en la Sección 2.1, se puede utilizar cuando el producto no contiene materia insoluble; sin embargo, puede contener pequeñas cantidades de cáscara finamente cortada.

² En el caso de las frutas cítricas se entiende por endocarpio la pulpa de la fruta que normalmente está subdividida en segmentos y vesículas (envolturas) que contienen el zumo (jugo) y las semillas.

(f) Mermelada sin frutos cítricos

El producto, según se define en la Sección 2.1, deberá elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor al 30%.

3.1.2 Otros ingredientes autorizados

Los siguientes ingredientes facultativos se pueden utilizar en determinados productos como se indica a continuación:

Ingrediente	Autorizado en
Zumo (jugo) de fruta natural o concentrado	[En confituras según se definen en el apartado 3.1.2 (b).]
Zumo (jugo) de fruta roja	[En confituras según se definen en los apartados 3.1.2 (b) y (b)] elaboradas con grosellas espinosas, ciruelas, frambuesas, grosellas rojas, escaramujos, hibisco , ruibarbo o fresas (frutillas).
Zumo (jugo) de remolacha (betarraga) roja	[En confituras y jaleas elaboradas con grosellas espinosas, ciruelas, frambuesas, grosellas rojas, hibisco , otrasas (frutillas)]
Hojas de <i>Pelargonium odoratissimum</i>	[En confituras y jaleas elaboradas con membrillo.]
Aceites esenciales	En mermeladas y mermelada tipo jalea.
Zumo (jugo) y cáscara de frutos cítricos	En confituras y jaleas en todos los productos, inclusive en las mermeladas
Pectina líquida	En todos los productos
Mantequilla, margarina u otros Aceites y grasas comestibles (utilizadas como agentes antiempañantes), bebidas alcohólicas, semillas secas (nueces), hierbas y especias, [vinagre].	En todos los productos.

3.2 SÓLIDOS SOLUBLES.

El contenido de sólidos solubles para los productos terminados definidos en las Secciones 3.1.2 (a) al (c), deberá estar en todos los casos entre el **60 y 65% o superior**³. En el caso del producto terminado que se define en la Sección 3.1.2 (d), el contenido de sólidos solubles debe estar entre el 40 y 60%. El contenido de sólidos solubles se determinará por medio de un refractómetro con una tolerancia de ± 3 grados refractométricos, con la temperatura corregida a 20°C, y utilizando la "Escala Internacional de Suerosa", pero sin introducir ninguna corrección para sólidos insolubles o ácidos. Esta Norma no se aplica a los productos en los que el azúcar-los productos alimentarios que confieren un sabor dulce han sido completa o parcialmente reemplazados por edulcorantes.

3.3 CRITERIOS DE CALIDAD

3.3.1 Requisitos generales

El producto final deberá tener una consistencia gelatinosa adecuada, con el color y el sabor apropiados para el tipo o clase de fruta utilizada como ingrediente en la preparación de la mezcla, tomando en cuenta cualquier sabor impartido por ingredientes facultativos o por cualquier colorante permitido utilizado. El producto deberá estar exento de materiales defectuosos normalmente asociados con las frutas. En el caso de la jalea y la jalea "extra", el producto deberá ser suficientemente claro o transparente.

3.3.2 Defectos y tolerancias para las confituras

Los productos regulados por las disposiciones de esta Norma deberán estar en su mayoría exentos de defectos tales como la presencia de materia vegetal como: cáscara o piel (si se declara como fruta pelada), huesos y trozos de huesos y materia mineral. En el caso de frutas del grupo de las moras y la granadilla, las semillas (pepitas) se considerarán como un componente natural de la fruta y no como un defecto a menos que el producto se presente como "sin semillas(pepitas)".

3.4 CLASIFICACIÓN DE ENVASES "DEFECTUOSOS"

Los envases que no cumplan uno o más de los requisitos pertinentes de calidad que se establecen en la Sección 3.3.1 se considerarán "defectuosos".

3.5 ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que un lote cumple los requisitos pertinentes de calidad a los que se hace referencia en la Sección 3.4 cuando el número de envases "defectuosos" no sea mayor que el número de aceptación (c) del correspondiente plan de muestreo con un NCA de 6,5).

4 ADITIVOS ALIMENTARIOS

4.1 REGULADORES DE LA ACIDEZ

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
270	Ácido láctico	
296	Ácido málico	
327	Lactato de calcio	
330	Ácido cítrico	BPF
331(i)	Citrato diácido sódico	
331(iii)	Citrato trisódico	
333	Citratos de calcio	
334	Ácido tartárico	
335(i)	Tartrato monosódico	
335(ii)	Tartrato disódico	
336(i)	Tartrato monopotásico	3000 mg/kg
336(ii)	Tartrato dipotásico	
337	Tartrato de potasio y sodio	
350(i)	Malato ácido de sodio	
350(ii)	Malato de sodio	BPF
524	Hidróxido de sodio	

4.2 AGENTES ANTIESpumantes

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
471	Mono- y diglicéridos de ácidos grasos	BPF
900(a)	Polidimetilsiloxano	10 mg/kg

4.3 COLORANTES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
100(i)	Curcumbas	500 mg/kg
140	Clorofilas	BPF
141(i), (ii)	Complejos de clorofila y clorofilina de cobre	200 mg/kg
150(a)	Color caramelo I	BPF
150(b)	Color caramelo II	80000 mg/kg
150(c)	Color caramelo III	1500 mg/kg
150(d)	Color caramelo IV	1500 mg/kg
160a(i)	Carotenos, de origen vegetal	1000 mg/kg
160a(i) y (ii), e, f	Carotenoides	500 mg/kg
162	Rojo remolacha	BPF
163(i)	Extracto de piel de uva	BPF
104	Amarillo de quinoleína	
110	Amarillo ocaso FCF	
120	Carmines	
124	Ponceau 4R	
129	Rojo allura AC	100 mg/kg solo o en combinación
133	Brilliant Blue FCF	
160(d)	Licopeno	
161b(i)	Luteína obtenida de <i>Taraxacum officinale</i>	
143	Verde sójido FCF	

4.4 AGENTES ENDURECEDORES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
509	Cloruro de calcio	BPF
578	Gluconato de calcio	

4.5 CONSERVANTES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
220-225, 227, 228, 539	Sulfitos	50 mg/kg como SO ₂ en el producto final, a excepción de cuando están elaborados con fruta sulfitada, donde la dosis máxima permitida es de 100 mg/kg en el producto
300	Ácido ascórbico	BPF

6

46 AGENTES ESPESANTES.

No.SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosismáxima
400	Ácido alginico	
401	Alginato de sodio	
402	Alginato de potasio	
403	Alginato de amonio	
404	Alginato de calcio	
406	Agar	
407	Carragenina	BPF
410	Goma de semilla de algarrobo(goma garrofín)	
412	Goma guar	
415	Goma xantán	
418	Goma gelán	
440	Pectinas	

5 CONTAMINANTES.**51 RESIDUOS DE PLAGUICIDAS**

Los productos regulados por las disposiciones de esta Norma deberán cumplir con los límites máximos para residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para estos productos.

52 OTROS CONTAMINANTES

Los productos regulados por las disposiciones de esta Norma deberán cumplir con los niveles máximos para contaminantes establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para estos productos.

6 HIGIENE

6.1 Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente Norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y otros textos pertinentes del Codex, tales como códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene.

6.2 El producto deberá ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL 21-1997).

7 PESOS Y MEDIDAS**7.1 LLENADO MÍNIMO****7.1.1 Llenado del envase**

El envase deberá llenarse bien con el producto que deberá ocupar no menos del 90% de la capacidad de agua del envase (menos cualquier espacio superior necesario de acuerdo a las buenas prácticas de fabricación). La capacidad de agua del envase es el volumen de agua destilada a 20°C, que cabe en el envase cerrado cuando está completamente lleno.

7.1.2 Clasificación de envases "defectuosos"

Los envases que no cumplan los requisitos de llenado mínimo indicados en la Sección 7.1.1 se considerarán "defectuosos".

7.1.3 Aceptación del lote

Se considerará que un lote cumple los requisitos de la Sección 7.1.1 cuando el número de envases "defectuosos", que se definen la Sección 7.1.2, no sea mayor que el número de aceptación (c) del correspondiente plan de muestreo con un NCA de 6.5.

8 ETIQUETADO

8.1 Los productos regulados por las disposiciones de la presente Norma deberán etiquetarse de conformidad con Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985). Además, se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

8.2 NOMBRE DEL PRODUCTO

8.2.1 El nombre del producto deberá ser:

En el caso del producto según se define en la Sección 3.1.2 (a):

- Confitura;
- Confitura "extra" / Confitura con alto contenido de fruta / Confitura;
- Jalea;
- Jalea "extra".

En el caso del producto según se define en la Sección 3.1.2 (b):

- Confitura;
- Jalea;
- [Fruta para untar].

En el caso del producto según se define en la Sección 3.1.2 (c):

- Mermelada o mermelada tipojalea.

En el caso del producto según se define en la Sección 3.1.2 (d):

- Mermelada de "X" (donde "X" es una fruta diferente a los agrios).

El nombre utilizado deberá estar de conformidad con la legislación del país de venta al por menor.

8.2.2 El nombre del producto deberá indicar la fruta(s) utilizada(s), en orden decreciente de acuerdo al peso de la materia prima utilizada. En el caso de los productos elaborados con tres o más frutas distintas, se podrá utilizar la frase "mezcla de frutas" u otras palabras similares o por el número de frutas.

8.2.3 El nombre del producto puede indicar la variedad de fruta utilizada, p.ej. ciruela "Victoria" y/o puede incluir un adjetivo que describa las características específicas del producto, p.ej. "sin semillas (pepitas)", "sin hebras (fibras)".

8.2.4 La confitura elaborada con melocotones, peras y fresas (frutillas), jengibre, piña, o higos, con o sin la adición de frutos cítricos, puede denominarse "mermelada de jengibre", "mermelada de piña", o "mermelada de higo", si el producto se designa comúnmente de este manera en el país de venta.]

8.3 DECLARACIÓN DE LA CANTIDAD DE FRUTA Y AZÚCAR

8.3.1 De acuerdo con la legislación o con los requisitos del país importador, los productos regulados por las disposiciones de esta Norma pueden indicar el contenido de fruta utilizada como ingrediente, mediante la frase: "elaborado con X g de fruta por 100 g" y el contenido total de azúcar con la frase: "contenido total de azúcar de X g por 100 g".

8.3.2. Si se indica el contenido de fruta, éste deberá estar en relación con la cantidad y tipo de fruta utilizada como ingrediente en el producto a la venta, con la deducción del peso del agua utilizada en la preparación de los extractos acuosos.

9. ETIQUETADO DE LOS ENVASES NO DESTINADOS A LA VENTA AL POR MENOR

10. La información relativa a los envases no destinados a la venta al por menor deberá figurar en el envase o en los documentos que lo acompañen, excepto que el nombre del producto, la identificación del lote y el nombre y dirección del fabricante, el envasador, el distribuidor o el importador, así como las instrucciones para el almacenamiento, deberán aparecer en el envase. Sin embargo, la identificación del lote y el nombre y dirección del fabricante, el envasador, el distribuidor o el importador podrán sustituirse por una marca de identificación, a condición de que dicha marca sea claramente identificable en los documentos que lo acompañan.

ANEXO 11. REQUISITOS NTP 2003.047-1991(REVISADA EL 2017)

MERMELADAS DE FRUTAS. Requisitos.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 203.047
1991 (revisada el 2017)

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos

FRUIT JAM. Requirements

2017-03-15
1ª Edición

R.D. N° 007-2017-INAC AL/DN. Publicada el 2017-03-29

Precio basado en 12 páginas

ICS.: 67080.10

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Mermelada, fruta

© INACAL 2017

Este es un documento de INACAL. Toda la información es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL. No se permite la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento escrito de INACAL. Toda la información es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL.

Este es un documento de INACAL. Toda la información es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL. No se permite la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento escrito de INACAL. Toda la información es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL.

Este es un documento de INACAL. Toda la información es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL. No se permite la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento escrito de INACAL. Toda la información es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL.

CONDICIONES DE USO

- 1. Este documento es propiedad de INACAL.
- 2. Este documento es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL.
- 3. No se permite la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento escrito de INACAL.
- 4. Este documento es propiedad de INACAL.
- 5. Este documento es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL.

Este es un documento de INACAL. Toda la información es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL. No se permite la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento escrito de INACAL. Toda la información es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL.

Este es un documento de INACAL. Toda la información es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL. No se permite la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento escrito de INACAL. Toda la información es confidencial y está sujeta a los términos y condiciones de uso de INACAL.

Todos los derechos son reservados. A menos que se especifique lo contrario, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia o publicándolo en el internet o intranet, sin permiso por escrito del INACAL.

INACAL
Calle Las Camelias 815, San Isidro
Lima - Perú
Tel.: +51 1 640-8820
administración@inacal.gob.pe
www.inacal.gob.pe

PRÓLOGO
(de revisión 2017)

A.1 La Norma Técnica Peruana (NTP) NTP 203.047:1991 (revisada el 2012) **MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos**, 1ª Edición, se incluyó en el Programa de Actualización de Normas Técnicas Peruanas.

A.2 La NTP referida, aprobada mediante resolución N°0027-2012/CNB-INDECOPI, al no contar con ningún Comité Técnico de Normalización activo, fue revisada y puesta a consulta pública por un periodo de 30 días calendario. No recibió observaciones por parte de los representantes de los sectores involucrados: producción, consumo y técnico.

A.3 La Dirección de Normalización (DN), procedió a mantener su vigencia, previa revisión final, aprobando la versión revisada el 15 de marzo de 2017.

NOTA: Cabe resaltar que la revisión de la presente NTP se ha realizado con el objetivo de determinar su vigencia, mas no su actualización.

A.4 Los métodos de ensayo y de muestreo cambian periódicamente con el avance de la técnica. Por lo cual, recomendamos consultar en el Centro de Información y Documentación del INACAL, la vigencia de los métodos de ensayo y de muestreo en esta NTP.

A.5 La presente Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 203.047:1991 (revisada el 2012) **MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos**, 1ª Edición.

PRÓLOGO
(de revisión 2012)

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana se encuentra dentro de la relación de normas incluidas en el Plan de Revisión y Actualización de Normas Técnicas Peruanas, aprobadas durante la gestión del ITINTEC (periodo 1966-1992).

A.2 La NTP 203-047:1991 fue aprobada mediante resolución R.D. N° 420-91-ITINTEC/DG de 1991-09-12 y al no existir Comité Técnico de Normalización activo en el tema y considerándose que durante la etapa de discusión pública, correspondiente a 60 días calendario contados a partir del 24 de Enero del 2012, no se ha recibido opinión de dejar sin efecto la presente NTP por parte de los representantes de los sectores involucrados: producción, consumo y técnico, relacionados con el tema de tecnología alimentaria, se procede a la aprobación de su vigencia.

A.3 La Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias -CNB-, aprobó mantener vigente la presente norma, oficializándose como NTP 203.047:1991 (revisada el 2012) MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos, el 18 de abril de 2012.

NOTA: Cabe resaltar que la revisión de la presente NTP se ha realizado con el objetivo de determinar su vigencia, mas no su actualización.

A.4 La presente Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 203047:1991 MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos. Las Normas Técnicas Peruanas que fueron dejadas sin efecto no figuran en la presente edición.

PRÓLOGO

A. RESEÑA HISTÓRICA

La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Especializado de Conservas y Semiconservas del Agro en Enero de 1971. Posteriormente, en los meses de Noviembre de 1987, Marzo, Abril y Mayo de 1988 fue sometida a revisión.

B. ENTIDADES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA PRESENTE NORMA TÉCNICA PERUANA

- Comité Nacional de Medicamentos, Alimentos y Drogas (CONAMAD)
- Fábrica Envasadora de Productos Alimenticios (FEPASA)
- Industrialización de Alimentos S.A. (INDALSA)
- Instituto Nacional de Nutrición
- Instituto Nacional de Desarrollo Agro - Industrial (INDDA)
- Ministerio de Agricultura - Laboratorio de Certificación de Calidad - Dirección General de Agroindustria y Comercialización
- Municipalidad de Lima Metropolitana
- P & A D'ONOFRIO S.A.
- SPICA S.A.
- Universidad Nacional Agraria - Facultad de Industrias Alimentarias
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Facultad de Farmacia y Bioquímica

---0000000---

MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos

1 NORMAS A CONSULTAR

NTP 203.101 ¹	PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE FRUTAS Y VEGETALES. Toma de muestras
NTP 209.038 ²	ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado
NMP 001 ³	PRODUCTOS ENVASADOS. Rotulado

2 OBJETO

2.1 La presente Norma Técnica Peruana define las características y establece los requisitos que deben presentar las mermeladas de frutas envasadas, en el momento de su expedición o venta.

2.2 Esta Norma es también aplicable a las mermeladas obtenidas a partir de otras materias primas vegetales.

3 DEFINICIONES

3.1 **mermelada de frutas:** Es el producto de consistencia pastosa, o gelatinosa, obtenida por la cocción y concentración de frutas sanas, limpias y adecuadamente

¹ La NTP 203.101 fue dejada sin efecto. La versión vigente a la fecha es la NTP 203.101:1982 (revisada el 2012).

² La NTP 209.038 fue dejada sin efecto. La versión vigente a la fecha es la NTP 209.038:2009 (revisada el 2014).

³ La NMP 001 fue dejada sin efecto. La versión vigente a la fecha es la NMP 001:2014

preparadas, adicionadas de edulcorantes naturales y aditivos permitidos, con o sin adición de agua.

3.2 **consistencia buena:** Es la que presenta una mermelada en la cual la fruta entera, los trozos, tiras o partículas finas de la misma, están dispersos uniformemente en todo el producto. Cuando la fruta está entera o en trozos grandes, el producto puede presentar una ligera tendencia a fluir y una consistencia un poco menos viscosa.

3.3 **consistencia aceptablemente buena:** Es la que presenta una mermelada en la cual la fruta entera, los trozos, tiras o partículas finas de la misma, se encuentran distribuidos en forma razonablemente uniforme en todo el producto, y que éste puede ser firme pero no duro, o puede presentarse viscoso sin llegar a ser líquido.

3.4 **color bueno:** Es el que presenta una mermelada de color brillante prácticamente uniforme a través de todo el producto y característico de la variedad o variedades de frutas empleadas en la preparación y libre de oscurecimiento debido a elaboración defectuosa.

3.5 **color aceptablemente bueno:** Es el que presenta una mermelada con color brillante prácticamente uniforme a través de todo el producto y característico de la variedad o variedades de frutas empleadas. El producto podrá presentar un ligero oscurecimiento, pero no presentará un color extraño debido a oxidación, elaboración defectuosa, enfriamiento inadecuado u otras causas.

3.6 **sabor y aroma buenos:** Es el sabor y aroma distintivo y característico de la variedad o variedades de frutas utilizadas como materia prima y que está libre de cualquier sabor y aroma extraño.

3.7 **sabor y aroma aceptablemente buenos:** Es el sabor y aroma característico de la fruta o frutas utilizadas como materia prima; puede poseer un ligero sabor caramelizado, pero carecerá de cualquier sabor y aroma extraños.

3.8 **defectos:** Son aquellas partes de la fruta que ordinariamente se eliminan de la misma para la elaboración del producto. También comprende otras materias vegetales ajenas a la fruta, e incluyen los siguientes:

3.8.1 **receptáculo:** Es el extremo más o menos dilatado del pedúnculo que constituye el asiento de la flor y por consiguiente, del fruto. También se considerará como receptáculo una porción de éste al cual esté unida una bráctea o porción de ella.

3.8.2 **pedúnculo corto:** Es un pedúnculo cuya longitud es de 3 mm o menos y que puede incluir la porción conal de un receptáculo al cual no esté unida ninguna bráctea o porción de la misma. Un pedúnculo corto unido a un receptáculo se considera parte de tal receptáculo.

3.8.3 **pedúnculo pequeño:** Es un pedúnculo cuya longitud es mayor de 3 mm, pero menor de 6,5 mm. Un pedúnculo pequeño unido a un receptáculo es considerado como un defecto aparte de dicho receptáculo.

3.8.4 **pedúnculo mediano:** Es un pedúnculo cuya longitud es mayor de 6,5 mm pero menor de 13 mm. Un pedúnculo mediano unido a un receptáculo es considerado como un defecto aparte de dicho receptáculo.

3.8.5 **pedúnculo largo:** Es un pedúnculo cuya longitud es igual o mayor de 13 mm. Un pedúnculo largo unido a un receptáculo es considerado como un defecto aparte de dicho receptáculo.

3.8.6 **cáscara:** Es cualquier pedazo de piel o cáscara, este o no desprendido de la fruta, en aquellas mermeladas en que normalmente se las elimina cuando se prepara la fruta para su elaboración. En la Norma Técnica correspondiente se indica cuando la presencia de cáscara no constituye defecto.

3.8.7 **semillas:** Son aquellas que deben ser eliminadas de la fruta cuando se las prepara para la elaboración de la mermelada. En la Norma Técnica correspondiente, se indica cuando la presencia de semillas no constituye defecto.

3.8.8 **hueso o carozo:** Es el carozo intacto o parte de él que se debe eliminar de la fruta cuando se la prepara para la elaboración de la mermelada.

3.8.9 **fruta manchada, poco desarrollada o dañada en alguna otra forma:** Es la fruta cuya apariencia o calidad comestible está dañada o manchada a causa de cáscaras descoloridas, partes magulladas, partículas oscuras, daños causados por insectos y/o sus larvas, áreas endurecidas, o unidades que presentan partes duras y arrugadas o dañadas por causas mecánicas, patológicas u otras.

3.9 **lote:** Es una cantidad determinada de envases que se somete a inspección como conjunto unitario, cuyo contenido es de características similares o ha sido fabricado bajo condiciones de producción presumiblemente uniforme y que se identifican por tener un mismo código o clave de producción.

3.10 **mermelada tipo I:** Es la mermelada que ha sido preparada con frutas de una sola especie.

3.11 **mermelada tipo II:** Es la mermelada que ha sido preparada con una mezcla de dos o más frutas diferentes.

3.12 **mermelada clase 1:** Es la clase de mermelada que contiene la fruta entera, en trozos, o tiras grandes.

3.13 **mermelada clase 2:** Es la clase de mermelada que contiene la fruta desmenuzada o en forma de partículas finas.

3.14 **mermelada grado A o extra:** Es la calidad de la mermelada que reúne las condiciones especificadas en el apartado 6.1.2.2.a.

3.15 **mermelada grado B:** Es la calidad de la mermelada que reúne las condiciones especificadas en el apartado 6.1.2.2.b.

4 CLASIFICACIÓN

4.1 Las mermeladas se clasificarán de la siguiente manera:

4.1.1 Por tipos

4.1.1.1 Tipo I.

4.1.1.2 Tipo II.

4.1.2 Por clases

4.1.2.1 Clase 1.

4.1.2.2 Clase 2.

4.1.3 Por grados de calidad

4.1.3.1 Grado A o extra.

4.1.3.2 Grado B.

5 CONDICIONES GENERALES

5.1 El producto deberá ser elaborado en condiciones sanitarias, con frutas frescas, maduras, sanas y prácticamente libres de residuos de pesticidas u otras sustancias eventualmente nocivas, de acuerdo con las tolerancias permitidas por la autoridad competente.

5.2 Igualmente podrá prepararse con frutas previamente elaboradas o conservadas.

5.3 La mermelada deberá prepararse con una mezcla de no menos de 45 partes en peso de fruta preparada por cada 55 partes en peso de los edulcorantes indicados en el apartado 5.5, con excepción de las mermeladas de frutas cítricas u otras cuya proporción se indique en la Norma Técnica específica correspondiente.⁽¹⁾

5.4 Se podrá adicionar pectina y cualquiera de los ácidos orgánicos siguientes, aislados o mezclados: ácido cítrico, ácido láctico, ácido málico, ácido L-tartárico o jugo de limón para ayudar a la formación del gel compensando cualquier deficiencia, si la hubiere, del contenido de pectina y acidez naturales de la fruta.

5.5 Como edulcorante podrá emplearse azúcar, azúcar invertida o dextrosa, ya sea en forma aislada o mezclados. También podrá emplearse jarabe de glucosa, en proporción tal, que el 25 % como máximo de los sólidos edulcorantes secos contenido en la mermelada, provenga de los sólidos secos contenidos en el jarabe de glucosa.

5.6 Se podrán utilizar colorantes y/o aromatizantes permitidos por la autoridad sanitaria competente, si así lo establece la Norma Técnica específica correspondiente.

5.7 Podrán adicionarse vitaminas para enriquecimiento.

5.8 En las mermeladas del tipo II, el peso de la fruta utilizada en menor proporción constituirá por lo menos el 20 % del peso total de las frutas empleadas, excepto en los siguientes casos:

- a) Cuando se utilice piña, el peso de ésta constituirá por lo menos el 10 % del peso total de las frutas empleadas.
- b) Cuando se utilice manzana, el peso de ésta no excederá de 50 % del peso total de las frutas empleadas.

⁽¹⁾ El contenido de fruta podrá calcularse mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Fruta, \%} = \frac{\text{Porcentaje de A en la mermelada}}{\text{Porcentaje promedio de A en la fruta}} \times 100$$

donde:

A sólidos insolubles

6 REQUISITOS

6.1 Requisitos organolépticos

6.1.1 Sistema de calificación

6.1.1.1 Las mermeladas se calificarán por grados de calidad, asignándoles un puntaje que estará de acuerdo con la importancia relativa de cada factor expresada numéricamente en una escala de 100. El número máximo de puntos que se le puede asignar a cada factor es:

TABLA 1

Factor	Puntos
Consistencia	20
Color	20
Ausencia de defectos	20
Sabor y aroma	40
Puntaje total	100

6.1.2 Las mermeladas deberán cumplir con los requisitos especificados en la Tabla 2.

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

6.1.2.1 El puntaje individual para cada factor será el que se indica a continuación en la Tabla 3:

TABLA 3

Factor	Calificación	Puntaje
Consistencia	Buena	17 - 20
	Aceptablemente buena	14 - 16
Color	Buena	17 - 20
	Aceptablemente buena	14 - 16
Ausencia de defectos	Libre o prácticamente libre	17 - 20
	Razonablemente libre	14 - 16
Sabor y aroma	Buenos	34 - 40
	Aceptablemente buenos	28 - 33

6.1.2.2 El puntaje total para cada grado de calidad será el que se indica a continuación:

- a) **Grado A o extra:** Para este grado de calidad el puntaje total será superior o igual a 88 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un puntaje inferior al mínimo indicado en la Tabla 2.

Si este fuera el caso, la mermelada no podrá calificarse como de grado A, aunque el puntaje sobrepase los 88 puntos.

- b) **Grado B:** Para este grado de calidad el puntaje total será superior o igual a 70 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un puntaje inferior al mínimo indicado en la Tabla 2. Si este fuera el caso, la mermelada no podrá calificarse como de grado B, aunque el puntaje total sobrepase los 70 puntos, debiendo considerarse fuera de Norma.

6.2 **Requisitos físico-químicos:** Las mermeladas deberán cumplir con los requisitos especificados en la Tabla 4:

TABLA 4

	Sólidos solubles, % mín	65			
	pH	3,0-3,8			
	Contaminantes, mg/kg (ppm) máx.				
	Arsénico	1			
	Plomo	1			
	Cobre	5			
	Estaño	250			
6.3	Observación microscópica: Ausencia de parásitos y/o sus restos, huevos y quistes.				
6.4	Requisitos microbiológicos				
		1 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
6.5	Aditivos				
6.5.1	Conservadores	Dosis máxima			
	Ácido benzoico o benzoato de sodio	0,1%			
	Ácido sórbico o sorbato de sodio o de potasio	0,125%			
	Anhidrido sulfuroso libre	40mg/kg(ppm)			

6.5.2 Antioxidantes

Acido ascórbico 0,5 %

6.5.3 Sustancia amortiguadoras

Citrato de sodio 0,2 % solos o
Tarttrato de sodio y potasio mezclados

7 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

Se aplicará la NTP 203.101.

8 MÉTODOS DE ENSAYO

Se aplicarán los métodos de ensayo que se indican en el Capítulo 1 así como las Normas Técnicas correspondientes.

8 ENVASE Y ROTULADO

9.1 Envase

9.1.1 Los envases para las mermeladas de frutas deberán ser de materiales que no reaccionan con el producto, no se disuelvan en él, alterando las características organolépticas o produciendo sustancias tóxicas. Su uso deberá ser aprobado por la autoridad sanitaria competente.

9.1.2 Deberá cumplir con la Norma Metroológica correspondiente.

9.2 Rotulado

9.2.1 Deberá cumplir con la NTP 209.038 y NMP 001 y, además, deberá contener lo siguiente:

- a) Las palabras "Mermelada de ..." o "Mermelada mixta de ..." seguidas del nombre de la fruta o frutas correspondientes, en cuyo caso el nombre de las frutas se indicará en orden decreciente de acuerdo al porcentaje de las frutas empleadas, con caracteres tipográficos, tipo y letras uniformes en tamaño, realce y coloración.
- b) En caso de una mermelada mixta se indicará también la proporción en que entre cada una de las frutas empleadas.
- c) Tipo, clase y grado que le corresponde de acuerdo con la Norma Técnica específica.
- d) El número de identificación del lote de fabricación, el cual podrá ponerse en clave en cualquier lugar apropiado del envase.
- e) Los aditivos utilizados.
- f) Deberá emplearse la siguiente frase: "Coloreado artificialmente", si éste fuera el caso.
- g) Jarabe de glucosa, en caso de haberse agregado.
- h) Nombre o razón social del fabricante o del distribuidor.
- i) Cualquier otro dato que fuese requerido por las disposiciones legales vigentes.

9.2.2 Designación

9.2.2.1 **Tipo I:** La mermelada de frutas del Tipo I se designará por las palabras "Mermelada de ..." seguidas del nombre o nombres usuales de la fruta de origen, la clase, el grado de calidad y la referencia de la Norma Técnica correspondiente.

ANEXO 12. FOTOS DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE MERMELADA DE CÁSCARA DE SANDIA MÁS PULPA DE PIÑA.



Foto 1. Equipos para proceso.



Foto 2. Insumos de proceso



Foto 3. Licuando la pulpa de piña.



Foto 4. Pesando la pulpa de piña



Foto 5. Tratamiento de térmico



Foto 6. Envasando la mermelada.



Foto 7. Mermelada enfriándose.



Foto 8. Producto final (Mermelada)

ANEXO 13. FICHA TÉCNICA DEL MIX DE VITAMINAS Y MINERALES.



PRE MEZCLA PAPILLA INFANTIL (WE-18408)

Cantidades mínimas de Vitaminas y Minerales por 202.5 Mg.

INGREDIENTES	COMPONENTES	CANTIDAD Min. Und. 202.5mg	Mcg. (ug)	REQ.POR PRONAA
VITAMINA A	Vitamina A Palmitate	1,332 iu	400	400 ug
VITAMINA E	d-alpha Tocopheryl Acetato	4 mg		4 mg
VITAMINA D3	Colcalciferol	240iu	6	6 ug
FOLATE	Ácido Fólico	0.03 mg	30	30 ug
VITAMINA C	Ácido Ascórbico	100 mg		100 mg
VITAMINA B3 (Niacina)	Niacinamida	5 mg		5 mg
VITAMINA B6	Pyridoxina Clorohidrato	0.6 mg		0.6 mg
VITAMINA B2	Riboflavina	0.5 mg		0.5 mg
VITAMINA B1	Tiamina Mononitrato	0.5 mg		0.5 mg
VITAMINA B12	Cyanocobalamina	0.0005 mg	0.5	0.5 ug
IRON	Fumarato Ferroso (*)	10 mg		10 mg
ZINC	Oxido de Zinc	6 mg		6 mg
IODINE	Ioduro de Potasio	0.045 mg	45	45 ug
FLUORIDE	Fluoruro de Sodio	0.225 mg		0.225 mg
Q.S.	Maltodextrina			

*Garantizamos que la concentración de Fumarato Ferroso (HIERRO) es de 10 mg por ración final del Premix Papilla Infantil

Uso Recomendado: Use 202.50 Mg. Por una porción de 90 gramos para otorgar los niveles de nutrientes arriba indicados. Usar 2.25 Kg. De Pre-Mezcla por 1 TM de producto terminado.

Empaquetado: 25 Kg. Peso neto en caja de cartón y bolsa de Polietileno interno.

Condiciones de Almacenamiento: Guardar en sus recipientes originales sellados en un lugar limpio, fresco y seco. Condiciones de almacenamiento recomendadas 20° C y 50 % de Humedad relativa, protegida de la luz y la humedad.

Tiempo de Duración: Año y medio como mínimo.

Certificado de Análisis: Los ingredientes cumplen especificaciones del FCC o USP/NF dónde tales características técnicas descritas. El fabricante, la empresa **TheWrightGroup, (WrightEnrichment,Inc.)** garantiza que este producto cumple las especificaciones mínimas arriba mencionadas y emite un certificado de análisis completo por cada lote de producción. Los niveles de nutrientes en el producto terminado no son garantizados por el fabricante. El usuario final es responsable de garantizar las especificaciones del producto terminado y/o etiquetas del producto final.

Calle Las Antaras Mz. N sub lote 18 - A. Urb. San Juan Bautista, Chorrillos - Lima
Teléfono: (51-1) 254 4498 Telefax: (51-1) 254 1192
E-mail: iagecomercial@peru.com

