



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Elaboración de mermelada de mango (mangífera indica) y
aplicación de zumo de limón (cítrus limón) como sustituto de
ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Rugel Gomez, Carlos Fabian (orcid.org/0000-0003-0813-1438)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2023

Dedicatoria

A Dios, por permitirme seguir luchando para conseguir el objetivo de ser un profesional, por inspirarme y guiarme en los momentos difíciles que tuve que pasar.

A mis padres, por darme el apoyo incondicional durante este proceso de aprendizaje, por las motivaciones y valores que me inculcaron para ser una mejor persona.

A mis abuelos, por sacarme adelante con lo poco que tienen y estar pendiente en lo que más necesitaba.

Al Dr. Ing. Carlos Ignacio Gallo Aguila, por asesorarme y compartirme su conocimiento profesional y tenerme la paciencia durante el proceso de desarrollo de la tesis.

Agradecimiento

A Dios, por darme la fortaleza y cuidarme para seguir adelante con mis metas propuestas, siendo el principal guía en este proceso de desarrollo de investigación.

A mis padres y abuelos, por estar siempre conmigo y brindarme su apoyo para lograr la meta de ser un profesional.

A la universidad cesar vallejo, por ser parte de su casa de estudios, por haber compartido y adquirido conocimientos que van de la mano con mi carrera profesional.

A sus docentes, Dr. Ing. Carlos Ignacio Gallo Aguila y a los docentes de escuela de ingeniería industrial, Ingeniera Ingrid Estefani Sanchez Garcia y al ingeniero Omar Rivera Calle por haberme apoyado, guiado y compartido sus experiencias a lo largo del desarrollo de esta investigación.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Resumen	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación	15
3.2. Variables y operacionalización	15
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5. Procedimientos	17
3.6. Método de análisis de datos.....	18
3.7. Aspectos éticos	18
IV. RESULTADOS	19
V. DISCUSIÓN	27
VI. CONCLUSIONES	30
VII. RECOMENDACIONES	31
REFERENCIAS.....	32
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Evaluación organoléptica	13
Tabla 2.Requisitos organolépticos según el grado.....	13
Tabla 3.Determinación fisicoquímica	14
Tabla 4.Criterios microbiológicos de la mermelada.....	14
Tabla 5.Estadística de muestras emparejadas	19
Tabla 6.Prueba de muestras emparejadas del Tratamiento A.....	20
Tabla 7.Estadística de muestras emparejadas	20
Tabla 8.Estadística de muestras emparejadas	21
Tabla 9.Prueba de homogeneidad de varianzas	21
Tabla 10.Anova de características organolépticas.....	22
Tabla 11.Subconjuntos homogéneos de la Consistencia.....	23
Tabla 12.Subconjuntos homogéneos del Color	23
Tabla 13.Subconjuntos homogéneos de Ausencia de defectos.....	24
Tabla 14.Subconjuntos homogéneos de Sabor y Olor	24
Tabla 15.Características Fisicoquímicas.....	25

Resumen

La presente investigación titulada elaboración de mermelada de mango (mangifera indica) y aplicación de zumo de limón (citrus limón) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991, tuvo como objetivo general elaborar una mermelada de mango (mangifera indica) y aplicación de zumo de limón (citrus limón) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991. El tipo de investigación es cuasi – experimental, transversal, y de enfoque cuantitativo puesto que se plasmas las realidades y a la vez se hacen pruebas comparando los tratamientos que se han establecido, la población estuvo conformada por 10kg de pulpa de mango y 1000ml de jugo de limón, las muestra que se determinaron fueron dosis de 15gr, 25gr y 40gr, como instrumentos se utilizó formatos de indicadores fisicoquímicos, ficha de observación y encuestas. Como resultado general se tiene que mediante la evaluación organoléptica se determinó que los tratamientos b y c son óptimos para utilizarlos, asimismo las características fisicoquímicas están dentro de los estándares establecidos por la NTP 203.047 obteniendo un rango de pH de 3.0 a 3.8 y % sólidos solubles de 65%, por último se realizó la propuesta económica para ello se tuvo que el costo de mano de obra fue de 2.81 soles por minuto, costo de materia prima de 4.375 por kg, y el costo unitario de la mermelada es de S/.9.38 soles por cada kilogramo producido. En conclusión, esta investigación es factible económicamente ya que los clientes pueden adquirirlo a un precio adecuado al alcance de su economía, determinando de tal manera la valoración y rentabilidad del producto.

Palabras clave: Mermelada de mango, zumo de limón, ácido cítrico, NTP 203.047.

Abstract

The present investigation entitled elaboration of mango jam (*mangifera indica*) and application of lemon juice (*citrus limon*) as a substitute for citric acid following NTP 203.047.1991, had the general objective of elaborating a mango jam (*mangifera indica*) and application of lemon juice (*citrus lemon*) as a substitute for citric acid following NTP 203.047.1991. The type of research is quasi-experimental, transversal, and with a quantitative approach since the realities are reflected and at the same time tests are made comparing the treatments that have been established, the population consisted of 10kg of mango pulp and 1000ml of mango juice. lemon, the samples that were determined were doses of 15gr, 25gr and 40gr, as instruments were used formats of physicochemical indicators, observation sheet and surveys. As a general result, it is found that through the organoleptic evaluation it was determined that treatments b and c are optimal to use, likewise the physicochemical characteristics are within the standards established by NTP 203.047, obtaining a pH range of 3.0 to 3.8 and % soluble solids of 65. %, finally the economic proposal was made for this, the labor cost was 2.81 soles per minute, raw material cost of 4,375 per kg, and the unit cost of the jam is S/.9.38 soles for every kilogram produced. In conclusion, this research is economically feasible since customers can purchase it at an adequate price within the reach of their economy, thus determining the valuation and profitability of the product.

Keywords: Mango jam, lemon juice, citric acid, NTP 203.047.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la producción de mermeladas es una de las actividades más importantes para la industria alimentaria, tanto por su contribución al desarrollo de los países, como las nuevas tendencias de consumo que se encaminan en dos sentidos por un lado donde aparecen alimentos de compleja elaboración y sofisticados, pero el consumidor exige alimentos o productos que sean más naturales. Lo importante de una alimentación rica en proteínas se acentuado y con ello se ha incrementado el consumo de la mermelada.

Ordoñez (2021) nos comenta que lo métodos para la elaboración de productos alimenticios son indispensables para el desarrollo de las microempresas industriales que hacen uso de las materias primas para la producción internacional de alimentos de consumo humano, y ha generado la habilidad para afianzar la certeza de cubrir las necesidades de los clientes. El descubrimiento de nuevos métodos de producción se ha convertido en un elemento eficaz para la competencia, el aprovechamiento de las frutas e insumos naturales son exquisitos para la elaboración de diferentes productos.

Sotomayor (2018) a lo largo del tiempo se realizado una preferencia por la venta de productos alimenticios elaborados con frutas ricas en proteínas, como lo es el mango, además se puede incluir insumos de frutas que han generado gran consumo humano a nivel nacional e internacional.

Benancio, Cuadrado, Espinoza y Mendoza (2018) En el Perú existe una gran demanda de mercado por la compra de nuevos productos alimenticios ricos en proteínas que satisface sus necesidades de consumo, ya que estos deben de cumplir con normas de calidad para su venta en el mercado, además se puede apreciar la gran cantidad de materia prima que ofrece nuestro sector agrario, en el cual se han generado nuevos productos naturales para la producción de conservas. Panta (2021) en la región Piura, zona agraria dedicada al cultivo de mango, uva, palta, limón entre otros productos, existe diferentes tipos de frutas que necesitan una transformación industrial, cabe resaltar que nuestra provincia ha tenido dificultades para el cultivo de productos de primera necesidad, debido a la propagación de plagas y sequía, es por ello que ante estos problemas se originan los bajos precios de los productos, que no tienen un adecuado proceso de cultivo. El desarrollo industrial es poco aplicado en nuestro país, debido a que

no se tiene mucho conocimiento sobre la transformación de recursos a un producto de consumo humano, por lo que muchas de las empresas agroindustriales optan por exportar la materia prima, y eso hace que los demás sigan la misma actividad de proceso, cabe resaltar que por lo general, no se ha visto una mejora en el sector industrial, para estar dentro de las técnicas de desarrollo productivo, la cual compete estar comprometidos con los planes del régimen del estado.

Actualmente, en nuestro país existe una variedad de mermeladas ricas en vitaminas y proteínas, sin embargo algunas de estas no cuentan con una certificación brindada por inacal y sus costos de ventas son elevados, lo que hace que la mayoría de población no lo pueda adquirir, es por ello que esta investigación se basa en la elaboración de una mermelada de mango con la aplicación del zumo de limón, la cual tendrá el costo adecuado para el alcance económico de los clientes, además está compuesta por frutas como: el mango, que brinda muchos beneficios nutritivos para la salud, y es muy rico en vitaminas A y C, proteínas y hierro, que ayuda a prevenir la irritación de la piel, enfermedades del corazón y reduce el colesterol, además, contiene enzimas para aliviar el sistema digestivo, en cuanto al zumo de limón, aporta beneficios como vitamina C, potasio, minerales, elimina las cicatrices, mejora el sistema inmunitario y tiene gran capacidad de antioxidante.

La justificación teórica, se da mediante la elaboración de mermelada siguiendo la NTP 203.047.1991, en cual se dará a conocer cada punto de los requerimientos establecidos, las condiciones mínimas de un producto, y la ausencia de defectos, dicho estudio puede aportar los conocimientos adquiridos a las nuevas generaciones con sus futuras investigaciones. Metodológicamente el mango es una fruta la cual se puede elaborar diferentes tipos de productos, innovado a través de la combinación de otros insumos naturales, en lo cual tendrá una diferencia de valor en cuanto a los productos de competencia, para se verán reflejado su costo, y los requerimientos evaluados por normas de calidad.

De forma práctica, este producto se elabora con frutas naturales cultivadas en nuestro país, en cual se dará a conocer qué importancia tiene este producto en sector industrial, así como su poco uso de transformación en las empresas del

sector agrario, de tal manera que se llevarán a cabo los estándares requeridos por la NTP 203.047.1991, para su elaboración. En lo social se justifica, de manera que es de gran importancia para las personas que consumen este producto como lo son las mermeladas de frutas, pues estarán aprovechando todos los beneficios nutritivos que tienen estos tipos de fruta, dado que puede llegar a ser una competencia en el mercado mediante la elaboración de este producto.

Asimismo, como objetivo general tenemos elaborar una mermelada de mango (*Mangifera indica*) aplicando zumo de limón (*Citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991; como objetivos específicos tenemos, elaborar el análisis sensorial a los tratamientos de la mermelada de mango (*Mangifera indica*) con la aplicación de zumo de limón (*Citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991, determinar las características fisicoquímicas de la mermelada de mango (*Mangifera indica*) con la aplicación de zumo de limón (*Citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991, determinar un análisis económico del tratamiento óptimo de mermelada de mango (*Mangifera indica*) con la aplicación de zumo de limón (*Citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991 y como hipótesis general H1 al utilizar zumo de limón como sustituto de ácido cítrico en la elaboración de la mermelada de mango, se obtendrá un producto final con características organolépticas (sabor, aroma y textura) aceptables, manteniendo su calidad y seguridad microbiológica según los estándares establecidos en la NTP 203.047.1991.

II. MARCO TEÓRICO

En aportes internacionales se cita a Laguna (2021) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo, determinar un proyecto de comercio para la ejecución de una organización productora de mermeladas ubicada en la ciudad de Tungurahua, la investigación fue descriptiva experimental, la población y muestra fueron 149 individuos para el primer segmento y para el segundo segmento es de 107 establecimientos, se utilizó una encuesta para la recolección de datos, en cada puesto de ventas para saber los datos de preferencia del producto, como resultados principales, se tiene que mediante la compra de esta conserva es preferido en el mercado, primordialmente con clientes con un promedio medio de ingresos, el color y la textura es agradable para el 84% de los que lo adquieren y para un 44% se encuentra es favorable, concluyo que mediante un análisis de mercado se determinó que la capacidad de compra de mermeladas se realiza a nivel internacional y en el sector industrial en diferentes puestos de reposterías, dado que se cuenta con dos segmentos de mercado el cual es directo e industrial, teniendo como objetivo competir en el mercado. Este trabajo, emplea técnicas y herramientas, las cuales fueron utilizadas en el proceso de elaboración de la investigación.

Rodríguez y Murcia (2019) en su trabajo de investigación tuvieron como objetivo, realizar un plan de negocio referente a la exportación de mermeladas de frutas exóticas endulzada con Stevia, el diseño fue de tipo mixto no experimental, la población y muestra fueron la información de los mercados internacionales y nacionales , el instrumento que se utilizó la base de datos de las exportaciones e importaciones , se obtuvo como resultado, se aplicara un valor adicional a través de técnicas de ofertas de productos saludables, teniendo la mejor calidad de frutas, eficiencias en gastos de logística, estableciendo una actividad en la determinación de un nuevo producto. se concluyó que mediante la información recolectada es viable la producción de mermelada con frutas exóticas, agregados edulcorantes naturales, tomando en cuenta los tratados con el país donde se exportara. Este trabajo fue seleccionado, ya que emplea técnicas y estrategias las cuales contribuyen un aporte, al estudio que se pretende

desarrollar, así mismo guarda relación con el primer objetivo específico de la investigación.

Ancutza (2019) en su proyecto propuso como objetivo, desarrollo de mermelada de naranja aplicando como insumo natural quinoa para el desarrollo de un nuevo producto con valores nutricionales que ayudan a la salud, se utilizó un tipo de estudio descriptivo experimental, la población fueron 15 personas y muestra se tomó la elaboración de la mermelada, el instrumento principal que se empleo fue la encuesta, como resultado principal, se tiene que no se tuvo problemas en la elaboración de mermelada, solamente se tenía que saber qué cantidad de insumo se tenía que agregar, en el momento de la valoración del producto para establecerlo se pudo ver que los jurados no debatieron los resultados obtenidos, brindando a las pruebas la disposición de aumento al igual que la condensación del alimento. Se concluyo que mediante el estudio desarrollado es probable establecer que es viable adquirir un planteamiento apropiado de una mermelada de naranja y quinoa, pese a que tenga buenas calidades percibidas en su sabor y textura. Este trabajo emplea técnicas que aportan a la investigación que se va a ejecutar, además guarda relación con el segundo objetivo específico del proyecto de investigación.

Vite (2016) en su tesis la cual tuvo como objetivo, determinar si el modelo de negocio es viable para la exportación de mermelada de maracuyá endulzada con estevia, esto fue un tipo de estudio descriptivo no experimental, la población y muestra se tomaron datos de la investigación documental bibliográfica del mercado italiano, como instrumento se utilizó la encuesta, revistas, y documentos, obteniendo como resultados. Este negocio cumple con el parámetro de calidad que requiere el mercado del comercio exterior para cubrir las necesidades de los clientes files a este producto, se concluyó el desarrollo de este negocio es factible realizarlo ya que se puede agregar insumos naturales que ayudaran a mejorar este producto, y ser competitivo con los productos ya existentes en el mercado italiano. Este proyecto fue seleccionado, ya que aporta herramientas y técnicas que analizan drásticamente como es la determinación del producto en los mercados exteriores e interiores del país además el cual ayuda en el desarrollo de la investigación que se realizó.

Benites y pozuelo (2017) en su trabajo de investigación tuvieron como objetivo, elaborar mermeladas de fresa y de mango con aplicación de azúcar de Stevia, la investigación fue descriptiva experimental, la población y muestra fue la prueba sensorial de aceptación de las dos mermeladas, se utilizó como instrumento los experimentos de laboratorio, como resultado principal se tiene que las dos mermeladas desarrolladas con la aplicación de azúcar de Stevia no altero cambios en la disolución acuosa ,sin embargo redujo la viscosidad y genero matices más claras y una mejor textura roja en fresa y amarilla en mango, de tal manera que el rendimiento incremento en los procedimientos con altas proporciones de fruta e incremento el H₂O, Concluyeron que mediante el procedimiento se tuvo un 25% de disminución de azúcar de fresa y de mango tuvo una mejor aceptación el procedimiento de fresa tuvo un 25% de disminución de azúcar de fresa la cual fue elegida por los clientes, Este trabajo fue seleccionado, ya que aporta herramientas y técnicas que se realizan en laboratorio para determinar cada componente acido en la elaboración de mermelada además guarda relación con el tercer objetivo específico de la investigación.

En aportes nacionales citamos a Loayza y navarro (2019) en su proyecto elaborado tuvieron como objetivo, elaborar y comercializar mermelada de pitahaya y ubicarse en el de los consumidores como un producto de primera necesidad, sin azúcares ni preservantes, fue un estudio de diseño experimental de tipo descriptivo, la población de estudio estuvo conformada por habitantes de tres distritos de lima, 65.5 habitantes de San Isidro, 107.8 habitantes de Miraflores y 122.9 habitantes de San Borja , la muestra que se utilizó fue de 274 personas, se utilizó la encuesta instrumento de recolección de datos la cual estuvo compuesta por 15 ítems, como resultado principal se tiene que el 97,4% de la población tiene preferencia por el producto, así mismo se determinado que el 53,3% de la población adquieren de 0 y 3 productos durante un mes, de tal manera es una estrategia en la cual ayuda a obtener más clientes con respecto a la cantidad consumida, como conclusión se tuvo que al brindar un producto con valor agregado, se tiene la probabilidad de ubicarse en el mercado de competencias, como una de la mejores mermeladas elaboradas en nuestro país,

este estudio es de gran ayuda para la investigación durante la realización del trabajo de investigación, guarda relación con el segundo objetivo específico.

Chiroque y Sencio (2020) en su proyecto tuvieron como objetivo plantear y elaborar una mermelada a base del mesocarpio de sandía y arándano, el diseño de estudio fue experimental comparativo de tipo aplicado, la población está Constituida por el mesocarpio de sandía y arándanos los cuales se consiguieron en la ciudad de Chiclayo, la muestra que se tomó está compuesta por 3 Kg de mesocarpio de sandía y 2 kg de arándano, el instrumento que utilizaron fue la encuesta, análisis químicos, microbiológicos y sensorial, como resultado se obtuvo 0 en los análisis microbiológicos. Según la norma técnica que rige nuestro territorio peruano 203.047:1991, con los resultados se puede demostrar que está dentro de los estándares requeridos por inacal. Concluyeron que el tamaño de mermelada de cáscara de arándano y sandía es la siguiente: humedad de 30,50 %, carbohidratos de 61,91 %, proteína de 3,99 %, grasa de 0,50 %, ceniza de 1,10 %, fibras de 2%, hidrógeno potencial de 3,5%, y el sólido soluble de 64° brix. Este trabajo fue seleccionado ya que aporta a la investigación técnicas y normas como la 203.047.1991 la cual determina el la textura y sabor de la mermelada, así mismo guarda relación con el primer objetivo específico de la investigación.

Asencio y Rubio (2019) en su tesis tuvieron como objetivo general determinar y producir la mermelada de cushuro con Guayaba, el diseño fue experimental de tipo aplicada, la población fueron las formulaciones posibles del cushuro como de la guayaba, la muestra fue de 29 participantes, el instrumento utilizado fue la encuesta, formato de formulación de experimentos, análisis sensorial y escala no estructurada, como resultado principal se tiene que cediendo mayor aceptabilidad en la formulación 11 que está compuesto por el 75% de cushuro y el 25% de guayaba, se obtuvieron resultado de 23.71 en cuanto al sabor 22,67 en olor, 23% en aroma y un 24.38 en textura, se concluyó que la mermelada de cushuro cuenta con altos contenidos de micronutrientes como el hierro, el calcio, las energías, las cenizas y la humedad y macronutrientes como los proteínas y los carbohidratos, cuando se enfoca a los valores nutritivos de la guayaba tiene contenido de micronutrientes como esto hace que el producto tenga mayor estabilidad en el mercado, este trabajo fue seleccionado ya que aporta a la investigación herramientas y técnicas que ayudan a medir los parámetros de

color, textura y aroma de, así mismo guarda relación con el tercer objetivo específico de la investigación.

Gamarra y rosales (2016) en su proyecto de investigación tuvieron como objetivo desarrollar una mermelada dietica con piña y naranja y aplicación de Stevia, fue un diseño experimental de tipo aplicada, la población y muestra fue la formulación de mermelada de piña, naranja y Stevia, el instrumento de recolección que se utilizó fue la encuesta, análisis estadístico, evaluación sensorial y análisis fisicoquímico, el resultado principal fue que mediante el análisis microbiológico se determinó que durante el proceso de preparación, envasado del producto en lo cual se obtuvo asepsia de la mermelada, generando un producto de buena calidad, concluyeron que el planteamiento óptimo para la elaboración de la mermelada dietica de piña con naranja endulzada con Stevia fue la siguiente : pulpa de piña 80 %, jugo de naranja 20%, pectina 1,44%, Stevia 0,42%, azúcar 43,2% y cloruro de calcio 0,42%, lo cual esta cumple con los estándares requerido por calidad, Este proyecto fue seleccionado ya que emplea técnicas y estrategias para la investigación que se planteó; así mismo dentro del entorno que se va a estudiar, se pudo visualizar cuales son las condiciones de calidad que debe tener la elaboración de una mermelada, así mismo guarda relación con el segundo objetivo específico del trabajo de investigación.

Condori (2018) en su tesis tuvo como objetivo determinar las propiedades sensoriales, fisicoquímicas y formulación de la mermelada de aceituna negra sevillana, el estudio es experimental y aplicado, la población fue de 15 tratamientos y como muestras son aceitunas negras enteras en agua, sal, ácido láctico, benzoato de sodio y sorbato de potasio. Como instrumento se utilizó experimento de laboratorio, el resultado principal fue 49,5g de pasta de aceituna, un 0,19 % de pectina y un 0,30 % de ácido cítrico. 100 g de mezcla (jarabe), la mezcla óptima fue para la preparación, se llegó a la conclusión de que el diseño que relacionaba con la proporción de pasta de aceituna, la concentración de pectina y el ácido cítrico con la aceptabilidad sensorial de la mermelada era significativa teniendo un valor de $p < 0,05$, siendo la pasta de aceituna el factor más importante cumpliendo los estándares establecidos de calidad, este trabajo de investigación emplea técnicas y herramientas que se basan en la formulación

de una mermelada así mismo guarda relación con el tercer objetivo específico del estudio que se realizó.

En aportes locales citamos a Perez y Tirado (2021) en su tesis propusieron como objetivo, desarrollar un diseño técnico para verificar si la aplicación de un sistema de producción de mermelada de mango es viable para el crecimiento del sector agrario, la investigación es mixta experimental, la población y muestra fueron los habitantes de la zona, como instrumento se utilizó la encuesta, normas, procedimiento y estrategias, teniendo como resultado principal, se tuvo que el 98% de la población que consumieron la mermelada de mango ciruelo con panela optaron por comprarla, por lo que estarían de acuerdo en cambiar de un producto a otro teniendo este un mejor sabor y menor precio, se concluyó que el desarrollo de un producto alimenticio genera un nuevo reto de producción para el sector agrario , ya sea con la elaboración de la misma fruta u otras frutas que tienen gran demanda en el mercado, tomando como elemento de gran importancia para el futuro, el plan y la implementación de estrategias de marketing. Este trabajo emplea técnicas y herramientas para la elaboración de una mermelada, así mismo guarda relación con el segundo objetivo específico del estudio desarrollado.

Farceque (2021) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo formular una mermelada aprovechando la pulpa de tuna de tipo variedad blanca, edulcorada con panela orgánica en granel, y determinando su estabilidad, fue un diseño experimental de tipo aplicada, la población y muestras fue 1 kg de pulpa de tuna, 1 kg de panela granulada orgánica, como instrumento para el Análisis estadístico se utilizó un software infostad y la prueba escala hedónica, como resultado principal se tiene que las características físicas y químicas de la mermelada de fueron muy aceptable, respectivamente: pH 3.63, acidez, 1.17% y un 66 grados Brix, concluyeron que el método 5 tuvo preferencia a nivel sensorial para los parámetros de color, olor sabor y textura probadas por las personas, teniendo como formulación: 1 kg de pulpa de tuna, 1 kg de panela granulada orgánica, 10 g de carboximetilcelulosa (CMC) y 5g de ácido cítrico, este trabajo de investigación emplea técnicas y herramientas que se basan en los atributos de color, sabor y tortura de una mermelada, así mismo guarda relación con el segundo objetivo de la investigación.

Piñin (2016) en su investigación titulada, tuvo como objetivo general determinar el tiempo y la temperatura adecuada para las muestras en la elaboración y caracterización de mermelada de papaya, remolacha y maracuyá según la norma técnica peruana NTP 203.047 Mermelada de frutas, en la ciudad de Piura, el diseño de investigación, es netamente experimental con dos factores, la población fue de 4,5 kg de mermelada, la muestra estuvo constituida por 500 g de mermelada de papaya, remolacha y maracuyá, las herramientas que utilizó fueron “Registro de Evaluación Sensorial” y “Registro de Evaluación Fisicoquímica” los resultados obtenidos fueron la papaya, las pastas de remolacha y maracuyá tienen un pH de 3,5 y 67 °brix, según la NTP 203.047, concluyó que el tiempo y la temperatura óptimos para la producción y caracterización de la pasta de papaya, remolacha y maracuyá se obtienen en 50 minutos y 80°C. La tesis antes descrita es de gran ayuda para la investigación porque se tiene la temperatura y el tiempo adecuado para la elaboración de mermelada.

Panta (2016) en su tesis titulada “Especificación de la Cantidad de Panela Orgánica en la preparación y caracterización de mermelada de Tuna y Aguaymanto con la NTP. (203.047.1991)”, el objetivo fue determinar la cantidad de panela natural en la elaboración y caracterización de mermelada mixta de nopal y aguaymanto según la norma técnica peruana NTP.203.047.1991 (revisada en 2012) - Piura, el diseño del estudio fue netamente experimental y la población estuvo conformada por 960 g compuesta por mermelada de nopal y mermelada de guayaba, cada muestra es de 150g, el instrumento que utilizó fue un formato denominado “Evaluación de Caracterización Fisicoquímica” el cual midió el pH, porcentaje de sólidos solubles y acidez titulable dando como resultado el uso de dulzor como ingrediente importante la panela natural, estos parámetros se cumplen y la muestra de panela orgánica de 250 gramos está en la categoría especificada por la norma técnica peruana, concluyo que la cantidad de panela orgánica utilizada es de 250 g y 710g de aguaymanto y tuna, obtienes una mermelada orgánica sin conservantes químicos. En esta investigación optaron por utilizar la panela en lugar del azúcar para obtener una mermelada más saludable.

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

Por otro lado, precisamos la definición de la variable elaboración de mermelada; para ello citamos a (Berk, 1980) es un producto que se obtiene mediante la cocción de la pulpa de la fruta completas y licuadas en un determinado proceso, en lo cual se puede agregar otras sustancias dentro de su composición, para ello debe cumplir con las características fisicoquímicas en un rango superior de 63% y un inferior de 67%, cuyo optimo es 65%.

El mango es cultivado en lugares donde se adapta a su clima, es un fruto cítrico y sabroso. Entre sus propiedades físicas se encuentra un buen sabor, aroma y consistencia además esto puede diferenciar según la variedad que se consume. Su pulpa es fibrosa, por ejemplo, el mango de hilacha es aquel que tiene una mayor cantidad de fibra. (Rodríguez, 2019).

El zumo de limón, es un ácido cítrico que se obtiene del endocarpio del limón al ser exprimido, este actúa como un conservante en la elaboración de productos, además de ello brinda un valor energético y moderado, asimismo contiene vitamina c que ayuda a mantener una buena salud para las personas.

Añadido a ello Panta (2017) arguyó que esta norma nos dice que se debe tener que, dentro de los estándares de calidad, con respecto a las características fisicoquímicas el 1% de la solución debe tener de 65 a 68 grados Brix, y así mismo debe tener de 3 a 3.8 de pH en acidez.

Evaluación organoléptica

Alamo (2019) estas características son acatadas por cada individuo, de tal manera que cada individuo apreciara un color, textura o sabor, su olor, de alguna manera estas propiedades son percibidas de manera individual, es por eso que cada una de las personas podrá notar el color, sabor y olor de manera distinta, pero estas propiedades específicas son adquiridas por la población, cada persona tendrá una opinión diferente a su grado de acidez, centrándose en el aspecto del agrado personal.

Siguiendo la norma técnica peruana (203.047.1991) las características organolépticas para la mermelada estarán clasificada en:

Consistencia: consistencia buena, con gran espesor obtenido por la cocción, lo más importante es la concentración de la pectina de la mezcla, que deriva del mango su maduración.

Consistencia aceptable buena: esta presenta una mermelada gelatinosa sin mayor espesor ni acidez, además debe ser firme y duro, o puede ser viscoso y no líquido.

Color: bueno aceptable, debe tener un color brillante, llamativo que se refleje el color de la fruta, no puede tener mucha rigidez para que pueda extenderse de manera perfecta. Debe tener un buen sabor afrutado.

Color aceptablemente bueno: debe ser una mermelada que presenta un color claro uniforme en todo el producto y debe ser característico de la variedad de frutas utilizadas en su elaboración.

Aroma y Sabor: una buena mermelada de tener un aroma bueno, agradable, con sabor a frutas frescas y sanas en un buen punto de madurez, y puede tener un sabor acaramelado debido a su insumo natural.

Aroma y Sabor aceptablemente bueno: debe tener un sabor y aroma único y característico de una o más variedades de frutas como materia prima con un olor y aroma especial.

Defectos: estos son la parte del exterior e interior de la fruta, que se retiran como pueden las cascara, las pepas, y las partículas deterioradas que generarían un mal olor para la me mermelada.

Tabla 1. Evaluación organoléptica
Fuente: norma técnica 203.047.1991. Mermelada de fruta.

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 razonablemente libre	17-20
		14-16
Sabor y aroma	Buenos	34-40
	Aceptablemente buenos	28-33

Tabla 2.Requisitos organolépticos según el grado

Requisitos	Puntaje		Normas
	Grado A (bueno)	Grado B (aceptablemente bueno)	
Consistencia	17-20	14-16	NTP 203.047.1991
Color	17-20	14-16	NTP 203.047.1991
Sabor y aroma	17-20	28-32	NTP 203.047.1991
Defectos	34-40	14-16	NTP 203.047.1991
Total	85-100	70-80	

Fuente: norma técnica 203.047.1991. Mermelada de fruta

Según Rodríguez (2018) El pH es un término por lo cual se obtiene la cantidad de acidez en una sustancia química, este emite iones de hidrogeno, se mide por escala, su rango debe estar entre 60% a 65% de sólidos solubles (grado brix), mediante estos valores indica la solución acuosa de un producto. La herramienta por la cual se puede calcular es un medidor de pH o un pHmetro son los equipos comúnmente utilizados en los laboratorios. Estos son aplicados e introducidos

en las muestras en una temperatura adecuada, para este tipo de operaciones el pH debe tener de 3 a 3.5 para preservar la conservación del producto.

Los grados Brix, son elementos por lo cual se miden el total de solidos solubles que contiene una solución acuosa, estos se interpretan en masa o peso.

Tabla 3.Determinación fisicoquímica

Determinaciones fisicoquímicas	Criterio
pH	≤ 3.5
Brix	60-65%

Fuente: norma técnica 203.047.1991. Mermelada de fruta

La detección de los microorganismos en los alimentos y bebidas consisten en la identificación de bacterias y mohos que generan una contaminación mediante la elaboración de productos alimenticios. Este análisis se utiliza mediante técnicas bioquímicas los cuales analizan los posibles recuentos microbiológicos que se encuentran en las partes físicas e internas de un producto.

Tabla 4.Criterios microbiológicos de la mermelada

Agente microbiológico	categoría	clase	N	C	Limite por g	
Mohos	3	3	5	1	M	M
Levaduras	3	3	5	1	10 ²	10 ³
					10 ²	10 ³

Fuente tomada de: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM020008.pdf>

Según (Gascón, 2011) describe los tratamientos que se dan mediante las muestras de mermelada estos son de gran importancia debido a que ayudan a concentrar el contenido de la sacarosa, es decir determina las características fisicoquímicas, organolépticas y microbiológicas en las muestras de un producto. De tal manera se realizado una preferencia por la compra de productos ricos en vitaminas y proteínas elaborados con frutas que contienen muchos beneficios nutritivos para las personas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.2.1. Tipo de investigación

Se aplicó, debido a que se buscaba los datos a que se refiere de los hallazgos, y a la vez de aportaciones teóricas de la elaboración del producto, teniendo en consecuencia inmediatos resultados de producto. Mata (2019) dice que el estudio pretende buscar y dar respuesta a las consultas planteadas.

En cuanto al estudio, es un tipo cuantitativo y transversal, puesto que se plasman las realidades y la vez; se hacen pruebas comparando con el tratamiento que se ha contemplado. Asimismo, se compone con los siguientes factores, una variable dependiente y otra independiente, lo que viene a incluir de alguna manera una relación dentro de la población. Mientras, se dice que es transversal porque una técnica de percepción hace posible diseccionar la información de dichas variables y que estos se reúnen en un tiempo específico.

La modalidad de nivel de profundidad del estudio es descriptiva, puesto que como lo indica su nombre, está encargada de retratar información específica y parte de las cualidades de la población, responde a determinadas consultas, así mismo se encarga de estimar, evaluar y analizar algunas partes del estudio. (Mata, 2019).

3.2.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación es cuasi experimental según Bono (2012) es un tipo de estudio relacionado con el método científico, dado que se pueden implementar más Hipótesis alternas, determina el origen y la elaboración de un producto, es decir contribuye a los efectos de los objetivos de un problema de investigación.

3.2. Variables y operacionalización

La presente investigación cuenta con variables cuantitativas. La variable independiente es dosis de zumo de limón, así mismo la variable dependiente es mermelada de mango (*Mangifera indica*).

3.2.1. Variable independiente: Zumo de limón

Es un ácido cítrico que se obtiene del endocarpio del limón al ser exprimido, este actúa como un conservante en la elaboración de productos, además de ello

brinda un valor energético y moderado, asimismo contiene vitamina c que ayuda a mantener una buena salud para las personas.

3.2.1. Variable dependiente: Elaboración de mermelada de mango.

Es un producto que se obtiene mediante la cocción de la pulpa de la fruta completas y licuadas en un determinado proceso, en lo cual se puede agregar otras sustancias dentro de su composición, para ello debe cumplir con las características fisicoquímicas en un rango superior de 63% y un inferior de 67%, cuyo optimo es 65%. (Berk,1980)

En el anexo 1 se muestra la tabla de operacionalización de variables

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1 Población: Para López y Fachelli (2017) la población viene a hacer la rectitud de un fenómeno estudiado, esto incorpora las unidades de estudio; es además la disposición de materia, tema o cálculos que se identifican en un determinado lugar, para este trabajo de investigación la población se ha estimado 10 kg de pulpa de mango y 1000 ml de zumo de limón para la elaboración de la mermelada de mango y zumo de limón.

3.3.2 Muestra: Para (Hernández, y otros, 2019), nos dice que es el elemento más pequeño del espacio el cual es manipulado por el hombre, o es una parte del lugar donde se realiza el fenómeno de estudio. Para la determinación de esta muestra, se ha valorado para la elaboración de mermelada de mango y zumo de limón, tres tratamientos 15%, 25%, 40% zumo de limón para cada tratamiento, por lo tanto, se darán 3 tipos de mermeladas con una repetición para cada una.

3.3.3 Muestreo: El método es no probabilístico de interés, es por ello que se buscó muestras representativas, a través de la consideración de agrupaciones, esto ocurre cuando se cumplen las cualidades que busca el analista, y elige la población.

3.3.4 Unidad de análisis: Dentro de la unidad de investigación se elaborará mermelada de mango, aunque con diversas proporciones de zumo de limón, las cuales serán expuestas para los resultados de los análisis físicos, organolépticos y químicos.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Santos (2022) las técnicas e instrumentos de recolección son de gran ayuda en cualquier investigación información ya que comprenden el planteamiento de medir información de diferentes fuentes que permiten completar la recolección de datos para decidir las necesidades actuales en la asociación del objeto de estudio.

INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTOS	ANEXOS
Recuento de microorganismos. Numeración de coliformes	Análisis documental	Formato de las características microbiológicas del mango y zumo de limón.	Anexo 1
Se toma las siguientes dosis Zumo de limón: T1= 15% T2=25% T3=40%	Análisis documental	Ficha de observación de las muestras de mango y zumo de limón.	Anexo 2
Sabor y aroma Sabor Ausencia de defectos Consistencia	Encuesta	Cuestionario de caracterización organoléptica	Anexo 3
pH Solidos Solubles %	Análisis documental	Formato de indicadores fisicoquímico del tratamiento seleccionado	Anexo 4

3.5. Procedimientos

El procedimiento para la elaboración de mermelada con diferentes dosis de zumo de limón, se realizó en el centro de investigación de la UCV, por lo cual se tuvo la opción de elaborar la mermelada de mango; las proporciones de zumo de limón fueron de 15%, 25% y 40%, las cuales se procederán a generar los 3 tratamientos de mermelada.

Para la elaboración de la mermelada de mango, la pulpa, azúcar y zumo de limón de cada tratamiento pasaron por el proceso o línea de producción para producir

las muestras de mermelada, obteniéndose de esta manera las 6 muestras, luego estas muestras pasaron a desarrollar el cuestionario de pruebas organolépticas. Luego, se procesa los datos obtenidos, donde se determinará el tratamiento seleccionado, en el cual se obtuvo las características física-química y el análisis microbiológico.

3.6. Método de análisis de datos

Para esta parte, la información que se obtuvo a través de las técnicas de recopilación de datos, se verifico utilizando el método estadístico que tiene como componente el medidor, así como los formatos que se muestran en los anexos, como son la evaluación sensorial, análisis microbiológico y parámetros fisicoquímicos de las materias primas, en lo cual se determinará su composición química, física y su proporción de ingredientes.

3.7. Aspectos éticos

El desarrollo de esta investigación tuvo la firme satisfacción de los puntos éticos y morales, por lo que fue factible buscar la originalidad de dicha investigación, para lograrlo es normal aplicar principio de autonomía, donde permite, en cuanto a valores y principio, respetar la recolección de información, uno más de los principios que se va a tener, es la razón por el cual el proyecto será considerado para la preparación de mermelada y zumo de limón en diferentes proporciones. Así mismo, se pensó en la justicia, en considerar respetar y ser justos con las distintas opiniones o juicios que sepan ofrecer y no estén apartados.

IV. RESULTADOS

1.1 Características Organolépticas

A continuación, se narran los resultados referidos al proceso de las pruebas organolépticas.

Tabla 5. Estadística de muestras emparejadas

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Consistencia Tratamiento A1	15,4000 ^a	10	,69921	,22111
	Consistencia Tratamiento A2	15,4000 ^a	10	,69921	,22111
Par 2	Color Tratamiento A1	15,1000	10	,73786	,23333
	Color Tratamiento A2	15,4000	10	,69921	,22111
Par 3	Ausencia de defectos A1	17,0000	10	,00000	,00000
	Ausencia de defectos A2	18,2000	10	1,54919	,48990
Par 4	Sabor y aroma A1	29,2000	10	1,03280	,32660
	Sabor y aroma A2	29,6000	10	,84327	,26667

En la tabla 5 se muestra la estadística de muestras emparejadas que se realizó para determinar la relación que existe en el primer tratamiento, donde se evaluó el producto con 15gr de zumo de limón, observando que la consistencia en ambos bloques tiene la misma media, sin embargo, el color, la ausencia de defectos y el sabor y aroma arrojan variación en su media, esto se debe a las características del mango que se procesaron fueron diferentes.

Tabla 6. Prueba de muestras emparejadas del Tratamiento A

		Prueba de muestras emparejadas			
		Diferencias emparejadas			
		95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 2	Color Tratamiento A1 - Color Tratamiento A2	,04555	-1,964	9	,081
Par 3	Ausencia de defectos A1 - Ausencia de defectos A2	-,09177	-2,449	9	,037
Par 4	Sabor y aroma A1 - Sabor y aroma A2	,20324	-1,500	9	,168

En la tabla 6 se muestra la significancia obtenida de los datos procesados del Tratamiento A, observando que el color tiene una significancia de 0.08, la ausencia de defectos una significancia de 0.03 y el sabor y aroma una significancia de 0.16.

Con los resultados indicados se puede demostrar que los tratamientos son diferentes, es por ello que en esta prueba no indica consistencia.

Tabla 7. Estadística de muestras emparejadas

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Consistencia Tratamiento B1	16,3000 ^a	10	,94868	,30000
	Consistencia Tratamiento B2	16,3000 ^a	10	,94868	,30000
Par 2	Color Tratamiento B1	16,8000 ^a	10	,42164	,13333
	Color Tratamiento B2	16,8000 ^a	10	,42164	,13333
Par 3	Ausencia de defectos B1	20,0000 ^a	10	,00000	,00000
	Ausencia de defectos B2	20,0000 ^a	10	,00000	,00000
Par 4	Sabor y aroma B1	30,0000 ^a	10	,00000	,00000
	Sabor y aroma B2	30,0000 ^a	10	,00000	,00000

a. La correlación y t no se pueden calcular porque el error estándar de la diferencia es 0

En la tabla 7. De estadística de muestras emparejadas que se realizó para determinar la relación que existe en el segundo tratamiento, donde se evaluó el

producto con 25gr de zumo de limón, observando que la consistencia, el color, la ausencia de defectos y el sabor y aroma en ambos bloques tienen la misma media, esto se debe a las características del mango que se procesaron tienen similitud.

Tabla 8. Estadística de muestras emparejadas

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Consistencia Tratamiento C1	17,0000 ^a	10	,00000	,00000
	Consistencia Tratamiento C2	17,0000 ^a	10	,00000	,00000
Par 2	Color Tratamiento C1	17,5000 ^a	10	,52705	,16667
	Color Tratamiento C2	17,5000 ^a	10	,52705	,16667
Par 3	Ausencia de defectos C1	20,0000 ^a	10	,00000	,00000
	Ausencia de defectos C2	20,0000 ^a	10	,00000	,00000
Par 4	Sabor y aroma C1	32,4000 ^a	10	2,06559	,65320
	Sabor y aroma C2	32,4000 ^a	10	2,06559	,65320

En la tabla 8. De estadística de muestras emparejadas que se realizó para determinar la relación que existe en el tercer tratamiento, donde se evaluó el producto con 40gr de zumo de limón, observando que la consistencia, el color, la ausencia de defectos y el sabor y aroma en ambos bloques tienen la misma media, esto se debe a las características del mango que se procesaron tienen similitud.

Con los resultados indicados se puede demostrar que el tratamiento B y tratamiento C son ideales para trabajar.

Tabla 9. Prueba de homogeneidad de varianzas

Prueba de homogeneidad de varianzas				
	Estadístico de			
	Levene	df1	df2	Sig.
Consistencia	21,400	2	27	,000
Color	3,951	2	27	,031
Ausencia defectos	216,000	2	27	,000
Sabor y Olor	67,200	2	27	,000

La tabla 9, muestra los resultados en referencia a la significancia, encontrando lo siguiente; Consistencia tiene una significancia de 0.000, Color tiene una significancia de 0.031, Ausencia de defectos tiene una significancia de 0.000, finalmente el Sabor y Olor tiene una significancia de 0.000.

Con los resultados indicados se puede demostrar que provienen de poblaciones distintas.

Tabla 10. Anova de características organolépticas

ANOVA		Sig.
Consistencia	Entre grupos	,000
	Dentro de grupos	
	Total	
Color	Entre grupos	,000
	Dentro de grupos	
	Total	
Ausencia defectos	Entre grupos	,000
	Dentro de grupos	
	Total	
Sabor y Olor	Entre grupos	,000
	Dentro de grupos	
	Total	

La tabla 10, muestra los resultados obtenidos en el análisis ANOVA de las características organolépticas, encontrando lo siguiente; la Consistencia tiene una significancia de 0.000, Color tiene una significancia de 0.000, Ausencia de defectos tiene una significancia de 0.000, finalmente el Sabor y Olor tiene una significancia de 0.000.

Con los resultados indicados se puede demostrar que provienen de poblaciones distintas.

Tabla 11. Subconjuntos homogéneos de la Consistencia

Consistencia				
Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Tukey B ^a	1,00	10	15,4000	
	2,00	10		16,3000
	3,00	10		17,0000
Duncan ^a	1,00	10	15,4000	
	2,00	10		16,3000
	3,00	10		17,0000
Sig.			1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10,000.

En la tabla 11, se puede demostrar a más detalle la relación entre poblaciones, nos resultados nos indican que los tres tratamientos con relación a la consistencia son diferentes.

Tabla 12. Subconjuntos homogéneos del Color

Color				
Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Tukey B ^a	1,00	10	15,4000	
	2,00	10		16,8000
	3,00	10		17,5000
Duncan ^a	1,00	10	15,4000	
	2,00	10		16,8000
	3,00	10		17,5000
Sig.			1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10,000.

En la tabla 12, se puede demostrar a más detalle la relación entre poblaciones, nos resultados nos indican que los tres tratamientos con relación al color son diferentes.

Tabla 13. Subconjuntos homogéneos de Ausencia de defectos

Ausencia defectos				
		Subconjunto para alfa = 0.05		
	Tratamiento	N	1	2
Tukey B ^a	1,00	10	18,2000	
	2,00	10		20,0000
	3,00	10		20,0000
Duncan ^a	1,00	10	18,2000	
	2,00	10		20,0000
	3,00	10		20,0000
	Sig.		1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10,000.

En la tabla 13, se puede demostrar a más detalle la relación entre poblaciones, los resultados nos indican que el tratamiento A proviene de diferente población, y los tratamientos B y C con relación a la ausencia de defectos son similares.

Tabla 14. Subconjuntos homogéneos de Sabor y Olor

Sabor y Olor				
		Subconjunto para alfa = 0.05		
	Tratamiento	N	1	2
Tukey B ^a	1,00	10	29,6000	
	2,00	10	30,0000	
	3,00	10		32,4000
Duncan ^a	1,00	10	29,6000	
	2,00	10	30,0000	
	3,00	10		32,4000
	Sig.		,493	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10,000.

En la tabla 14, se puede demostrar a más detalle la relación entre poblaciones, los resultados nos indican que los tratamientos A y B son similares y el tratamiento C proviene de diferente población con relación al sabor y olor son similares.

4.2. Características Físicoquímicas

A continuación, se narran los resultados de las características físicoquímicas, para los tres tratamientos.

Tabla 15. Características Físicoquímicas

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS			
BLOQUE	ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO	SÓLIDOS SOLUBLES %	pH
I	A	64	3.1
	B	65	3.1
	C	65	3.2
II	A	64	3
	B	65	3.1
	C	65	3.3

En la Tabla 15 se observa que los tratamientos A, B y C cumplen con los requisitos según la NTP 203.047.1991, indicando el rango de pH de 3.0 – 3.8 y los sólidos solubles % en 65%.

4.3. Propuesta económica

En respuesta al tercer objetivo, a continuación, se presenta la propuesta económica para la elaboración de 1kg de mermelada de mango con zumo de limón, considerando lo siguiente:

4.3.1. Costos de Mano de Obra

COSTOS DE MANO DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	Kg. MP	Kg. Prod	Tiempo (min)	Min/Kg
Pesado	20	16	5	0.3125
Lavado	20	16	10	0.625
Pelado	20	16	55	3.4375
Corte	20	16	35	2.1875
Pulpeado	20	16	25	1.5625
Tamizado	20	16	40	2.5
Homogenización	1	1	1	1
Cocción	1	1	20	20
Envasado	1	1	5	5
Almacenamiento	1	1	2	2
TOTAL (min)				38.625
*TOTAL (S/. /min)				2.82

*SALARIO BÁSICO	1050
SALARIO BÁSICO (Día)	35
SALARIO BÁSICO (Hora)	4.375
SALARIO BÁSICO (Min)	0.072916667

4.3.2. Costos de Materia Prima

COSTOS DE MATERIA PRIMA			
MATERIA PRIMA	Costo	Kg. Prod	Costo Kg.
Mango	20	16	1.25
Pectina	9	16	0.5625
azúcar	38	16	2.375
Limón	3	16	0.1875
TOTAL (S/. /Kg)	70	16	4.375

4.3.3. Costo unitario de mermelada de mango con zumo de limón.

COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN (S/.)	2.1875
COSTO DE MATERIA PRIMA (S/.)	4.38
COSTO DE MANO DE OBRA (S/.)	2.82
COSTO UNITARIO (KG)	9.38

El costo unitario de Mermelada de mango con zumo de limón es de S/.9.38 solespor cada Kilogramo.

V. DISCUSIÓN

El objetivo específico 1, buscó elaborar el análisis sensorial a los tratamientos de la mermelada de mango (*Mangifera indica*) con la aplicación de zumo de limón (*Citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991, esta evaluación organoléptica se aplicó a 10 personas que son conocedoras y saben evaluar un producto y además esta desarrollada en base a la norma técnica peruana, como resultado se obtuvo que al evaluar el producto con 15gr de zumo de limón, la consistencia en ambos bloques tiene la misma media, sin embargo, el color, la ausencia de defectos y el sabor y aroma arrojan variación en su media, así mismo al evaluar el producto con 25 gramos todos los factores tuvieron la misma media, y por último al evaluar el producto con 40 gramos esta también tuvo la misma media en todos los factores, esto quiere decir que tanto el tratamiento A y el B son óptimos para poderlos utilizar. Los resultados obtenidos concuerdan con la investigación de Ancutza (2019) que en su proyecto propuso como objetivo, desarrollo de mermelada de naranja aplicando como insumo natural quinoa para el desarrollo de un nuevo producto con valores nutricionales que ayudan a la salud, con los resultados obtenidos se estableció que es viable adquirir un planteamiento apropiado de una mermelada de naranja y quinoa, pese a que tenga buenas calidades percibidas en su sabor y textura, estos resultados apoyan a la investigación de Condori (2018) que en su tesis tuvo como objetivo determinar las propiedades sensoriales, fisicoquímicas y formulación de la mermelada de aceituna negra sevillana, se mezcló las siguientes ingredientes 49,5g de pasta de aceituna, un 0,19 % de pectina y un 0,30 % de ácido cítrico. 100 g de mezcla (jarabe), la mezcla óptima fue para la preparación, el diseño que relacionaba con la proporción de pasta de aceituna, la concentración de pectina y el ácido cítrico con la aceptabilidad sensorial de la mermelada era significativa teniendo un valor de $p < 0,05$, siendo la pasta de aceituna el factor más importante cumpliendo los estándares establecidos de calidad, así mismo Asencio y Rubio (2019) en su tesis tuvieron como objetivo general determinar y producir la mermelada de cushuro con Guayaba, se tiene que cediendo mayor aceptabilidad en la formulación 11 que está compuesto por el 75% de cushuro y el 25% de guayaba, se obtuvieron resultado de 23.71 en cuanto al sabor 22,67 en olor, 23% en aroma y un 24.38 en textura, cuenta con altos contenidos de micronutrientes como el hierro, el calcio, las energías, las

cenizas y la humedad y macronutrientes como las proteínas y los carbohidratos, esto hace que el producto tenga mayor estabilidad en el mercado.

El objetivo específico 2, buscó determinar las características fisicoquímicas de la mermelada de mango (*Mangifera indica*) con la aplicación de zumo de limón (*Citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991, al aplicar el análisis a las muestras de mermelada en el laboratorio, se obtuvo como resultado que los tratamientos A, B y C cumplen con los requisitos según la NTP 203.047.1991, indicando el rango de pH de 3.0 — 3.8 y los sólidos solubles % en 65%, Panta (2016). En su tesis tuvo como objetivo determinar la cantidad de panela natural en la elaboración y caracterización de mermelada mixta de nopal y aguaymanto según la norma técnica peruana NTP.203.047.1991 al utilizar una “Evaluación de Caracterización Fisicoquímica” en el cual midió el pH, porcentaje de sólidos solubles y acidez titulable dando como resultado el uso de dulzor como ingrediente importante la panela natural, estos parámetros se cumplen y la muestra de panela orgánica de 250 gramos está dentro del rango especificado por la norma técnica peruana, por otro lado Farceque (2021). En su trabajo de investigación tuvo como objetivo formular una mermelada aprovechando la pulpa de tuna de tipo variedad blanca, edulcorada con panela orgánica en granel, y determinando su estabilidad, la cual tuvo como resultado que las características físicas y químicas de la mermelada fueron muy aceptables, respectivamente: pH 3.63, acidez, 1.17% y un 66 grados Brix, teniendo como formulación: 1 kg de pulpa de tuna, 1 kg de panela granulada orgánica, 10 g de carboximetilcelulosa (CMC) y 5 g de ácido cítrico respaldando esta investigación según Piñin (2016). En su trabajo, tuvo como objetivo determinar el tiempo y la temperatura adecuada para las muestras en la elaboración y caracterización de mermelada de papaya, remolacha y maracuyá según la norma técnica peruana NTP 203.047.1991, los resultados obtenidos fueron que las pastas de remolacha y maracuyá tuvieron un pH de 3,5 y 67 °brix, según la NTP 203.047, teniendo que el tiempo y la temperatura son óptimos para la producción y caracterización de la pasta de papaya, remolacha y maracuyá se obtienen en 50 minutos y 80°C. El objetivo específico 3, buscó determinar un análisis económico del tratamiento óptimo de mermelada de mango, (*Mangifera indica*) con la aplicación de zumo de limón (*Citrus limón*), como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP

203.047.1991, al realizar la propuesta económica para la elaboración de 1kg de mermelada de mango con zumo de limón, se tuvo como resultado que el costo de mano de obra por minuto es de 2.82 soles, de igual manera el costo de materia prima por kg es de 4,375 soles y por último es costo unitario de la mermelada de mango con zumo de limón es de 9.38 soles por cada kilogramo, se sabe que se ha realizado una mermelada artesanal por ende los costos no son óptimos, ya que si se realizara con equipos industriales, se redujera el tiempo y los costos de producción, apoyando a estos resultados según Laguna (2021) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo, determinar un plan de negocios para la ejecución de una empresa productora de mermeladas ubicada en la ciudad de Tungurahua, como resultados principales, se tiene que mediante la compra de esta conserva es preferido en el mercado, primordialmente con clientes con un promedio medio de ingresos, el color y la textura es agradable para el 84% de los que lo adquieren y para un 44% se encuentra es favorable, mediante un análisis de mercado se determinó que la capacidad de compra de mermeladas se realiza a nivel internacional y en el sector industrial en diferentes puestos de reposterías, dado que se cuenta con dos segmentos de mercado el cual es directo e industrial, teniendo como objetivo competir en el mercado. Asimismo, Rodríguez y Murcia (2019) en su trabajo de investigación tuvieron como objetivo, realizar un plan de negocio referente a la exportación de mermeladas de frutas exóticas endulzada con Stevia, el diseño fue de tipo mixto no experimental, se obtuvo como resultado, aplicar un valor adicional a través de técnicas de ofertas de productos saludables, teniendo la mejor calidad de frutas, eficiencias en gastos de logística, estableciendo la determinación de un nuevo producto.

VI. CONCLUSIONES

Mediante la prueba organoléptica y la encuesta realizada se puede determinar que, en la primera evaluación con 15gr de zumo de limón, hubo variación con respecto a las medias de los factores, estos fueron de diferentes poblaciones excepto la consistencia que tuvo similitud en ambos bloques, asimismo se evaluó el producto con 25gr y 40gr de zumo de limón, en el cual ya no muestra una variación debido a que sus medias son iguales, por ello tanto el tratamiento B y C son óptimos para utilizarlos.

Mediante los análisis en laboratorio de las características físico químicas y el análisis documental, se pudo determinar que en los tres tratamientos A, B y C cumplen con los requisitos según la NTP 203.047.1991, indicando el rango de pH de 3.0 — 3.8 y los sólidos solubles % en 65%.

Mediante la elaboración de la mermelada con la aplicación del zumo de limón, se tuvo un costo de mano de obra de 2.81 soles por minuto, asimismo el costo de materia prima fue de 4.375 soles por kg, y por último el costo unitario de la mermelada es de S/.9.38 soles por cada kilogramo producido, siendo este el gasto de todo el proceso de elaboración del producto.

Esta investigación es viable económicamente, ya que, en la elaboración de la mermelada, se tiene un costo adecuado, en lo cual los clientes pueden adquirirlo a un precio que esté al alcance de su economía, determinando de esta manera la valoración y rentabilidad del producto.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar muestras con altos porcentajes de zumo de limón, para que al momento de la evaluación organoléptica no presente demasiada variación al momento de analizar los tratamientos.

Se recomienda desarrollar investigaciones en diferentes laboratorios, con la finalidad de experimentar con equipos de análisis distintos al ya utilizados, para que estos garanticen la reservación del producto de mermelada de mango con la aplicación del zumo de limón.

Se recomienda implementar equipos industriales en el proceso de preparación de la mermelada de mango con la aplicación de zumo de limón, lo cual se disminuirá el tiempo de cada operación y será más factible a comparación de la elaboración artesanalmente.

Se recomienda determinar un plan de negocio para poner en marcha la comercialización del producto, para su competencia con otras empresas que producen productos diferentes al que se ha realizado.

REFERENCIAS

Alamo, Manuel. Caracterización fisicoquímica de la harina de algarroba (prosopis pallida) del distrito de Illimo, artículo, universidad señor de sipan, Lambayeque, 2019, disponible en:

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USSS_474fa558d1d85d76f4aeb497209e0005/Details

Ancutza, Mildred. Desarrollo de mermelada de naranja y quinoa (chenopodium quinoa) y evaluación de alternativa de consumo casera, Universidad nacional de cuyo, argentina, 2019. Disponible en:

https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/13755/tesis-brom.-ancutza-mildred-anala-2019.pdf

Asencio y Rubio. Diseño y desarrollo de la producción de mermelada de cushuro (Nostoc commune) con guayaba (Psidium guajava). Chimbote-2019. Universidad cesar vallejo, Chimbote, 2019, Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44394/Asencio_C_SJ-Rubio_PJM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Benítez y pozuelo. Desarrollo de mermeladas de fresa (Fragaria ananassa y de mango (Mangifera indica) con sustitución parcial de azúcar por Stevia, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 2017, disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6030/1/AGI-2017-008.pdf>

Berk, Z. 1980. Bioquímica de los alimentos. Departamento de Ingeniería de Alimentos y Biotecnología. Haifa ±Israel, disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/438/2/03%20AGI%20208%20ART%20C3%8DCULO%20CIENT%20C3%8DFICO.pdf>

Bono, Roser. Diseños cuasi-experimentales y longitudinales, departamento de metodología de las ciencias del comportamiento, universidad de Barcelona, España, 2012, disponible en: <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/30783>

Chiroque y Sencio. Formulación y desarrollo de una mermelada del mesocarpio de sandía (*Citrullus lanatus*) y arándano (*Vaccinium myrtillus*). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8889>

Condori, Sholanns. Evaluación de las características sensoriales fisicoquímicas y reológicas de una mermelada a base de aceituna (*Olea europea*) variedad sevillana negra procesada, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, 2018, disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJB_0795773255c73a62be3fc82e2761cc9b

Cuadrado, Espinoza y Mendoza. Elaboración y comercialización mermelada de maracuyá con chíca, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b7bb8990-d603-4699-9bde-c371f60f7561/content>

Farceque, Juan. Elaboración de mermelada aprovechando la pulpa de "tuna" *Opuntia ficus-indica* L. variedad blanca, edulcorada con panela granulada orgánica y evaluación del nivel de aceptabilidad, Universidad Católica Sedes Sapientiae, Morropón, 2021, disponible en: <https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1027/Tesis%20->

Gamarra y Rosales. Caracterización de la mermelada dietética de piña (*Ananas comosus*) y naranja (*Citrus sinensis*) edulcorado parcialmente con Stevia (*Stevia rebaudiana*). Universidad Nacional del Centro del Perú. Junín, 2016, disponible en: https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/4741/Gamarr_a

Gascón, J. Influencia del tratamiento térmico en la elaboración de un untado de fresa formulado con isomaltulosa, España, 2011, disponible en: <https://m.riunet.upv.es/handle/10251/14190>

Hernández, Carlos. Introducción a los tipos de muestreo. Alerta. 2019;2(1):75-79. DOI: 10.5377/alerta.v2i1.7535, disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/419/4191907012/>

Lagua, Irma. Plan de negocios para la implementación de una empresa productora de mermeladas y jaleas de mezclas de frutas, ubicada en la provincia de Tungurahua, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, 2020. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30799/1/AL%20738.pdf>

Loayza y Navarro. Producción y Comercialización de Mermelada de Pitahaya, universidad tecnológica del Perú, Lima, 2019, disponible en: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4824/I.Loayza_W.Navarro_Trabajo_de_Suficiencia_Profesional_Titulo_Profesional_2019.pdf?sequence=NO&qs=chrome..69i57j0i10i5

López y Fachelli. Metodología de la investigación social cuantitativa, universidad autónoma de Barcelona, España, 2017, disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsoccua_cap2-4a2017.pdf

Zumo de limón: propiedades, beneficios y valor nutricional (mensaje de un blog) 19 de junio 2019 [consultado 2 de julio de 2023] disponible en: <https://www.lavanguardia.com/comer/materiaprima/20190319/461081398987/zumo-limon-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>

Mata, Diego. El enfoque de investigación: la naturaleza del estudio, mensaje de un blog [en línea]. 7 de mayo de 2019 [consultado el 2 de julio de 2023]. Disponible en: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/>

Ordoñez, Marco. Formulación de una mermelada de mango y maracuyá con inclusión de inulina de acuerdo a la Nte Inen 2825. Universidad técnica de Machala, 2021, disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/17524>

Panta, miguel. Proposición del diseño de una línea de producción, para la elaboración de mermelada a base del mango Kent en la empresa Sunshine Export S.A.C, Universidad Nacional de Piura, 2021. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3255>

Pérez y Tirado. Viabilidad financiera y diseño de un sistema productivo de mermelada de mango ciruelo con panela para la comunidad agrícola de Vista Florida. Universidad de Piura, 2021. Disponible en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4985/ING_2104.pdf?sequence

Panta, Janet. determinación de la cantidad de panela orgánica en la elaboración y caracterización de mermelada mixta de tuna (opuntia ficus-indica) y aguaymanto gold (physalis peruviana) según norma técnica peruana.(203.047.1991), universidad cesar vallejo, Piura, 2017, disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65268?show=full>

Piñin, Jose. determinación de tiempo y temperatura en la elaboración y caracterización de mermelada de papaya, beterraga y maracuyá siguiendo ntp (203.047) mermelada de frutas, universidad cesar vallejo, Piura , 2016, disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30255>

Rodríguez y Murcia. análisis de la exportación de mermeladas a base de frutas exóticas colombianas endulzadas con Stevia a Alemania, Politécnico gran colombiano, 2019. Disponible en: <https://www.google.com/search?q=POLIT>

Sotomayor Enrique. Desarrollo de mango (Manguifera indica L.) en almíbar a base de miel de abeja y Stevia, Ecuador, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2018. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10188/1/T-UCSG-PRE-TEC-CIA-29.pdf>

Santos, Diego. Recolección de datos: métodos, técnicas e instrumentos, (mensaje de un blog) 14 de diciembre de 2022, [en línea] [consultado el 2 de julio de 2023] disponible en: <https://blog.hubspot.es/marketing/recoleccion-de-datos>

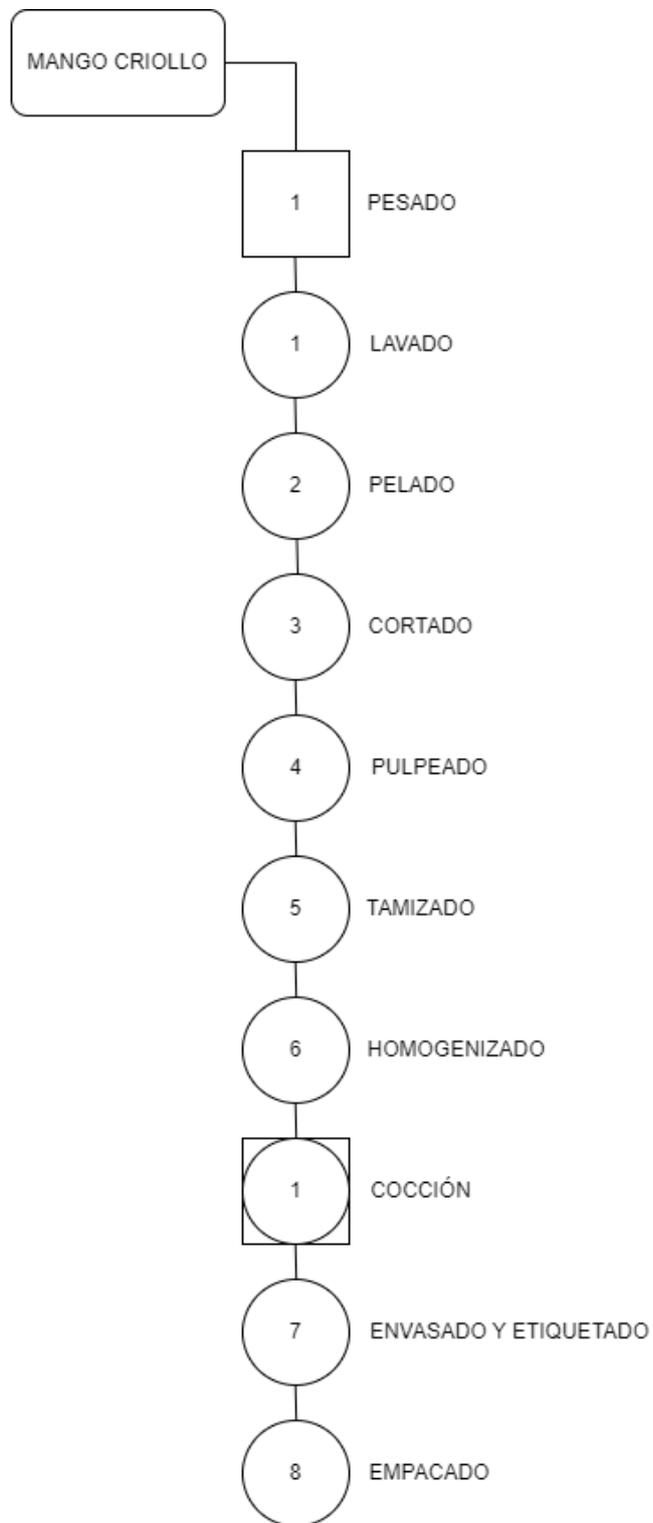
Vite, Liliana. Modelo de negocios para la comercialización de mermelada de maracuyá endulzado con Stevia en el mercado italiano. Universidad de guayaquil, ecuador, 2016. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/15046/1/TESIS%20MERMELADA%20DE%20MARACUYA.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Variable Independiente: Zumo de limón	Es un ácido cítrico que actúa como un conservante en la elaboración de un producto	El zumo de limón se añadirá en las siguientes cantidades: T1= 15 gr T2= 25gr T3= 40gr	Cantidad de Zumo de limón	Gr de Zumo de limón	De razón
Variable dependiente: Elaboración de mermelada de mango	Es un producto que se obtiene mediante la cocción de las pulpas de fruta en trozos, completas, y licuadas, con la aplicación de edulcorantes agregados en porciones pequeñas o grandes según la cantidad de masa, hasta tener una textura espesa o cuajada Berk. Z (1980)	La mermelada de mango con zumo de limón, tienen propiedades que son percibidas, por los gustos de las personas, la cual estará basada en la calidad del producto, son requerimientos que establece la NTP 203.047.1991	Análisis organolépticos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabor y Aroma ✓ Ausencia de defectos ✓ Color ✓ Consistencia 	Ordinal
			Análisis microbiológicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coliformes NMP/cm³ ✓ Recuento Mohos UFC/cm³ ✓ Recuento levaduras UFC/cm³ ✓ coliformes 	De Razón
			Análisis Físicoquímicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ pH ✓ Solidos Solubles % 	De razón
			Propuesta económica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costos de Mano de obra ✓ Costos de Materia Prima ✓ Costos indirectos de fabricación 	De Razón
		Se evaluarán los costos para la elaboración de la mermelada de mango con el zumo de limón			

Anexo 3: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE ELABORACIÓN DE MERMELADA DE MANGO



OPERACIONES	CANTIDAD
○	8
□	1
◻	1
TOTAL	10

Elaboración Propia

Anexo 4: FORMATO DE TRATAMIENTOS DE ZUMO DE LIMÓN

FACTORES	JUGO DE LIMÓN (gr)	TRATAMIENTOS
TESTIGO	0	A0
JUGO DE LIMÓN	15	A
	25	B
	40	C

Anexo 5: FORMATO DE EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA

HOJA DE EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA

NOMBRE: _____ FECHA: _____

INSTRUCCIONES: Evalúe cada una de las muestras y complete con números en base a la siguiente imagen, según lo que usted considere.

FACTOR	CALIFICACIÓN	PUNTAJE
<i>CONSISTENCIA</i>	BUENA	17 - 20
	ACEPTABLEMENTE BUENA	14 - 16
<i>COLOR</i>	BUENO	17 - 20
	ACEPTABLEMENTE BUENOS	14 - 16
<i>AUSENCIA DE DEFECTOS</i>	LIBRE O PRÁCTICAMENTE LIBRE	17 - 20
	RAZONABLEMENTE LIBRE	14 - 16
<i>SABOR Y AROMA</i>	BUENOS	34 - 40
	ACEPTABLEMENTE BUENOS	28 - 33

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS		MUESTRAS					
		A1	A2	B1	B2	C1	C2
CONSISTENCIA	BUENA						
	ACEPTABLEMENTE BUENA						
COLOR	BUENO						
	ACEPTABLEMENTE BUENOS						
AUSENCIA DE DEFECTOS	LIBRE O PRÁCTICAMENTE LIBRE						
	RAZONABLEMENTE LIBRE						
SABOR Y AROMA	BUENOS						
	ACEPTABLEMENTE BUENOS						

Elaboración propia

Anexo 6: FORMATO DE EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICO

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS			
BLOQUE	ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO (TRATAMIENTO)	SÓLIDOS SOLUBLES %	pH
I			
II			

Elaboración Propia

Anexo 7: FORMATOS DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: ZUMO DE LIMÓN

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: CANTIDAD DE ZUMO DE LIMÓN							
1	Testigo	X		X		X		
2	Tratamientos	X		X		X		
3								
4								
5								
6								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []** **DNI: 03839229**
Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Máximo Javier Zevallos Vílchez **21 de noviembre del 2022**

Especialidad del validador: Magister en ingeniería industrial

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del experto informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: Elaboración de mermelada de mango

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: ANALISIS ORGANOLPETICO							
1	Sabor	X		X		X		
2	Ausencia de defectos	X		X		X		
3	Color	X		X		X		
4	Consistencia	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: ANALISIS FISICOQUIMICO							
1	pH	X		X		X		
2	Sólidos Solubles %	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: ANALISIS MICROBIOLÓGICO							
1	Coliformes NMP/cm3	X		X		X		
2	Recuento Mohos UFC/cm3	X		X		X		
3	Recuento levaduras UFC/cm3 coliformes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []** **DNI: 03839229**
Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Máximo Javier Zevallos Vílchez **21 de noviembre del 2022**

Especialidad del validador: Magister en ingeniería industrial

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



VALIDADOR 2**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**

Variable independiente: ZUMO DE LIMÓN

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Testigo	X		X		X		
2	Tratamientos	X		X		X		
3								
4								
5								
6								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable [] DNI: 41947380

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Hugo Daniel Garcia Juárez

21 de noviembre del 2022

Especialidad del validador: Magister en ingeniería industrial

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Hugo Daniel Garcia Juárez
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 110486

Firma del experto informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: Elaboración de mermelada de mango

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1: ANALISIS ORGANOLPETICO							
1	Sabor	X		X		X		
2	Ausencia de defectos	X		X		X		
3	Color	X		X		X		
4	Consistencia	X		X		X		
	DIMENSION 2: ANALISIS FISICOQUIMICO							
1	pH	X		X		X		
2	Sólidos Solubles %	X		X		X		
	DIMENSION 3: ANALISIS MICROBIOLÓGICO							
1	Coliformes NMP/cm ³	X		X		X		
2	Recuento Mohos UFC/cm ³	X		X		X		
3	Recuento levaduras UFC/cm ³ coliformes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable [] DNI: 41947380

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Hugo Daniel Garcia Juárez

21 de noviembre del 2022

Especialidad del validador: Doctor en ingeniería industrial

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Hugo Daniel Garcia Juárez
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 110486

Firma del experto informante

VALIDADOR 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: ZUMO DE LIMÓN

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1: CANTIDAD DE ZUMO DE LIMÓN							
1	Testigo	X		X		X		
2	Tratamientos	X		X		X		
3								
4								
5								
6								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []** DNI: 46609586

Apellidos y nombres del juez validador. Ing. Andy LLacsahuanga Giron

21 de noviembre del 2022

Especialidad del validador: **ingeniería industrial**

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

ANDY SAUL
LLACSAHUANGA GIRON
Ingeniero Industrial
CIP N° 288456

Firma del experto informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: Elaboración de mermelada de mango

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1: ANALISIS ORGANOLPETICO							
1	Sabor	X		X		X		
2	Ausencia de defectos	X		X		X		
3	Color	X		X		X		
4	Consistencia	X		X		X		
	DIMENSION 2: ANALISIS FISICOQUIMICO							
1	pH	X		X		X		
2	Sólidos Solubles %	X		X		X		
	DIMENSION 3: ANALISIS MICROBIOLOGICO							
1	Coliformes NMP/cm3	X		X		X		
2	Recuento Mohos UFC/cm3	X		X		X		
3	Recuento levaduras UFC/cm3 coliformes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []** DNI: 46609586

Apellidos y nombres del juez validador. Ing. Andy LLacsahuanga Giron

21 de noviembre del 2022

Especialidad del validador: **ingeniería industrial**

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

ANDY SAUL
LLACSAHUANGA GIRON
Ingeniero Industrial
CIP N° 288456

Firma del experto informante

Anexo 8. CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Anexo 3

Consentimiento Informado (*)

Título de la investigación: Elaboración de mermelada de mango (*Mangifera indica*) y aplicación de zumo de limón (*citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991.

Investigador: Carlos Fabian Rugel Gomez

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de mermelada de mango (*Mangifera indica*) y aplicación de zumo de limón (*citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991". cuyo objetivo es elaborar una mermelada de mango (*Mangifera indica*) aplicando zumo de limón (*Citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991.

Esta investigación es desarrollada por estudiantes pregrado de la carrera profesional de ingeniería industrial la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución cesar vallejo.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Esta investigación es viable económicamente, determinando de esta manera la valoración y rentabilidad del producto.

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Elaboración de mermelada de mango (*Mangifera indica*) y aplicación de zumo de limón (*citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 30 minutos y se realizará en el ambiente de la universidad de la institución cesar vallejo las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

* Obligatorio a partir de los 18 años



INVESTIGA
UCV

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador Rugel Gomez Carlos Fabian email: crugelg@uovirtual.edu.pe y Docente asesor Gallo Aguila Carlos Ignacio email: cigallos@uovirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Carlos Fabian Rugel Gomez

Fecha y hora: 11/07/2023 – 20:00 pm

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.



76767007

Anexo 9. CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL APODERADO



Anexo 4

Consentimiento Informado del Apoderado**

Título de la investigación: Elaboración de mermelada de mango (*Mangifera indica*) y aplicación de zumo de limón (*citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991

Investigador: Carlos Fabian Rugel Gomez

Propósito del estudio

Estamos invitando a su hijo a participar en la investigación titulada "Elaboración de mermelada de mango (*Mangifera indica*) y aplicación de zumo de limón (*citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991", cuyo objetivo es elaborar una mermelada de mango (*Mangifera indica*) aplicando zumo de limón (*Citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991.

Esta investigación es desarrollada por estudiantes pregrado, de la carrera profesional de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución cesar vallejo.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Esta investigación es viable económicamente, determinando de esta manera la valoración y rentabilidad del producto.

Procedimiento

Si usted acepta que su hijo participe y su hijo decide participar en esta investigación (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerá datos personales y algunas preguntas sobre la investigación: "Elaboración de mermelada de mango (*Mangifera indica*) y aplicación de zumo de limón (*citrus limón*) como sustituto de ácido cítrico siguiendo la NTP 203.047.1991".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 30 minutos y se realizará en el ambiente de la universidad de la institución cesar vallejo
Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

* Obligatorio hasta menores de 18 años, consentimiento informado cuando es firmado por el padre o madre. Si fuese otro tipo de apoderado sería consentimiento por sustitución.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Su hijo puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a que su hijo haya aceptado participar puede dejar de participar sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

La participación de su hijo en la investigación NO existirá riesgo o daño en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad a su hijo tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Mencionar que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados de la investigación deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información recogida en la encuesta o entrevista a su hijo es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

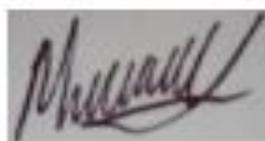
Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador Rugel Gomez Carlos Fabian email: carlosfabianrugelgomez@gmail.com y Docente asesor Gallo Aguila Carlos Ignacio email: cigalloa@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo participe en la investigación.

Nombre y apellidos: Mario Daniel Rugel Campos

Fecha y hora: 11/07/2023 – 20:00 pm



41658415

Anexo 10: NORMA TÉCNICA PERUANA 203.047.1991

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 JAN. Requirements

2017-03-15
1ª Edición

R.D. N° 007-2017-INACAL/DN. Publicada el 2017-03-29
I.C.S.: 67.080.10
Descriptor: Mermelada, fruta

Precio basado en 12 páginas
ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

© INACAL 2017

© INACAL 2017

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
administracion@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 203.047:1991 MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos. Las Normas Técnicas Peruanas que fueron dejadas sin efecto no figuran en la presente edición.

PRÓLOGO

A. RESEÑA HISTORICA

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 central 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	Bueno	17 - 20
	Aceptablemente bueno	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 85 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 85 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, % min	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			
		n	c	m M
	Numeración de microorganismos aerobios mesófilos, ufc/g	5	2	10 ³ 10 ⁴
	Levaduras osmófilas, ufc/g	5	2	10 10 ²
	Hongos osmófilos, ufc/g	5	2	1 10
6.5	Aditivos			
6.5.1	Conservadores			Dosis máxima
	Ácido benzoico o benzoato de sodio			0,1 %
	Acido sórbico o sorbato de sodio o de potasio			0,125 %
	Anhidrido sulfuroso libre			40 mg/kg (ppm)

6.5.2 Antioxidantes

Acido ascórbico 0,5 %

6.5.3 Sustancia amortiguadoras

Citrato de sodio | 0,2 % solos o
Tartrato 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.

9 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 Metrológica 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.

Ejemplos:

- a) Mermelada de fresa entera, Grado A.
- b) Mermelada de pera desmenuzada, Extra.
- c) Mermelada de naranja en tiras, Grado B.

9.2.2.2 **Tipo II:** La mermelada de frutas del Tipo II se designará por las palabras "Mermelada mixta de ..." seguidas de los nombres de las frutas empleadas en su fabricación, la clase, el grado de calidad y la referencia de las frutas se mencionarán en orden decreciente de acuerdo al porcentaje de las frutas empleadas en la elaboración de la mermelada.

10 ANTECEDENTES

10.1 CODEX STAN 79 - 1981 Norma del Codex para compotas (conservas de frutas) y jaleas (Norma Internacional).

10.2 CODEX STAN 80 - 1981 Norma del Codex para mermelada de agrios (Norma Internacional).

10.3 Pearson, David - The Chemical Analysis of Foods, 1976.

10.4 Norma Panamericana COPANT 578 Mermelada de fresa.

10.5 Norma Cubana 77 - 18 Mermeladas, no gelificadas.

10.6 ICONTEC 285 Mermelada de frutas.

10.7 Microbiología de los alimentos vegetales - Günther Müller



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GALLO AGUILA CARLOS IGNACIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "ELABORACIÓN DE MERMELADA DE MANGO (mangífera indica) y APLICACIÓN DE ZUMO DE LIMÓN (citrus limón) COMO SUSTITUTO DE ÁCIDO CÍTRICO

SIGUIENDO LA NTP 203.047.1991", cuyo autor es RUGEL GOMEZ CARLOS FABIAN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

PIURA, 19 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GALLO AGUILA CARLOS IGNACIO : 02792526 ORCID: 0000-0003-1382-0545	Firmado electrónicamente por: CIGALLOA el 19-07- 2023 14:37:27

Código documento Trilce: INV - 1248859